



## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**KAMERA TERMOWIZYJNA  
KT-510 • KT-520 • KT-525  
KT-530 • KT-550**





# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **KAMERA TERMOWIZYJNA KT-510 • KT-520 • KT-525 KT-530 • KT-550**

**SONEL S.A.  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica**

Wersja 1.02 19.09.2024



Kamery termowizyjne KT spełniają wymogi obowiązujących dyrektyw UE związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną i bezpieczeństwem.

Wyroby firmy Sonel S.A. produkowane są pod nadzorem systemu kontroli jakości ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji oraz serwisu.

Mając na uwadze ciągły rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian i usprawnień w kamerze termowizyjnej oraz programie, opisanych w niniejszej instrukcji bez uprzedniego powiadomienia.

### **Prawa autorskie**

© Sonel S.A. 2024. Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza instrukcja nie może być kopiowana, powielana, tłumaczona lub przenoszona na jakiegokolwiek nośniki elektroniczne lub w formie do odczytu maszynowego w całości lub w części, bez uprzedniej pisemnej zgody Sonel S.A.

# SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Opis kamery</b>	<b>9</b>
3.1	Budowa kamery	9
3.2	Włączanie/wyłączanie oraz tryb gotowości kamery	10
3.3	Rozmieszczenie informacji na ekranie	10
3.4	Galeria	11
3.5	Edycja zdjęć	13
3.6	Menu podręczne	14
<b>4</b>	<b>Obsługa</b>	<b>15</b>
4.1	Tryby obrazu	15
4.2	Regulacja ostrości	16
4.2.1	Ręczne ustawianie ostrości	16
4.2.2	Ustawianie ostrości dotknięciem ekranu	16
4.2.3	Półautomatyczne ustawianie ostrości	17
4.2.4	Ciągle automatyczne ustawianie ostrości	17
4.3	Zoom cyfrowy	17
<b>5</b>	<b>Przechwytywanie i zapis obrazu</b>	<b>18</b>
5.1	Rejestrowanie obrazów	18
5.2	Łączenie panoramiczne	19
5.3	Super rozdzielczość	20
5.4	Rejestracja obrazów w odstępach czasu	20
<b>6</b>	<b>Zapis i przechowywanie nagrań w podczerwieni</b>	<b>21</b>
6.1	Nagrywanie wideo	21
6.2	Nagrywanie wideo z odmierzaniem czasu	21
<b>7</b>	<b>Analiza obrazu</b>	<b>22</b>
7.1	Parametry pomiaru temperatury	22
7.1.1	Emisyjność	22
7.1.2	Paleta	23
7.2	Analiza w czasie rzeczywistym	25
7.2.1	Dodawanie/usuwanie obiektów analizy	25
7.2.2	Zmiana rozmiaru obiektu analizy	26
7.2.3	Obiekt analizy liniowej	26
7.2.4	Obrys graficzny	27
7.2.5	Analiza różnicy temperatur	27
7.2.6	Przełączanie POZIOM/ZAKRES	28
7.2.7	Przeglądanie plików	29
7.3	Analiza obrazu termowizyjnego	31
7.3.1	Edytowanie obrazu	31
7.3.2	Powiększenie obrazu	32
7.3.3	Tworzenie pliku PDF	32
7.3.4	Odtwarzanie wideo	33
7.4	Izotermia	35
<b>8</b>	<b>Ustawienia</b>	<b>36</b>

8.1	Wyszukiwanie.....	36
8.2	Zakres pomiaru temperatury.....	36
8.3	Alarm temperatury.....	37
8.4	Znaczniki obrazu.....	38
8.5	Znak wodny obrazu.....	39
8.6	Przycisk pomocniczy.....	39
8.7	Zarządzanie rejestrami.....	40
8.8	Zarządzanie zadaniami.....	41
8.9	Głos AI (sztucznej inteligencji).....	42
8.10	Przełączanie jednostek.....	43
8.11	Zapis parametrów.....	43
8.12	Dalmierz laserowy.....	43
8.13	Raportowanie parametrów.....	43
8.14	Ustawienia preferencji.....	43
8.15	Blokada hasłem.....	43
8.16	Wyłączenie i uśpienie.....	44
8.17	Wi-Fi.....	44
8.18	Połączenia sieciowe.....	44
8.19	Bluetooth.....	46
8.20	Ogólne.....	46
8.20.1	Sprawdzanie aktualizacji.....	46
8.20.2	Przechowywanie danych.....	46
8.20.3	Data i czas.....	46
8.20.4	Język.....	47
8.20.5	Dane synchroniczne.....	47
8.20.6	Sformatować kartę SD.....	47
8.20.7	Powrót do ustawień fabrycznych (Recovery).....	47
8.20.8	Rozpoznawanie obiektywu.....	47
<b>9</b>	<b>Porty połączeniowe.....</b>	<b>48</b>
9.1	Port USB.....	48
<b>10</b>	<b>Karta SD.....</b>	<b>49</b>
10.1	Instalowanie karty SD w kamerze.....	49
10.2	Wyjmowanie karty SD.....	49
<b>11</b>	<b>Wymiana obiektywu.....</b>	<b>50</b>
<b>12</b>	<b>Zasilanie urządzenia i ładowanie akumulatorów.....</b>	<b>51</b>
12.1	Korzystanie z zasilacza sieciowego.....	51
12.2	Zasilanie akumulatorowe.....	51
12.3	Ładowanie akumulatora.....	51
12.4	Ładowanie akumulatora w zewnętrznej ładowarce.....	52
12.5	Ogólne zasady użytkowania akumulatorów litowych (Li-Ion).....	53
<b>13</b>	<b>Rozwiązywanie problemów.....</b>	<b>54</b>
<b>14</b>	<b>Dane techniczne.....</b>	<b>55</b>
<b>15</b>	<b>Czyszczenie i konserwacja.....</b>	<b>56</b>
<b>16</b>	<b>Serwis i magazynowanie.....</b>	<b>56</b>
<b>17</b>	<b>Rozbiórka i utylizacja.....</b>	<b>57</b>

<b>18 Akcesoria opcjonalne.....</b>	<b>57</b>
<b>19 Producent .....</b>	<b>58</b>
<b>20 Przykładowe wartości współczynnika emisyjności .....</b>	<b>59</b>

# 1 Wstęp

Dziękujemy za zakup naszej kamery termowizyjnej.

Kamery termowizyjne serii KT to nowoczesne, wysokiej jakości, łatwe i bezpieczne w obsłudze urządzenia pomiarowe. Detektor podczerwieni pozwala na rejestrowanie wysokiej jakości, w pełni radiometrycznego obrazu termicznego. Nasze produkty łączą w sobie wysokiej jakości parametry pomiarowe z innowacyjnym i intuicyjnym interfejsem, tworząc inteligentne rozwiązanie w dziedzinie termowizji.

Produkt przeznaczony jest do profesjonalnego pomiaru temperatury w podczerwieni. Detektor podczerwieni o dużej czułości i rozdzielczości zapewnia wyraźniejszy obraz w podczerwieni i większą dokładność pomiaru temperatury. System operacyjny, duży ekran i odpinany obiektyw sprawiają, że produkt jest wydajny i łatwy w użyciu. Obraz w świetle widzialnym i podczerwieni można rejestrować synchronicznie, a kluczowe pozycje obserwacyjne można wyświetlać w trybie PIP lub MIF.

Przed rozpoczęciem codziennego użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją, aby uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiec ewentualnym problemom w obsłudze kamery.



Działanie kamery i dostępne opcje mogą się różnić w zależności od wersji kamery. Niniejsza instrukcja opisuje działanie w oparciu o najwyższą dostępną konfigurację kamery.



## 2 Bezpieczeństwo

Przed rozpoczęciem eksploatacji kamery, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.

- Zastosowanie kamery inne niż podane w tej instrukcji, może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Kamery nie wolno stosować w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.
- Niedopuszczalne jest używanie kamery, która uległa uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawna.
- W przypadku nie używania urządzenia przez dłuższy czas należy wyjąć z niego akumulator.
- Nie wolno używać kamery z niedomkniętą lub otwartą pokrywą akumulatora ani używać innego zasilacza, niż dostarczony z kamerą.
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.
- Akumulator należy ładować zgodnie z niniejszą instrukcją i przestrzegać etapów ładowania oraz środków ostrożności. Niewłaściwe ładowanie akumulatora może spowodować przegrzanie, uszkodzenie, a nawet obrażenia ciała.
- W żadnym wypadku nie należy próbować otwierać ani rozmontowywać akumulatora. W przypadku, gdy po wycieku dojdzie do kontaktu płynu z akumulatora z oczami należy natychmiast przemyć oczy czystą wodą i zasięgnąć porady medycznej.

Kamera termowizyjna serii KT przeznaczona jest do wykonywania pomiarów i rejestracji obrazów w podczerwieni. Kamera została skonstruowana w sposób zapewniający użytkownikowi maksimum wydajności i bezpieczeństwa w czasie pracy, niemniej jednak wymagane jest przestrzeganie następujących warunków i zaleceń (dodatkowo, z wszelkimi środkami ostrożności obowiązującymi na danym stanowisku pracy lub w obszarze roboczym):

- Należy utrzymywać kamerę w stabilnej pozycji podczas działania.
- Nie używać kamery termowizyjnej w temperaturach przekraczających zakres jej temperatur roboczych i przechowywania.
- **Nie kierować kamery termowizyjnej w stronę źródeł promieniowania cieplnego o bardzo wysokiej intensywności, takich jak słońce, lasery, łuk spawalniczy, itp.**
- Nie narażać kamery termowizyjnej na kontakt z kurzem i wilgocią. Podczas korzystania z urządzenia w pobliżu wody, upewnić się, że jest ono odpowiednio chronione przed zachlapaniem.
- Jeżeli kamera nie jest używana, to należy zakryć jej obiektyw.
- Przechowywać i transportować kamerę i jej akcesoria w znajdującej się na wyposażeniu walizce transportowej.
- Nie zatykać otworów w korpusie kamery.
- Nie włączać ponownie kamery przed upływem 30 sekund po jej uprzednim wyłączeniu oraz nie wyciągać akumulatora podczas pracy.
- Nie rzucać, nie odpaść ani nie wstrząsać intensywnie kamerą i jej oprzyrządowaniem, aby uniknąć ich uszkodzenia.
- Nie próbować otwierać kamery, ponieważ działanie takie powoduje utratę gwarancji.
- Używać danej karty pamięci SD wyłącznie z kamerą.
- W trakcie eksploatacji kamery, jeżeli zaistnieje konieczność przeniesienia jej z ciepłego miejsca do zimnego lub odwrotnie, np. z wnętrza pomieszczenia na zewnątrz lub odwrotnie, należy wyłączyć zasilanie kamery i pozostawić w nowym miejscu pracy przez 20 minut, a następnie włączyć kamerę i rozpocząć normalną eksploatację z dokładnym pomiarem temperatury. Gwałtowne i szybkie zmiany temperatury otoczenia mogą spowodować błąd pomiaru temperatury, a nawet uszkodzenie czujnika podczerwieni.
- Kalibracja detektora ogniskowej matrycy FPA (Focal Plane Array): w celu zapewnienia dużej dokładności pomiaru temperatury, detektor ogniskowej został skalibrowany w różnych temperaturach. Po załączeniu kamery, urządzenie przeprowadza kalibrację detektora automatycznie co ja-

kiś czas. Podczas kalibracji, przez ok. 1 sekundę, **kamera nie reaguje na działanie użytkownika**, w czasie tym słyszalne jest podwójne kliknięcie przesłony kamery.

- W trakcie pracy temperatura obudowy wzrasta, co jest normalnym zjawiskiem.
- Nie używać rozpuszczalnych lub podobnych płynów do czyszczenia urządzenia i kabli, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Podczas wycierania kamery należy przestrzegać następujących wytycznych:
  - Powierzchnie nieoptyczne: stosować czyste i miękkie ściereczki do wycierania powierzchni nieoptycznych kamery termowizyjnej.
  - Powierzchnie optyczne: podczas korzystania z kamery termowizyjnej należy unikać zanieczyszczania powierzchni optycznej obiektywu, w szczególności unikać dotykania obiektywu rękami, ponieważ pot na dłoniach pozostawi ślady na szkle obiektywu i może spowodować korozję powłoki optycznej na szklanej powierzchni. W przypadku zabrudzenia powierzchni obiektywu optycznego należy go dokładnie przetrzeć specjalnym papierem do szkieł obiektywów.
- Nie umieszczać akumulatora w środowisku o wysokiej temperaturze lub w pobliżu przedmiotów o wysokiej temperaturze.
- Nie zwierać biegunów dodatniego i ujemnego akumulatora.
- Nie narażać akumulatora na działanie wilgoci lub wody.



### **OSTRZEŻENIE**

- **Zastosowany w kamerze wskaźnik laserowy może stanowić niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku w przypadku bezpośredniego kontaktu!**
- **NIE WOLNO KIEROWAĆ WIĄZKI LASERA W KIERUNKU LUDZI I ZWIERZĄT!**
- **Należy pamiętać, że wiązka laserowa może odbijać się od błyszczących powierzchni.**
- **PO ZAŁĄCZENIU KAMERA PRZEPROWADZA TEST WEWNĘTRZNY, W JEGO TRAKCIE NA KILKA SEKUND JEST ZAŁĄCZANY RÓWNIEŻ WSKAŹNIK LASEROWY. ZAŁĄCZAJĄC KAMERĘ, DO MOMENTU PEŁNEGO URUCHOMIENIA NIE WOLNO JEJ KIEROWAĆ W STRONĘ LUDZI I ZWIERZĄT!!**



### **UWAGA!**

- Kamera termowizyjna nie posiada żadnych części, które mogłyby być naprawiane lub modyfikowane przez użytkownika. Nigdy nie należy podejmować prób rozmontowania lub przerabiania kamery. Otwarcie urządzenia unieważnia gwarancję.
- Należy używać wyłącznie akcesoriów wymienionych w niniejszej instrukcji. Stosowanie innych akcesoriów nie gwarantuje poprawnej pracy oraz może spowodować uszkodzenie kamery.



W związku z ciągłym rozwojem oprogramowania przyrządu, wygląd kamery oraz menu może być nieco inny niż przedstawiony w niniejszej instrukcji.

## 3 Opis kamery

### 3.1 Budowa kamery

Elementy zewnętrzne kamery:



- 1 Dalmierz laserowy
- 2 Obiektyw IR
- 3 Gniazdo statywu
- 4 Przycisk spustu (autofocus)
- 5 Przycisk spustu (zamrożenie / zapis obrazu)
- 6 Akumulator
- 7 Latarka LED
- 8 Obiektyw kamery obrazu widzialnego
- 9 Gniazdo microUSB typ C
- 10 Gniazdo karty SD



- 11 Mikrofon
- 12 Galeria (wyświetlanie zapisanych zdjęć/filmów)
- 13 Przycisk „C” (programowalny)
- 14 Przycisk dalmierza laserowego
- 15 Głośnik
- 16 Wyświetlacz
- 17 Dżojstik
- 18 Przycisk powrotu
- 19 Przycisk włączania/wyłączania kamery
- 20 Dioda sygnalizująca ładowanie

W dalszym tekście numery przycisków z powyższych opisów przywoływane są w nawiasach: [...].

## 3.2 Włączanie/wyłączanie oraz tryb gotowości kamery

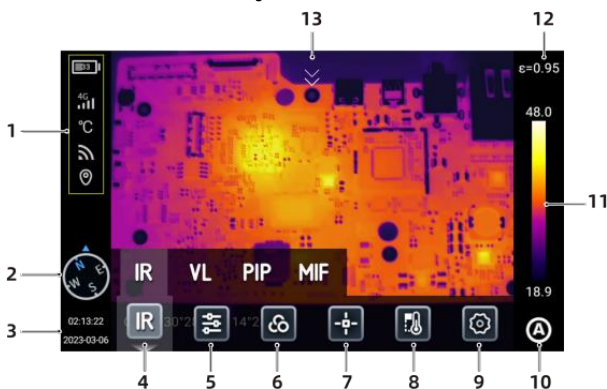
Aby włączyć kamerę, należy wcisnąć i przytrzymać **przycisk włączania/wyłączania** [19] przez około 2 sekundy. Na ekranie kamery wyświetli się logo powitalne, następnie przeprowadzana jest samokontrola urządzenia. Po jej ukończeniu kamera jest gotowa do pracy i przechodzi w tryb wyświetlania obrazu w podczerwieni w czasie rzeczywistym.



Krótkie przyciśnięcie przycisku **włączania/wyłączania** przy pracującej kamerze spowoduje wyłączenie ekranu i przejście kamery do trybu oszczędzania energii (gotowości). Ponowne przyciśnięcie przycisku **włączania/wyłączania** uruchomi kamerę ponownie.

Aby całkowicie wyłączyć kamerę należy wcisnąć i przytrzymać przycisk **włączania/wyłączania** aż do pojawienia się komunikatu „Wyłącz. Kamera zostanie wyłączona.”

Nacisnąc **OK** w celu wyłączenia kamery lub **Anuluj** w celu powrotu do pracy z kamerą.

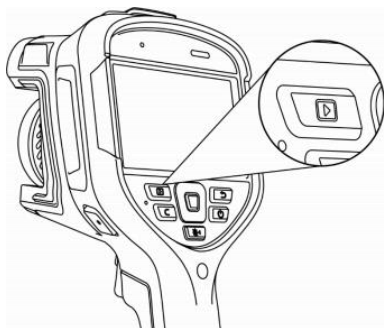
## 3.3 Rozmieszczenie informacji na ekranie



1. **Pasek stanu.** Pojemność baterii, WiFi, sieć 4G (obsługuje niektóre modele), lokalizacja.
2. **Informacje z kompasu.** Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Znaczniki obrazu**, aby je włączyć/wyłączyć albo naciśnij długo  w interfejsie czasu rzeczywistego, aby przejść do Znaczników obrazu i je włączyć/wyłączyć.
3. **Godzina i data.** Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Ogólne (General)** ► **Data i godzina (Date & Time)** lub naciśnij długo  w interfejsie czasu rzeczywistego, aby przejść do interfejsu daty i godziny.
4. **Tryb obrazu.** Podczerwień, światło widzialne, MIF, PIP.
5. **Parametry pomiaru temperatury.** Ustawienia temperatury odbitej, temperatury atmosfery, wilgotności względnej, odległości docelowej, przepuszczalności atmosfery itp.
6. **Paleta.** Ustawianie i dodawanie niestandardowych kolorów.
7. **Cel analizy.** Ustawianie celu analizy, takich jak punkt, linia, okrąg, prostokąt, kontur i różnica temperatur.
8. **Izoterma.** Izoterma górna, izoterma dolna i izoterma w zakresie.
9. **Ustawienia.** Realizuje ustawienia systemowe.
10. **Tryb ZAKRES POZIOMÓW.** Przelączenie między trybami automatycznym, półautomatycznym i ręcznym za pomocą przycisków lub ekranu dotykowego.
11. Przelączenie kolorów podstawowych i niestandardowych w czasie rzeczywistym.
12. **Emisyjność.** Ustawianie emisyjności na podstawie celu.
13. **Menu skrótów.** Przesuń w dół ekran dotykowy w głównym interfejsie podglądu, aby przejść do menu skrótów.

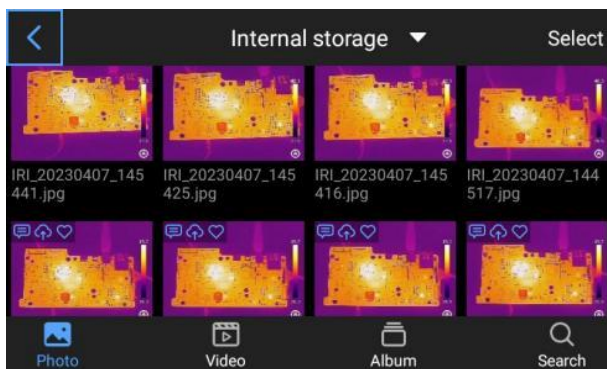
### 3.4 Galeria

1



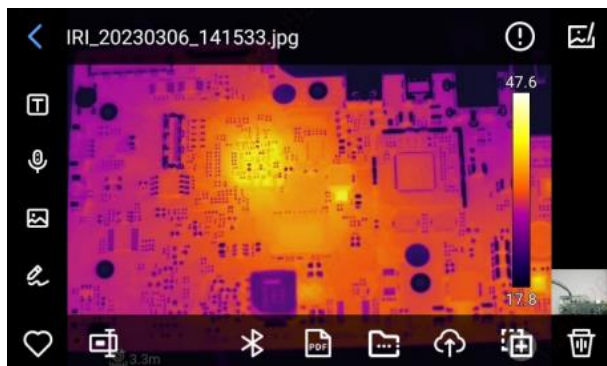
Nacisnąć przycisk **Galeria** na korpusie urządzenia.

2



Można bezpośrednio wejść do przeglądarki plików.

3



Aby wyświetlić i edytować obraz wystarczy go dotknąć i wybrać.

W podglądzie obrazu:

- kliknąć dowolny obraz, aby przejść do interfejsu edycji obrazu,
- kliknąć dowolny obszar poza menu, aby wyświetlić podgląd bieżącego obrazu w podczerwieni na pełnym ekranie.



dodawanie aktualnego zdjęcia do Ulubionych.



edytowanie nazwy bieżącego zdjęcia. Urządzenie obsługuje rozpoznawanie tekstu, wprowadzanie za pomocą klawiatury i wprowadzanie głosowe.



wyświetlanie szczegółowych informacji o bieżącym zdjęciu.



dodawanie notatek tekstowych do bieżącego zdjęcia.



dodawanie notatek głosowych do bieżącego zdjęcia.



dodawanie notatek światła widzialnego do bieżącego zdjęcia.



dodawanie notatek pisanych do bieżącego zdjęcia.



dodawanie lub zmiana obiektu analizy, zmiana izotermy i zmiana różnicy temperatur pomiędzy dwoma punktami.



przesyłanie bieżącego zdjęcia przez Bluetooth.



tworzenie raportu PDF bieżącego zdjęcia.



przenoszenie bieżącego zdjęcia do określonego folderu albumu.



przesłanie bieżącego zdjęcia na serwer w chmurze.



przenoszenie bieżącego zdjęcia do innej ścieżki przechowywania.

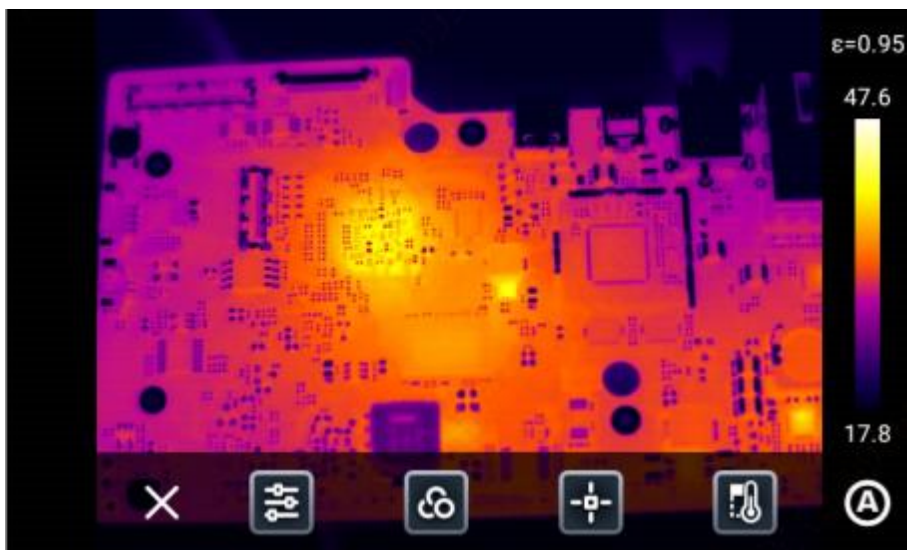


usuwanie bieżącego zdjęcia.

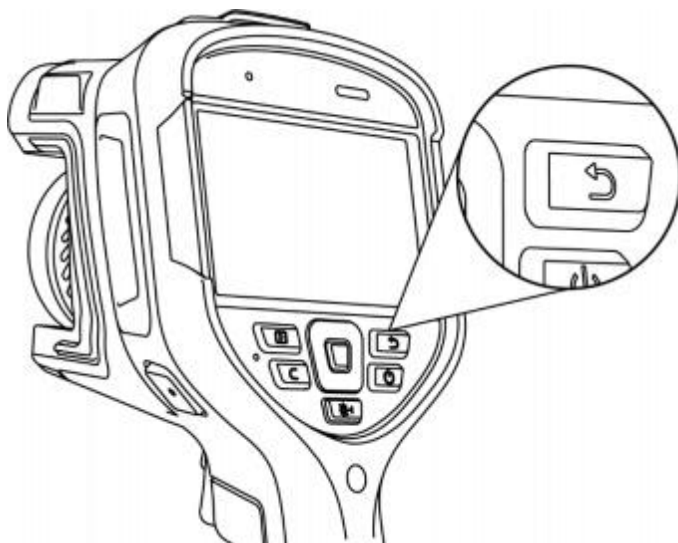
Kliknąć **obraz w świetle widzialnym** w prawym dolnym rogu, aby wyświetlić na dużym ekranie obraz w świetle widzialnym odpowiadający bieżącemu obrazowi w podczerwieni.

### 3.5 Edycja zdjęć

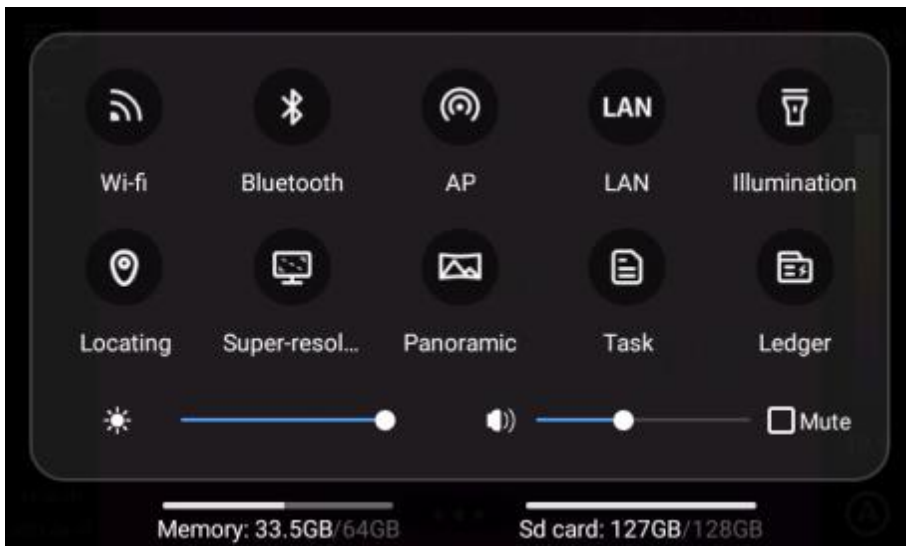
Funkcja ta służy do edycji zapisanych zdjęć; zawiera ona analizę zdjęć, analizę termometryczną, modyfikację parametrów, zarys zdjęcia, izotermę, różnicę temperatur itp.



Kliknij [X] lub naciśnij przycisk [Wstecz] na urządzeniu, aby wyjść z menu edycji i powrócić do interfejsu podglądu w czasie rzeczywistym.



### 3.6 Menu podręczne



W interfejsie obrazu w czasie rzeczywistym kliknąć lub przesunąć w górę ikonę u dołu ekranu, aby wyświetlić menu skrótów. Możliwe jest sprawdzenie pojemności pamięci wewnętrznej lub zewnętrznej karty SD lub posługiwanie się skrótami, w tym jasności, głośności, Bluetooth, Wi-Fi, widoku panoramicznego, super rozdzielczości itp.



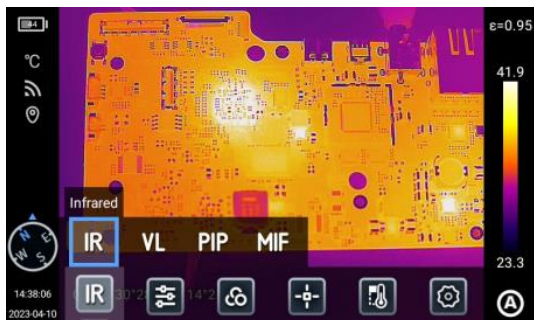


## 4 Obsługa

### 4.1 Tryby obrazu

Kamera rejestruje zarówno obraz termiczny, jak i rzeczywisty. Tryb wyświetlania ustawia się za pomocą ekranu dotykowego.

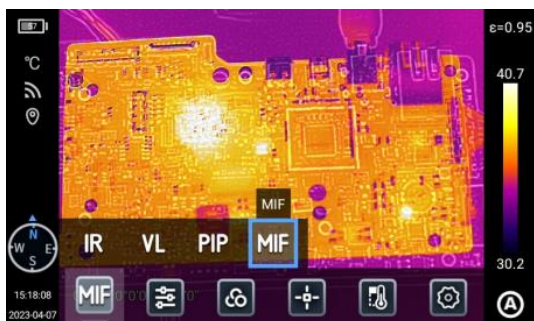
Dostępne są cztery tryby.



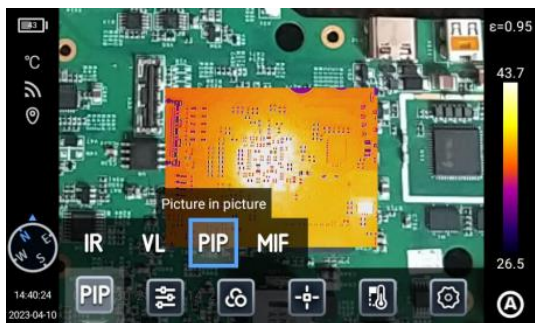
IR – obraz w podczerwieni.



VL – obraz w świetle widzialnym.



MIF – obraz termiczny nałożony na obraz widzialny.



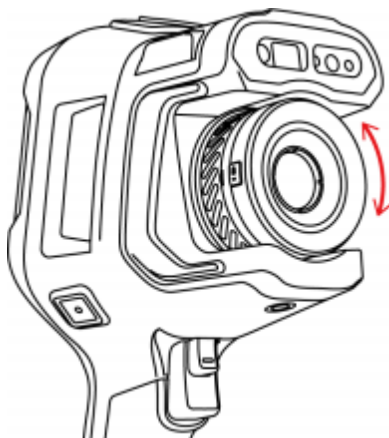
**PIP** – obraz w obrazie – wyświetlany jest obraz widzialny oraz obraz termiczny.

## 4.2 Regulacja ostrości

Istnieją dwa tryby ustawiania ostrości: ostrość kontrastu obrazu i ostrość ustawiana laserowo.

### 4.2.1 Ręczne ustawianie ostrości

Należy ręcznie obrócić [pierścień ustawiania ostrości], aby ustawić ostrość i zachować ją w interfejsie.



### 4.2.2 Ustawianie ostrości dotknięciem ekranu

W interfejsie podglądu w czasie rzeczywistym dotknij ekranu, aby ustawić ostrość.

## 4.2.3 Półautomatyczne ustawianie ostrości

Naciśnij pomocniczy przycisk spustowy, aby włączyć ostrość, a obraz wyostrzy się automatycznie.

- Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Tryb ostrości (Focus Mode)**, ustaw odpowiedni tryb ostrości (ostrość ustawiana laserowo i ostrość kontrastu obrazu) i naciśnij przycisk [Autofocus] w interfejsie podglądu w czasie rzeczywistym, aby uruchomić automatyczną ostrość.
- Po wybraniu trybu ustawiania ostrości dla danego obrazu naciśnij przycisk [Autofocus] w interfejsie obrazu w czasie rzeczywistym, aby szybko ustawić ostrość w danym ustawieniu.
- Po wybraniu trybu ustawiania ostrości dla danego obrazu naciśnij przycisk [Autofocus] w interfejsie obrazu w czasie rzeczywistym, aby wyświetlić punkty laserowego ustawiania ostrości i szybko ustawić ostrość.

### Ustawianie ostrości za pomocą lasera

Ta funkcja jest zalecana do wyznaczania odległości od celów, które mogą skutecznie odbijać światło w przypadku słabej ekspozycji na światło (np. biały papier, kabel, obiekty w pomieszczeniach). Nie zaleca się pomiaru na celach, które nie mogą odbijać światła lub bezpośrednio pochłaniać światło lub osłabiać je (takich jak przezroczyste tafle szkła, niebo itp.).

### Ustawianie ostrości na podstawie kontrastu obrazu

Ta funkcja umożliwia kamerze termowizyjnej ustawienie ostrości na celu poprzez porównanie parametrów jasności i kontrastu obrazu w interfejsie obserwacji, aby utrzymać jego ostrość.

## 4.2.4 Ciągłe automatyczne ustawianie ostrości

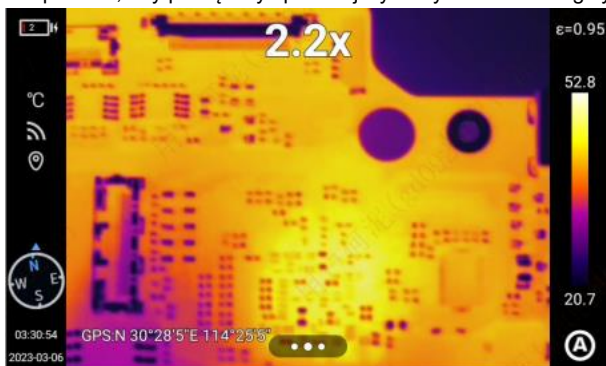
- Kamera termowizyjna automatycznie ustawia ostrość na cel w oparciu o zmiany w interfejsie obserwacyjnym, aby obraz w tym interfejsie był wyraźny, co jest właściwym działaniem, gdy kamera termowizyjna jest nieruchoma.



- Podczas poruszania kamerą termowizyjną należy wyłączyć funkcję automatycznego ustawiania ostrości, w przeciwnym razie będzie to miało wpływ na normalne użytkowanie urządzenia.
  - Ręcznego ustawiania ostrości nie można wykonać w ustawieniu automatycznego ustawiania ostrości.
- Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Zapisz parametry (Save Parameters)** i włącz **Ciągłe automatyczne ustawianie ostrości (Continuous Auto Focus)**, aby uzyskać ciągłe i szybkie ustawianie ostrości.

## 4.3 Zoom cyfrowy

Dotknij ekranu dwoma palcami, aby powiększyć/pomniejszyć i wyświetlić szczegóły obrazu.

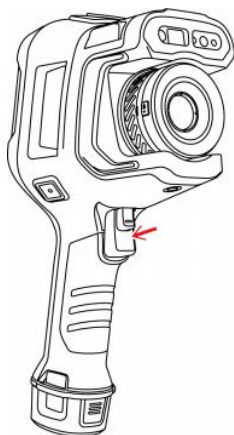


## 5 Przechwytywanie i zapis obrazu

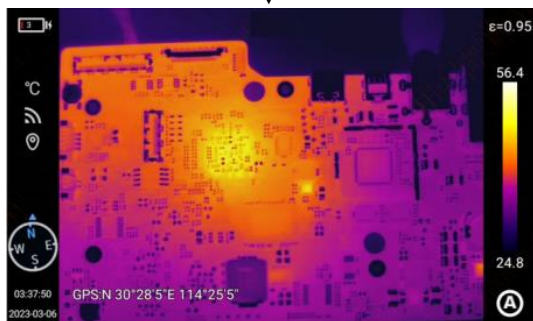


- Obraz termowizyjny jest zapisywany w „rozszerzonym formacie jpeg”. Dzięki temu można go przeglądać we wszystkich przeglądarkach graficznych i programach graficznych (będą one wyświetlać zapisany obraz podglądu). Ponadto wszystkie informacje związane z termogramem są również przechowywane w jednym rozszerzonym pliku jpeg: temperatura każdego piksela obrazu termicznego, adnotacja głosowa i oznaczenia obrazu.
- Edycja obrazu termowizyjnego w oprogramowaniu innym niż Sonel ThermoAnalyze spowoduje utratę wszystkich danych termograficznych.
- Jeśli nie ma wystarczającej ilości miejsca do zapisania pliku na karcie SD lub gdy wystąpi błąd zapisu, na ekranie zostaną wyświetlone odpowiednie informacje.
- Nazwa zapisanego pliku obrazu termowizyjnego to **IRIxxxxx.jpg** (gdzie xxxxx to cyfry). Dodatkowo zapisywany jest osobny plik z obrazem wizyjnym (jako **VISxxxxx.jpg**, gdzie xxxxx to ten sam numer, co w nazwie odpowiadającej mu pliku termowizyjnego). Oba pliki muszą być umieszczone w tym samym folderze, jeśli obraz wizualny ma być wykorzystany do analizy w programie Sonel ThermoAnalyze.

### 5.1 Rejestrowanie obrazów






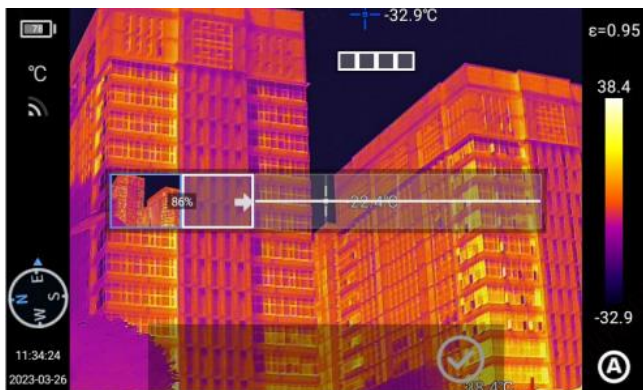
- Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Tryb rejestracji obrazów (Photo Mode)** i kliknij **Zdjęcie (Photo)**, aby przejść do **Pojedynczej klatki (Single Frame)** i wybrać odpowiedni tryb fotografii, a następnie wróć do głównego interfejsu, aby ustawić obraz tak, aby był jak najczystszy.
- Nacisnąć przycisk spustowy. Obraz zostaje zatrzymany („zamrożony”) jak pokazano na ilustracji.




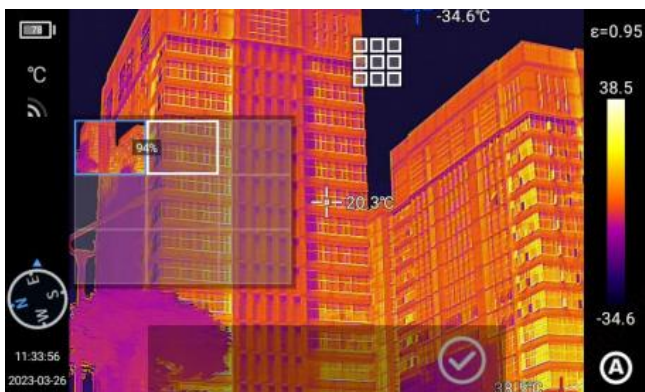
## 5.2 Łączenie panoramiczne


Możliwe jest połączenie dwóch lub więcej zdjęć wykonanych przez urządzenie w jedno zdjęcie panoramiczne, aby zachować szczegóły oryginalnych zdjęć i zapewnić lepszy obraz obiektu.

W interfejsie obrazu w czasie rzeczywistym kliknąć lub przesunąć w górę ikonę u dołu ekranu, aby wyświetlić menu skrótów. Należy dotknąć , aby otworzyć funkcję, a urządzenie automatycznie powróci do głównego interfejsu i przejdzie w tryb „Panoramiczny”. Należy kliknąć  lub , aby wybrać tryb rejestracji obrazów, a łączenie zostanie zakończone po zrobieniu zdjęć.

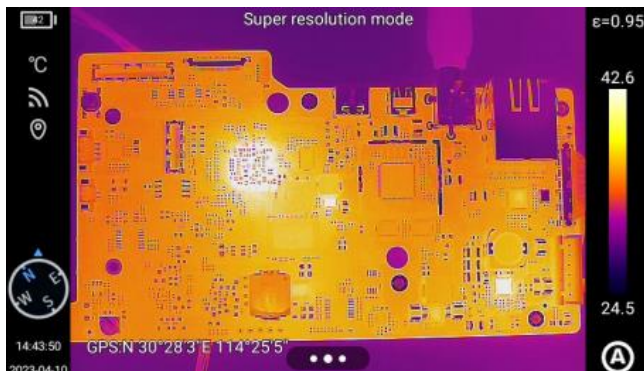


 Wykonywanie zdjęć w układzie poziomym



 Wykonywanie zdjęć z widokiem siatki

### 5.3 Super rozdzielczość

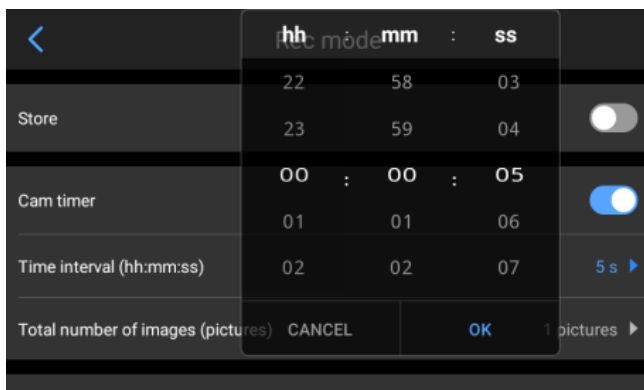


Powiększ oryginalny obraz do obrazu o wysokiej rozdzielczości, który można edytować.

W interfejsie obrazu w czasie rzeczywistym kliknąć lub przesunąć w górę ikonę u dołu ekranu, aby wyświetlić menu skrótów

i kliknąć **Super rozdzielczość (Super-Resolution)**, aby przejść do trybu super rozdzielczości.

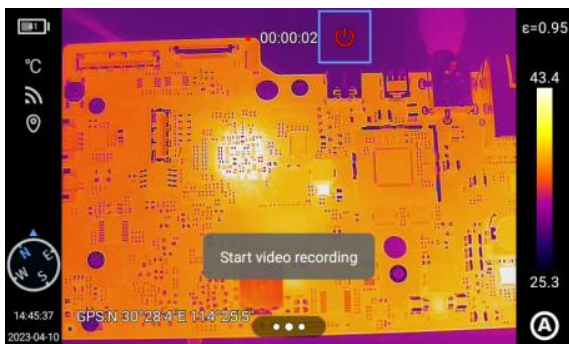
### 5.4 Rejestracja obrazów w odstępach czasu



Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Tryb rejestracji obrazów (Photo Mode)** i wybierz opcję **Rejestracja obrazów w odstępach czasu (Timed Photo)**, aby ustawić odstęp czasowy między rejestrowanymi obrazami i całkowitą liczbę zdjęć. Naciśnij przycisk **Wstecz**, aby wrócić do interfejsu podglądu w czasie rzeczywistym i naciśnij przycisk **[Zdjęcie]**, aby zrobić zdjęcie i zapisać docelowy obiekt.

## 6 Zapis i przechowywanie nagrań w podczerwieni

### 6.1 Nagrywanie wideo



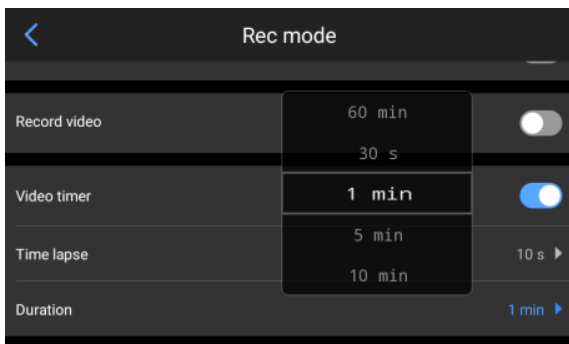
Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Tryb wideo (Video Recording)** ► **Tryb wideo (Video Recording)**. Dotknij **Nagrywanie wideo (Video Recording)**, aby rozpocząć nagrywanie wideo i naciśnij przycisk **Wstecz**, aby wrócić do interfejsu podglądu w czasie rzeczywistym. Naciśnij **[Przycisk spustu]**, aby nagrać bieżący obiekt docelowy, a następnie naciśnij ponownie **[Przycisk spustu]**, aby zakończyć nagrywanie.

### 6.2 Nagrywanie wideo z odmierzaniem czasu

Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings)** ► **Tryb wideo (Video Mode)** i wybierz opcję **Nagrywanie wideo z odmierzaniem czasu (Timed Video Recording)**, by ustawić opóźnienie i czas trwania. Naciśnij przycisk **Wstecz**, aby powrócić do interfejsu podglądu w czasie rzeczywistym i naciśnij **[Przycisk spustu]**, aby rozpocząć nagrywanie wideo.



**Opóźnienie.**



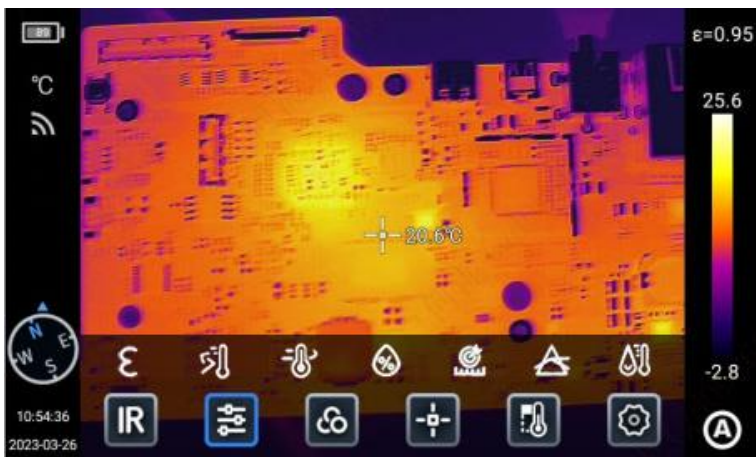
**Czas trwania.**

## 7 Analiza obrazu

### 7.1 Parametry pomiaru temperatury

Parametry pomiaru temperatury obejmują: emisyjność, temperaturę odbicia, temperaturę atmosferyczną, wilgotność względną, odległość od celu, przepuszczalność optyczną i punkt rosy.

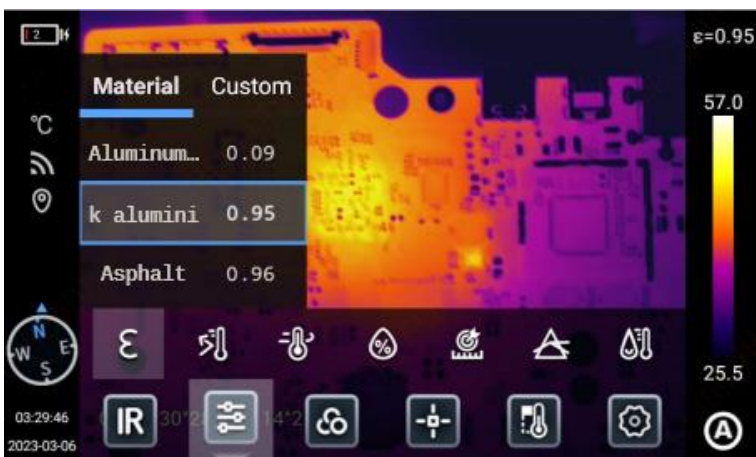
Kliknij **[E]** w interfejsie czasu rzeczywistego, aby przejść do menu dodatkowego i zmienić parametry zgodnie z wymaganiami.



#### 7.1.1 Emisyjność

Użytkownicy mogą ustawić emisyjność w oparciu o materiał docelowy, aby zapewnić dokładność pomiaru temperatury.

Kliknij **[E]**, aby przejść do ustawień emisyjności i wybierz **Materiały (Materials)** oraz **Zdefiniowane przez użytkownika (User Defined)**. Przesuń, aby zmienić wartości w zakresie 0,01...1,00 i dotknij innych obszarów lub naciśnij przycisk **[Wstecz]**, aby wyjść i zapisać.





**Temperatura odbita:** jeśli w obserwowanym obszarze/obiektie znajduje się cel o wysokiej temperaturze, a emisyjność obserwowanego celu jest niska i cel ten odbija obiekt o wysokiej temperaturze, należy ustawić temperaturę odbitą. Temperaturę odbitą należy ustawić na poziomie temperatury obiektu wysokotemperaturowego. Użytkownicy mogą zmieniać parametry (-40...~2000) w oparciu o rzeczywiste warunki.

**Temperatura atmosferyczna:** temperatura atmosferyczna w bieżącym środowisku obserwacji. Użytkownicy mogą zmieniać parametry w oparciu o rzeczywiste warunki, a ich zakres to 40...2,000.

**Wilgotność względna:** użytkownicy mogą zmieniać parametry w oparciu o rzeczywiste warunki, a ich zakres to 40...2,000.

**Odległość do celu:** odległość pomiędzy celem obserwacji a kamerą termowizyjną. Użytkownicy mogą ustawić parametry odległości według potrzeb. Użytkownicy mogą ustawić odległość bliską, daleką i ogólną w oparciu o rzeczywiste warunki, a zakres wynosi 0,1...1000.

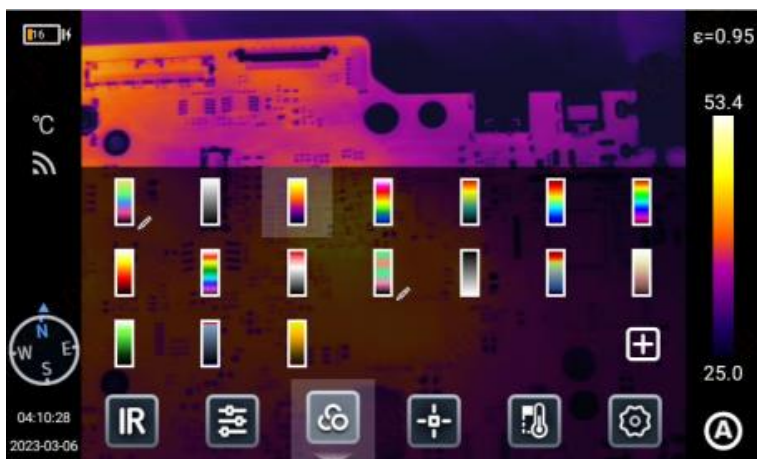
**Przepuszczalność optyczna:** jest to przepuszczalność optyczna szkła germanowego umieszczonego pomiędzy kamerą termowizyjną a obserwowanym celem, a jej zakres wynosi od 1 do 100.



**Punkt rosy:** temperatura wymagana, aby woda w postaci pary w otaczającym powietrzu skropliła się w wodę w stanie ciekłym. Temperaturę tę oblicza się z odpowiedniego wzoru i nie można jej zmienić.

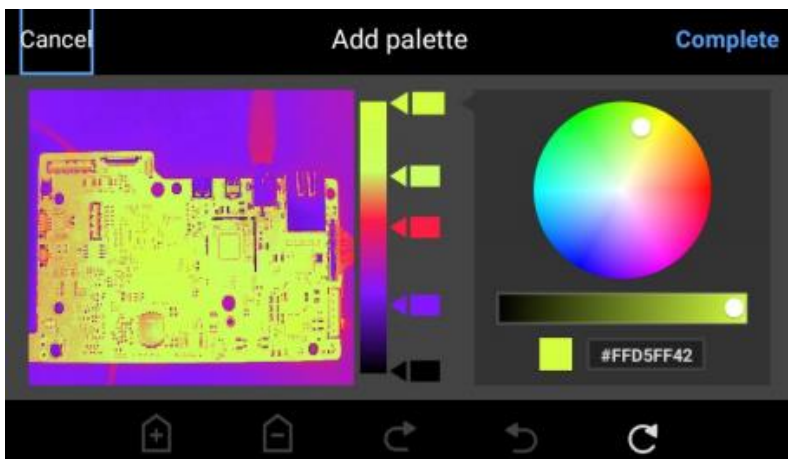
## 7.1.2 Paleta

Użytkownicy mogą wybierać różne kolory dla różnych scenariuszy zastosowań.

- Kliknij obszar palety po prawej stronie ekranu w trybie obrazu w czasie rzeczywistym, aby wyświetlić opcje palety i wybrać kolor pokazywanego obszaru/sceny (opcje różnią się w przypadku niektórych modeli).
- Za pomocą długiego dotknięcia można przesuwać i dostosowywać kolor.




- Kliknij , aby utworzyć niestandardowe kolory.
- W trybie obrazu w czasie rzeczywistym kliknij  w interfejsie opcji kolorów, aby przejść do interfejsu dodawania palety. Obraz po lewej stronie automatycznie odwzorowuje efekt na podstawie ustawień.
- Domyślnie wyświetlane są dwa kody kolorów, które odwzorowują kolory od niskiej temperatury do wysokiej - od dołu do góry. Wybierz pierwszy kod koloru i powiększenie domyślnie.



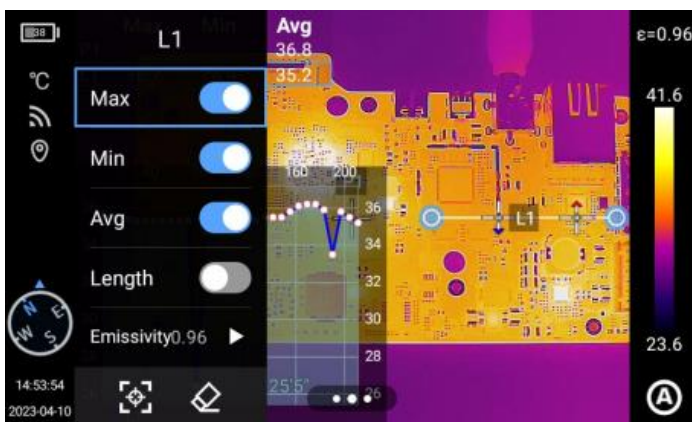
## 7.2 Analiza w czasie rzeczywistym

### 7.2.1 Dodawanie/usuwanie obiektów analizy

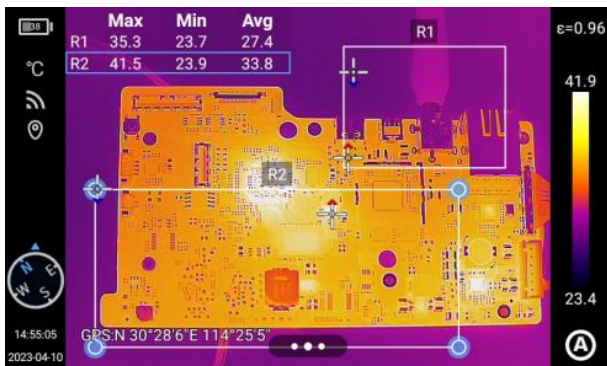
- Kliknij  w dolnej części ekranu w trybie obrazu w czasie rzeczywistym, aby otworzyć interfejs menu analizowanego obiektu.



- Urządzenie umożliwia pomiar temperatury różnych kształtów na analizowanym obiekcie, takich jak kropka, linia, okrąg i prostokąt, a także umożliwia spersonalizowane wyświetlanie temperatury maksymalnej, minimalnej i średniej.
- Długie dotknięcie dowolnego obiektu analizy na ekranie powoduje automatyczne wyświetlenie przez system strony edycji obiektu analizy.
  - **Znak temperatury:** temperatura maksymalna, temperatura minimalna, temperatura średnia.
  - **Emisyjność (Emissivity):** emisyjność analizowanego obiektu.
  - **Obszar/Długość (Area/Length):** umożliwia działanie funkcji pomiaru odległości lasera, aby uzyskać odległość do celu w celu analizy obszaru lub długości analizowanego obiektu.
  - **Wyśrodkowanie:** wyśrodkowuje analizowany obiekt.
  - **Usuń:** usuwa bieżący obiekt analizy.

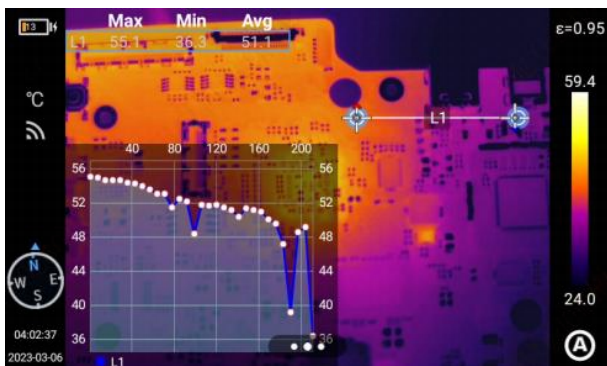


## 7.2.2 Zmiana rozmiaru obiektu analizy



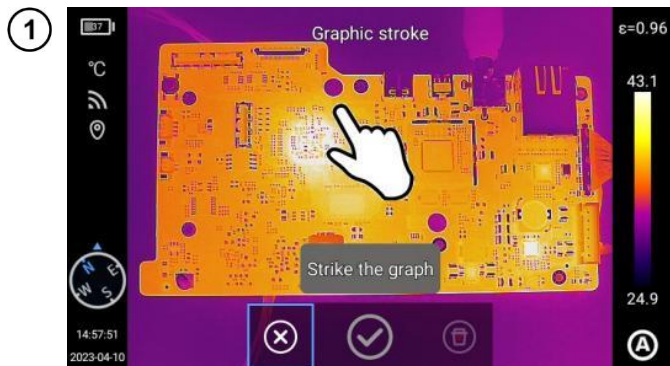
- Dotknij, aby wybrać obiekt analizy w formie linii, okręgu, prostokąta lub wielokąta, a wybrane punkty zostaną zaznaczone na niebiesko.
- Przesuń dowolny punkt, aby zmienić obszar obiektu analizy.



## 7.2.3 Obiekt analizy liniowej

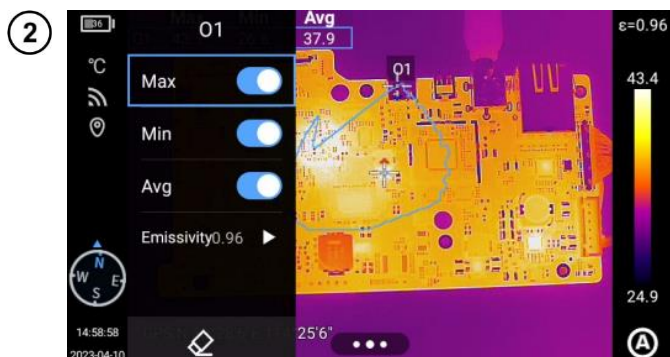


- Dodaj obiekt analizy w formie linii i wybierz, aby wyświetlić jego trend temperatury.

## 7.2.4 Obrys graficzny



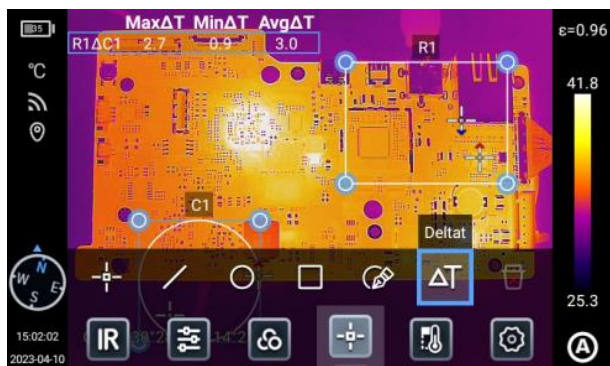
Kliknij  aby przejść do konturu obrazu i ręcznie narysuj interesujący cię kontur celu, a następnie kliknij , aby zakończyć. Można także przeanalizować wybrany obiekt.



Naciśnij i przytrzymaj obiekt konturowy, aby wyświetlić menu tego obiektu.

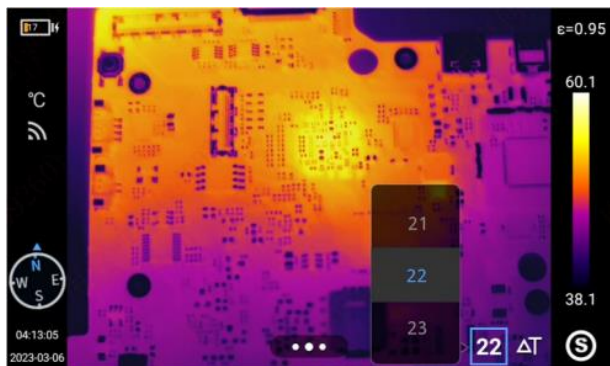
- **Znak temperatury:** temperatura maksymalna, temperatura minimalna, temperatura średnia.
- **Emisyjność (Emissivity):** Emisyjność analizowanego obiektu.
- **Usuń:** usuwa bieżący obiekt analizy.

## 7.2.5 Analiza różnicy temperatur

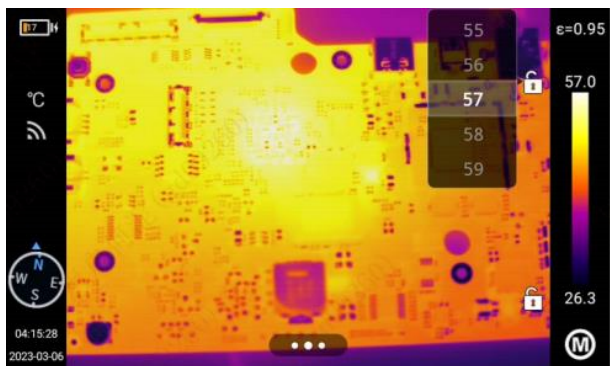


- Dodać co najmniej dwa obiekty analizy.
- Kliknąć przycisk różnicy temperatur  $\Delta T$  pod etykietą obiektu, aby aktywować tryb różnicy temperatur.
- Aby wyjść z analizy różnicy temperatur należy wejść do menu skrótów – różnica temperatur i kliknąć ikonę  $\Delta T$ .

## 7.2.6 Przełączanie POZIOM/ZAKRES



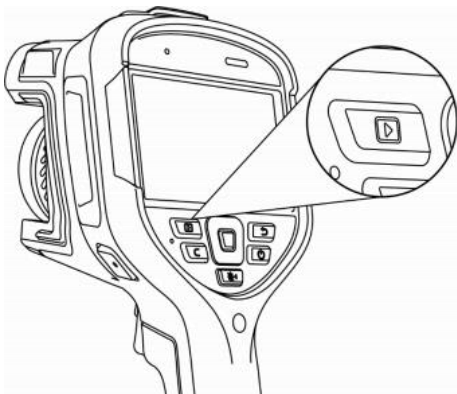
- Kliknij **(A)**, **(M)** i **(S)** w trybie podglądu w czasie rzeczywistym, aby przełączać pomiędzy trybem półautomatycznym [S], ręcznym [M] i automatycznym [A].
- Gdy poziom/zakres jest w trybie półautomatycznym, dostosuj wartość  $\Delta T$  za pomocą „przycisku w górę” lub „przycisku w dół” w ramach przycisku pięciokierunkowego lub ustaw wartość  $\Delta T$  przesuwając ekran, a ściemnianie obrazu zmieni się synchronicznie.  
 $\Delta T = T_{max} - T_{min}$ .



- Kiedy poziom/zakres jest w trybie ręcznym, wyreguluj „poziom” za pomocą „przycisku w górę” lub „przycisku w dół” w ramach przycisku pięciokierunkowego. Przycisk „w górę” może również zwiększać wartość  $T_{max}$  i  $T_{min}$ , a „przycisk w dół” może zmniejszać wartość  $T_{max}$  i  $T_{min}$ . Ściemnianie obrazu zmienia się synchronicznie.
- Kliknij maksymalną lub minimalną wartość temperatury na pasku kolorów, aby wyświetlić opcje wartości umożliwiające wybranie odpowiedniej maksymalnej lub minimalnej wartości temperatury. Ściemnianie obrazu zmienia się synchronicznie.

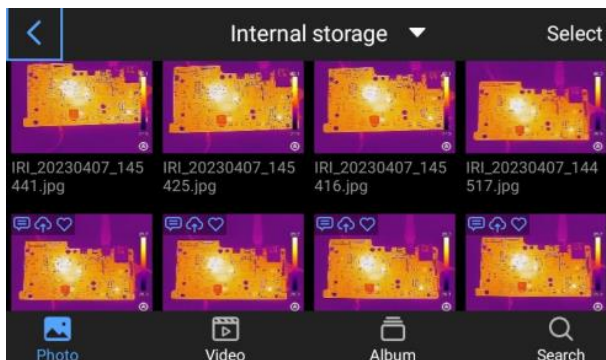
## 7.2.7 Przeglądanie plików

①



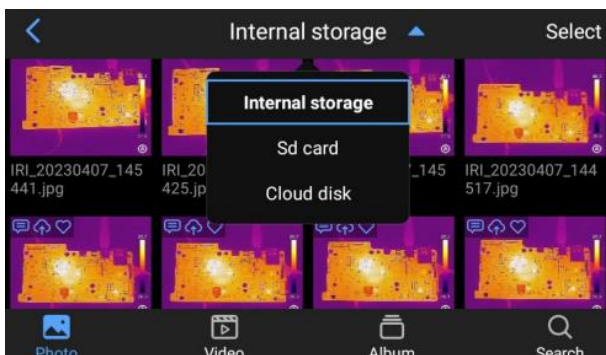
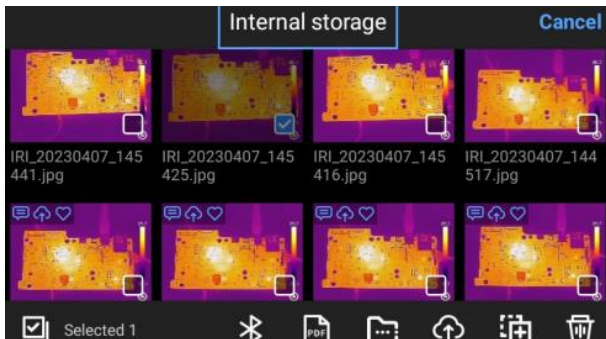
Naciśnij przycisk [**Galeria**] na urządzeniu, aby przejść do interfejsu podglądu galerii.

②



Kliknij **Wybierz (Select)** w prawym górnym rogu, aby wybrać obrazy do przesłania przez Bluetooth, wygenerować raport w formacie PDF, przesłać na dysk w chmurze, dodać do albumu, wyciąć i usunąć.

3

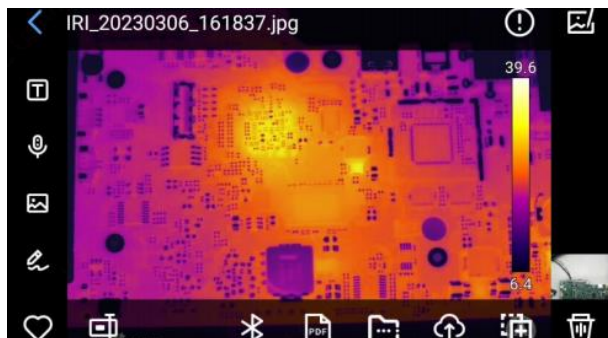



Wybierz lokalną kartę SD (urządzenie może zidentyfikować kartę SD dopiero po zainstalowaniu karty SD) lub dysk w chmurze (dysk w chmurze wyświetli się po zalogowaniu), aby wyświetlić pliki w odpowiedniej ścieżce.

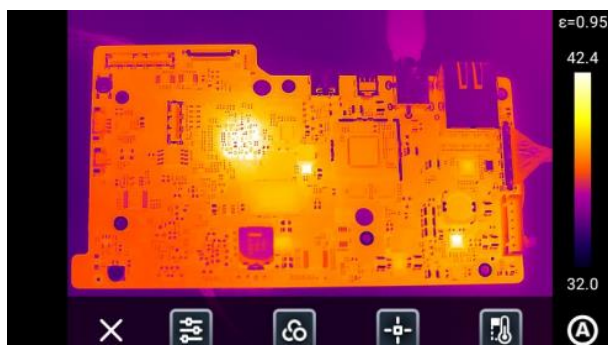


## 7.3 Analiza obrazu termowizyjnego

### 7.3.1 Edytowanie obrazu



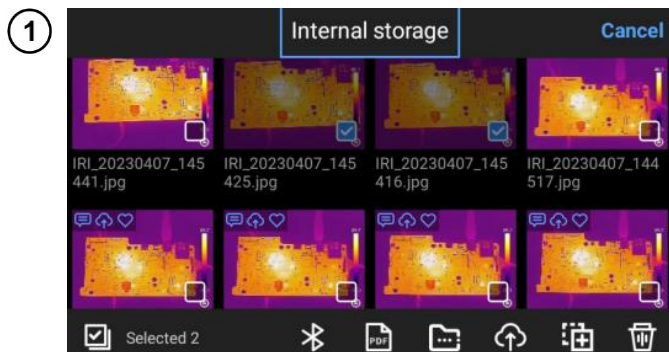
- Kliknij dowolne zdjęcie w interfejsie podglądu zdjęć, aby przejść do interfejsu edycji zdjęć.
- Do bieżącego zdjęcia można dodać tekst, głos, światło widzialne i notatki.
- Aktualne zdjęcie można dodać do „Ulubionych”, zmienić jego nazwę, przesłać przez Bluetooth i wygenerować raport w formacie PDF.
- Kliknij , aby dodać lub zmienić obiekt analizy, zmienić izotermę, zmienić różnicę temperatur oraz zmienić parametry pomiaru temperatury bieżącego zdjęcia.



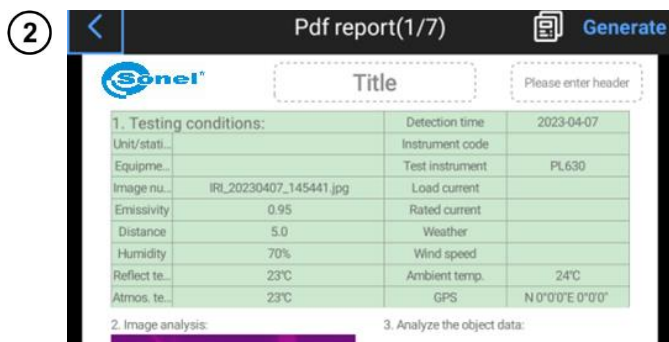
### 7.3.2 Powiększenie obrazu

W trybie edycji obrazu dotknąć ekranu dwoma palcami, a następnie rozsunąć je na ekranie. Gdy obraz w podczerwieni jest powiększony, można go przesunąć jednym palcem.

### 7.3.3 Tworzenie pliku PDF

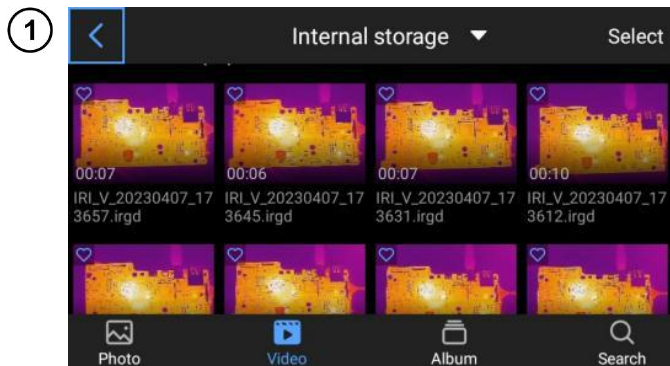


- Naciśnij przycisk **[Galeria]**, aby przejść do interfejsu przeglądania galerii.
- Kliknąć przycisk **Wybór**. Można wybrać 9 dowolnych informacji o obrazie, jak pokazano na rysunku.

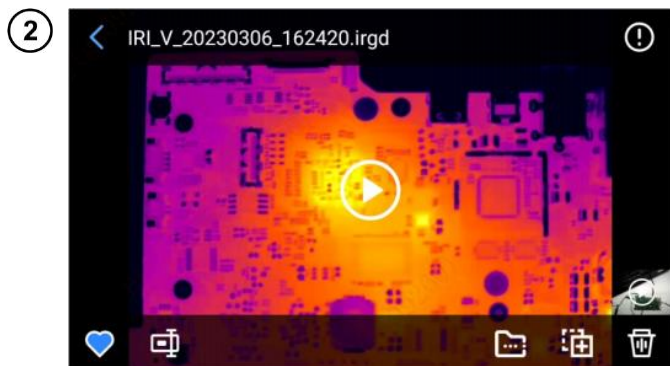


- Kliknąć przycisk **PDF** poniżej, aby wygenerować podgląd pliku PDF.

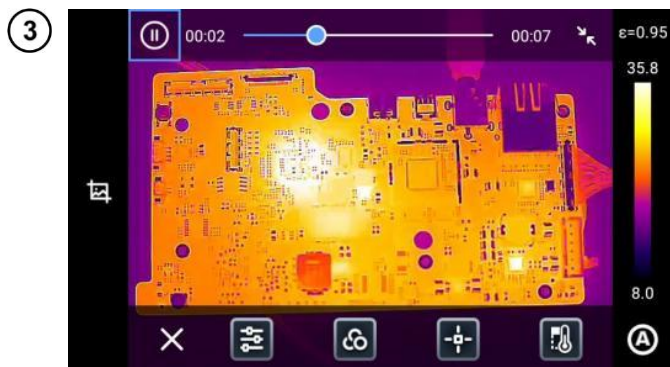
### 7.3.4 Odtwarzanie wideo



- Naciśnij przycisk **Galeria**, aby przejść do interfejsu przeglądania galerii, a następnie kliknij **Film**, aby przejść do interfejsu wideo.



- Dotknąć przycisku **odtworzenia** na środku ekranu, aby rozpocząć odtwarzanie filmu.
- Dotknąć ekranu, aby wyświetlić panel odtwarzania krótkich filmów.
- Aby wstrzymać odtwarzanie, dotknąć przycisku **pauzy** na dole ekranu.



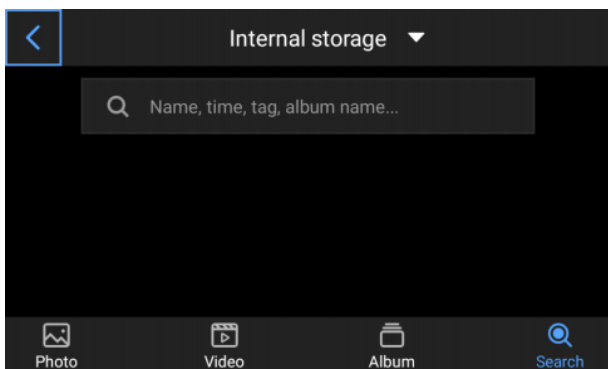
- Można zmienić obiekt analizy, izotermę, różnicę temperatur i parametry pomiaru temperatury wideo (urządzenie obsługuje tylko filmy w formacie IRGD).

4



- Kliknij **Album**, aby przejść do galerii albumów. Wyświetlone zostaną **Ulubione (Favorites)**, **Moje zadania (My Tasks)** i albumy utworzone przez użytkownika.

5



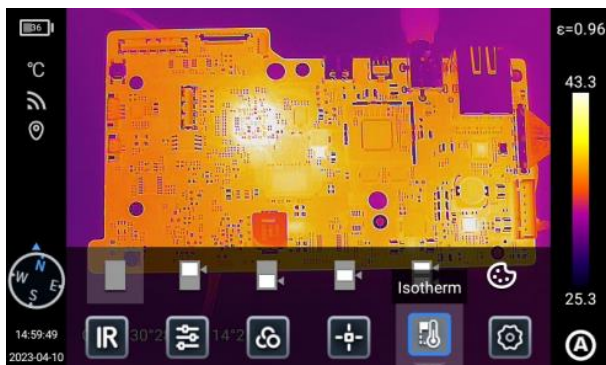
- Kliknij „Szukaj”, aby przejść do interfejsu albumu i wprowadź nazwę zdjęcia, czas i znacznik, aby wyszukać odpowiedni plik.

## 7.4 Izoterm



Tryb ręczny/półautomatyczny nie obsługuje izoterm.

Kliknij menu skrótów  na dole interfejsu i kliknij .



**Tryb górnej izotermi** obrazu wideo w czasie rzeczywistym.



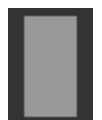
**Tryb dolnej izotermi** obrazu wideo w czasie rzeczywistym.



**Tryb izotermi wewnętrznej** obrazu wideo w czasie rzeczywistym.



**Tryb izotermi zewnętrznej** obrazu wideo w czasie rzeczywistym.



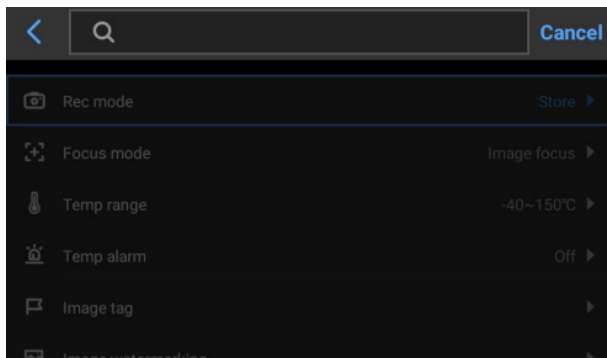
Wyłączenie wyświetlania izoterm.

## 8 Ustawienia

W interfejsie wideo w czasie rzeczywistym kliknąć przycisk **Ustawienia**

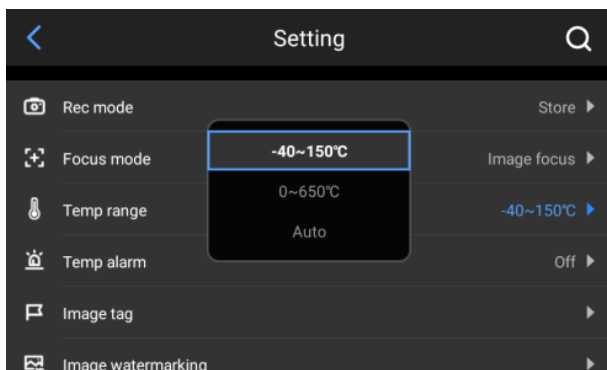


### 8.1 Wyszukiwanie



Kliknij pole wyszukiwania w prawym górnym rogu i wyszukaj funkcje, które chcesz ustawić.

### 8.2 Zakres pomiaru temperatury



Przejdź do opcji **Ustawienia (Settings) ► Zakres pomiaru temperatury (Temperature Measurement Range)**, aby wyświetlić pole wyboru. Użytkownicy mogą wybrać odpowiedni zakres pomiaru temperatury dla obiektu docelowego.

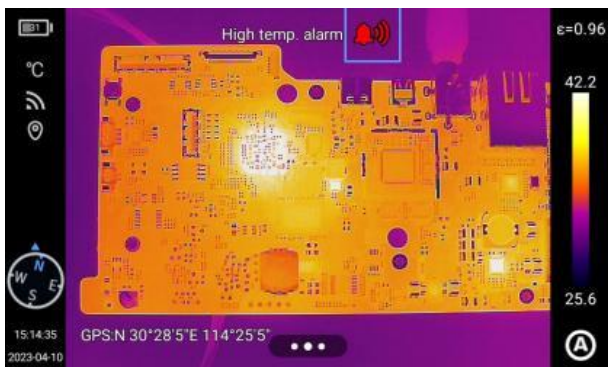
## 8.3 Alarm temperatury

**Progi temperatury alarmu** obejmują próg temperatury wysokiej i próg temperatury niskiej.

**Wartość temperatury alarmowej** to wartość aktualnie ustawionego zakresu pomiarowego temperatury.

Włączyć przełącznik **alarmu wysokiej temperatury**, aby ustawić próg alarmu temperatury (np. 35,6°C) zgodnie z wymaganiami. Wrócić do interfejsu wideo w czasie rzeczywistym. Jeśli temperatura w obserwowanym obszarze jest wyższa niż 35,6°C, urządzenie wyda alarm dźwiękowy. Kliknąć ikonę alarmu, aby natychmiast wyłączyć alarm dźwiękowy temperatury wysokiej.

Włączyć przełącznik **alarmu niskiej temperatury**, aby ustawić próg alarmu temperatury (np. 30,2°C) zgodnie z wymaganiami. Wrócić do interfejsu wideo w czasie rzeczywistym. Jeśli temperatura w obserwowanym obszarze jest niższa niż 30,2°C, urządzenie wyda alarm dźwiękowy. Kliknąć ikonę alarmu, aby natychmiast wyłączyć alarm dźwiękowy temperatury niskiej.



Gdy przełączniki alarmu wysokiej temperatury i alarmu niskiej temperatury są włączone w tym samym czasie, aby zapewnić, że system jest w stanie wykryć ustaloną wartość alarmu wysokiej temperatury, to wartość alarmu niskiej temperatury nie powinna być wyższa niż ustawienie alarmu wysokiej temperatury.

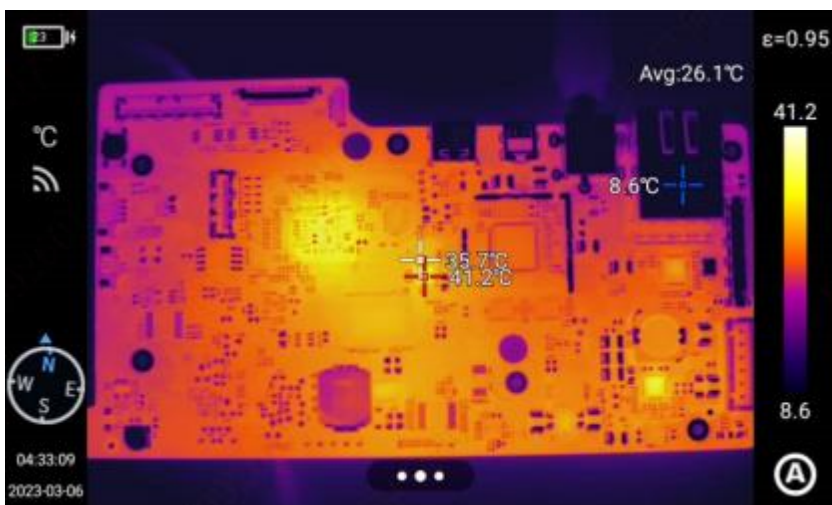
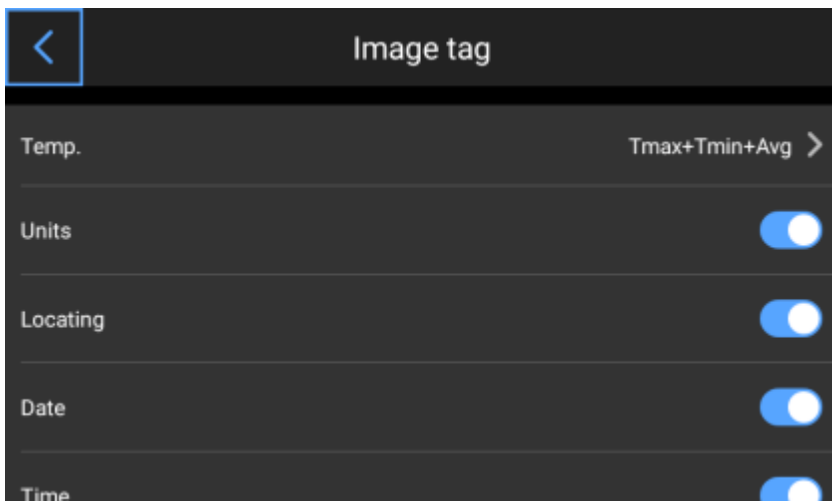
Tryby alarmu obejmują alarm dźwiękowy i alarm świetlny.



Kliknij ikonę alarmu w interfejsie podglądu w czasie rzeczywistym, aby wyłączyć alarm temperatury.

## 8.4 Znaczniki obrazu

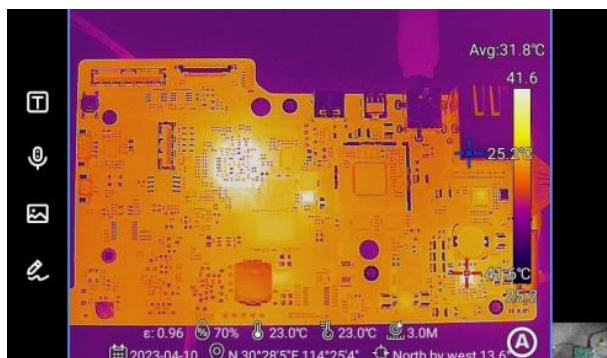
Kliknij **Znaczniki obrazu (Image Tags)**, aby wyświetlić temperaturę, jednostkę, lokalizację, datę, godzinę, kompas, logo, kolor i środkowy kursor; użytkownicy mogą włączyć znaczniki według potrzeby i będą one wyświetlane na obrazie w czasie rzeczywistym.





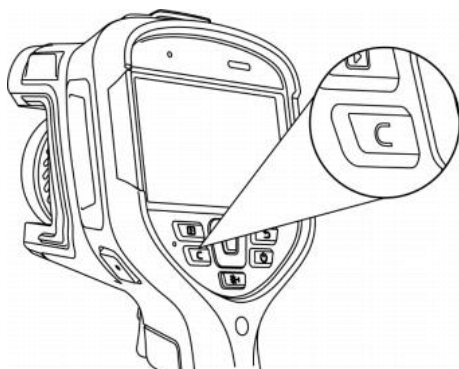
## 8.5 Znak wodny obrazu

Tutaj można włączyć niektóre opcje znaku wodnego, w tym znak wodny logo, znak wodny daty, znak wodny wilgotności, orientację, emisyjność, temperaturę emisji i znak wodny odległości do celu.

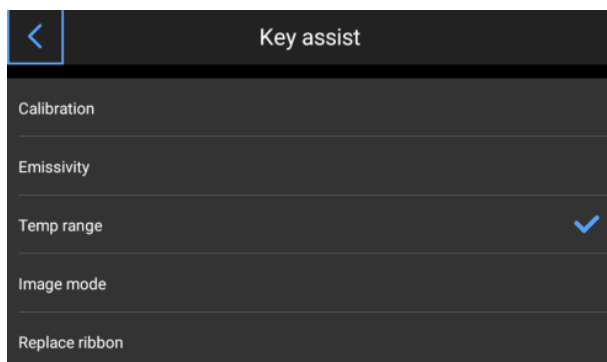


Zarejestrować przykładowy obraz i wyświetlić go w **Galerii**. Wszystkie informacje znaku wodnego, które zostały włączone, zostaną wyświetlone na dole podglądu.

## 8.6 Przycisk pomocniczy



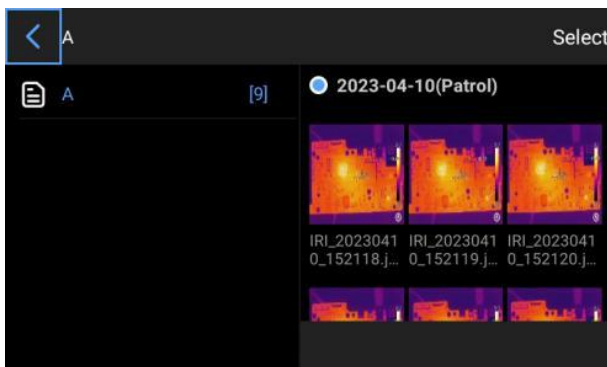
Ustawia przycisk **C** do celów szybkiej obsługi.



## 8.7 Zarządzanie rejestrami

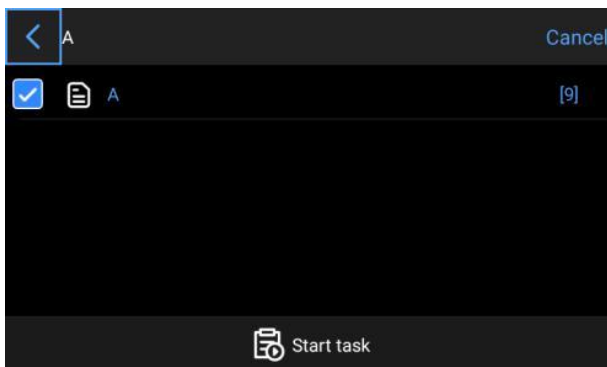
Urządzenie obsługuje dodawanie lokalne, importowanie lokalnych szablonów i pobieranie z chmury. Kliknij „Zadania” w menu rozwijanym, aby przejść do interfejsu „Rejestr”. Kliknij „+” w prawym górnym rogu, aby utworzyć nowe rejestry i przejść do pojedynczego rejestru.

1

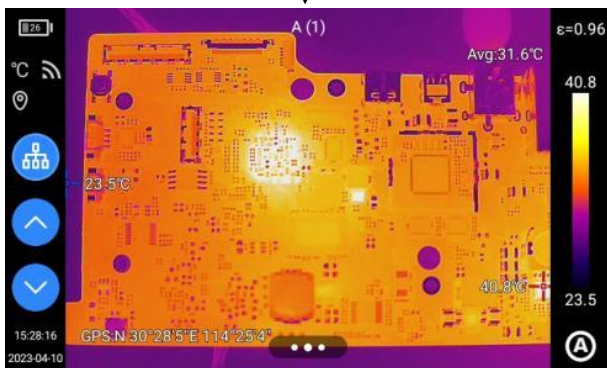


Kliknij **Zdjęcia zadania (Task Photo)**, aby wyświetlić zdjęcia wykonane w tym punkcie pomiarowym we wszystkich trybach zadań w bieżącej księdze.

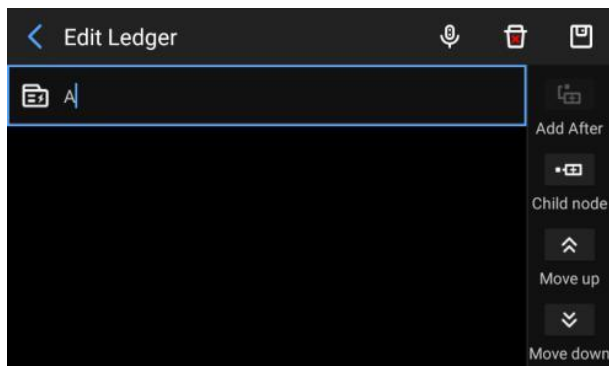
2



Kliknij **Wybierz zadania (Select Tasks)** i wybierz punkty, aby przejść do głównego interfejsu podglądu i zrobić zdjęcia.



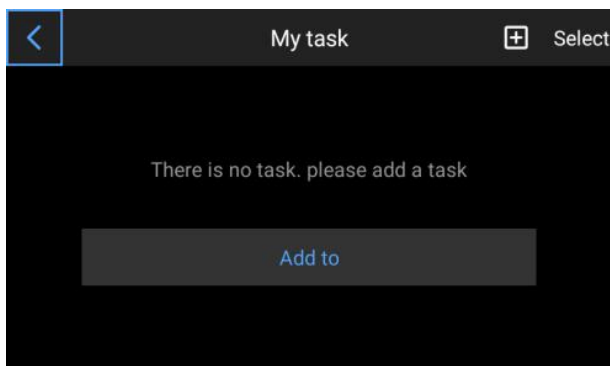
3



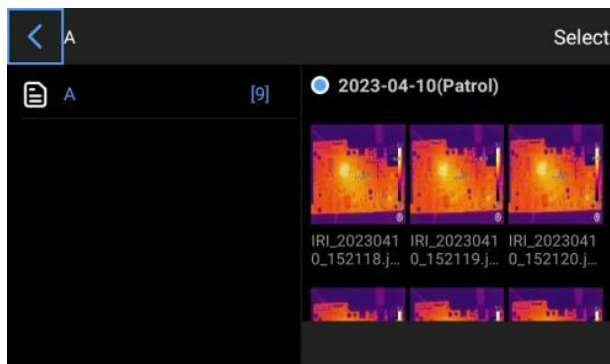
Kliknij **Zmień rejestr (Change the ledger)**, aby dodać punkty, przesuwać w górę/w dół, zapisać i usunąć rejestr.


## 8.8 Zarządzanie zadaniami

Urządzenie obsługuje dodawanie lokalne rejestrów i importowanie pobieranie ich z chmury. Kliknij „Zadania” w menu rozwijanym, aby przejść do interfejsu **Moje zadania (My Tasks)**. Kliknij „+” w prawym górnym rogu, aby utworzyć nową listę zadań i przejść do pojedynczego zadania.

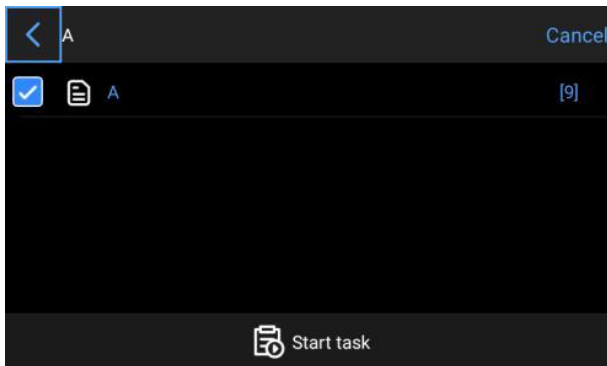


1

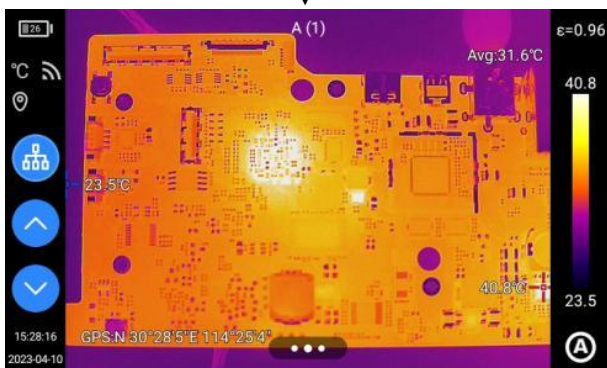


Kliknij , aby wyświetlić szczegóły zadania, które można edytować i zapisać.

2



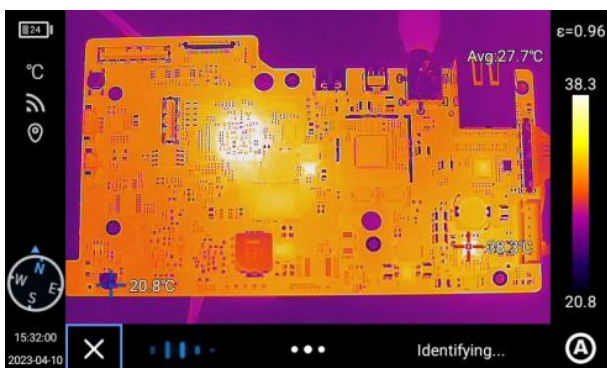
- Wybierz punkt i kliknij przycisk **Rozpocznij zadania (Start Tasks)**, a następnie przejdź do głównego interfejsu podglądu, aby wykonać zdjęcie.
- Kliknij **Zdjęcie zadania (Task Photo)**, aby przejść do strony szczegółów zdjęcia i wyświetlić informacje o zdjęciu wybranego punktu.
- Kliknij **Zmień zadania (Change Tasks)**, aby przejść do szczegółów rejestru wybranego podczas tworzenia zadania i ponownie wybrać zadanie.
- Kliknij **Usuń zadania (Delete Tasks)**, a pojawi się okno zapytaniem o ponowne potwierdzenie i zadanie zostanie pomysłnie usunięte



## 8.9 Głos AI (sztucznej inteligencji)

Można włączyć głos AI za pomocą funkcji **Przycisku pomocniczego (Key assist)**. Po wydaniu polecenia głosowego wyświetlany jest komunikat „Identyfikowanie...” ("Identifying..."). Działanie zostaje zatrzymane po zidentyfikowaniu komendy od AI.

Wyznaczone nazwy to: Foto (Photo), Wideo (Video), Ostrość (Focus), Kalibracja (Calibrate), Zmiana wstążki (Change Ribbon), IR, VL, PIP, MIF, Łączenie (Fusion), Włączenie światła (Light On), Wyłączenie światła (Light Off), Rozpocznij zadanie (Start Task) i Zakończ zadanie (End Task).



## 8.10 Przełączanie jednostek


W razie potrzeby można przełączać jednostki temperatury Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina wyświetlane przez system.

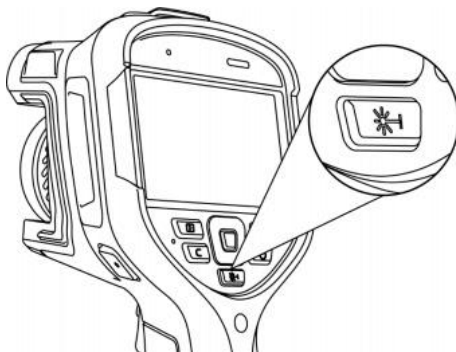
Do wyboru są trzy jednostki odległości: metry, jardy i cale.

## 8.11 Zapis parametrów

Ustawienia parametrów urządzenia: rozdzielczość światła widzialnego, format wideo w podczerwieni, liczba klatek wideo w podczerwieni, zapisz tylko to zdjęcie JPG i odległość zmierzoną laserowo.

## 8.12 Dalmierz laserowy

Włączyć funkcję dalmierza laserowego i wrócić do trybu „na żywo”. Informacja o odległości zostanie zapisana na obrazie zarejestrowanym za pomocą przycisku .



## 8.13 Raportowanie parametrów

Można modyfikować kilka parametrów raportu PDF, w tym logo, nagłówki, stopkę i szablon PDF.

## 8.14 Ustawienia preferencji

Użytkownicy mogą dodawać globalne preferencje zgodnie z własnym wyborem, a także mogą zmieniać i usuwać preferencje.

## 8.15 Blokada hasłem

Użytkownicy mogą korzystać z funkcji ochrony hasłem, które jest wymagane podczas uruchamiania urządzenia zgodnie z wyborem użytkownika.

## 8.16 Wyłączenie i uśpienie

- Ustawić opcję automatycznego uśpienia.
- Ustawić opcję automatycznego wyłączenia.

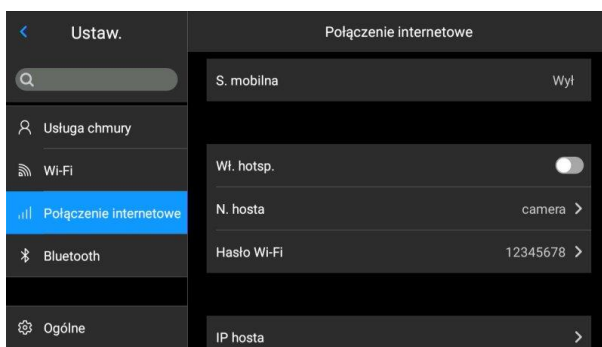
## 8.17 Wi-Fi

- Wybrać sieć. Kliknąć jedną z wymienionych sieci i (jeśli to konieczne) wprowadzić hasło.
- Po pomyślnym wprowadzeniu hasła połączyć się z siecią.



Aby zapewnić niezawodne połączenie sygnałów Wi-Fi i stabilną transmisję danych, należy postarać się, aby odległość nie przekraczała 10 m i nie było przeszkód na drodze transmisji danych.

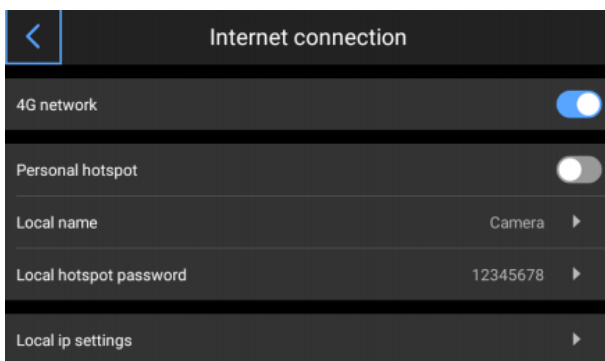
## 8.18 Połączenia sieciowe



### Sieć mobilna:

To urządzenie obsługuje zewnętrzne sieci komórkowe 4G.

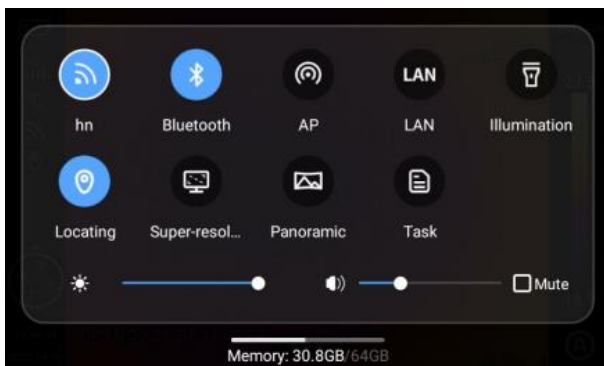
1



### Hotspot Wi-Fi:

- W interfejsie konfiguracyjnym wprowadzić prawidłową nazwę hotspota (np. Kamera) i hasło (np. 12345678), a następnie kliknąć OK, aby zapisać.
- Następnie wrócić do trybu „na żywo” i przeciągnąć widok do góry, aby wyświetlić menu skrótów. Włączyć funkcję AP.

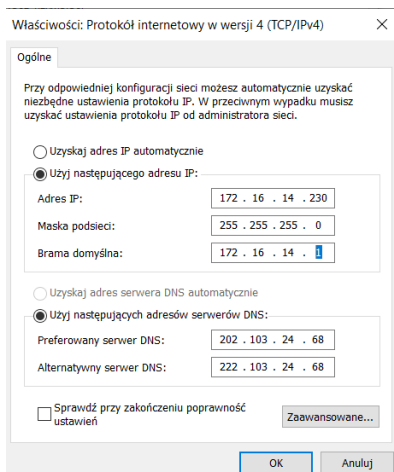
2



- Po pomyślnym uruchomieniu AP, użytkownik może wprowadzić poprawną nazwę użytkownika i hasło, używając w swojej aplikacji Bluetooth. Następnie można pomyślnie podłączyć się urządzenia i wyświetlać obrazy z trybu na żywo.

## Lokalne IP:

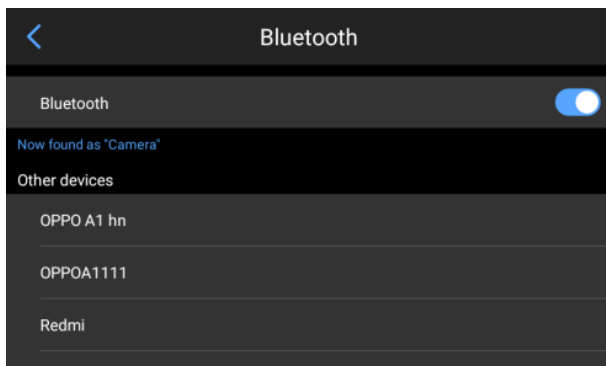
Użytkownicy mogą samodzielnie ustawić adres IP oraz adres serwera DNS.



- **Adres IP.** Wprowadzić prawidłowy adres IP (np. 172.16.14.216) i adres serwera DNS 202.103.24.68. Ustawić adres IP i adres DNS samodzielnie, zgodnie z sytuacją w sieci lokalnej użytkownika.
- (Uwaga: adresu IP nie można ustawić dla segmentu sieci 192.168.42.xxx, który zostanie wyświetlony jako „nielegalny adres IP”).
- **Adres IP hosta.** Ustawić adres IP połączenia lokalnego komputera stacjonarnego jako 172.16.14.230, a DNS na 202.103.24.68. Następnie adres ten może być używany razem z oprogramowaniem wspierającym\*.

\* musi być używany razem z oprogramowaniem aplikacyjnym po stronie komputera

## 8.19 Bluetooth



- Włączenie Bluetooth urządzenia docelowego.
- Włącz Bluetooth, a system automatycznie wyszuka urządzenia Bluetooth. Wybierz nazwę Bluetooth z listy, którą chcesz sparować.
- Zdjęcia można przysyłać po zakończeniu parowania (urządzenie obsługuje przesyłanie zdjęć z galerii urządzenia na telefon z systemem Android lub inne urządzenie).



Jeśli oba urządzenia są daleko od siebie lub w interfejsie galerii nie zostało przeprowadzone parowanie Bluetooth, urządzenie może nie odnaleźć funkcji Bluetooth. Wtedy należy ponownie włączyć Bluetooth.

## 8.20 Ogólne

Użytkownicy mogą sprawdzić wersję i numer seryjny oprogramowania natywnego za pomocą opcji **Ustawienia (Settings) ► Ogólne (General)**, a także mogą zmienić informacje, takie jak język, godzina, data i ścieżka zapisu.

### 8.20.1 Sprawdzanie aktualizacji

Sprawdza aktualizację wersji urządzenia.

#### Aktualizacja lokalna

Umieść pakiet aktualizacji w katalogu **/GCamera/Update** i kliknij opcję **Rozpocznij aktualizację**. Po wykryciu najnowszego pakietu aktualizacji kliknij **Aktualizuj (Update)** i po zakończeniu aktualizacji uruchom ponownie urządzenie, zaktualizowane do najnowszej wersji.

### 8.20.2 Przechowywanie danych

Główna treść wyświetlacza to pozostała dostępna pamięć wewnętrzna urządzenia i podstawowe informacje o zewnętrznej karcie SD. Użytkownicy mogą również dostosować opcje przechowywania, w tym pamięć wewnętrzną i zewnętrzną kartę SD.

Wybrać nośnik pamięci: wejść do interfejsu pamięci urządzenia i wybrać nośnik pamięci lub kartę SD do przechowywania danych.

### 8.20.3 Data i czas

Ustawić ręcznie datę i godzinę systemu.



## 8.20.4 Język

Dostępnych jest wiele języków do przełączania

## 8.20.5 Dane synchroniczne

Gdy dokonano zmiany karty SD na inne urządzenie i w galerii nie widać plików znajdujących się na karcie SD, konieczna jest synchronizacja danych.

## 8.20.6 Sformatować kartę SD

Aby rozpocząć formatowanie, należy wybrać gniazdo karty pamięci, a następnie wybrać 'Tak'. Należy pamiętać, że formatowanie powoduje trwałe usunięcie wszystkich zdjęć i innych danych na karcie pamięci w wybranym gnieździe. Przed formatowaniem należy ewentualnie wykonać kopię zapasową;

## 8.20.7 Powrót do ustawień fabrycznych (Recovery)

Ta funkcja przywróci urządzenie do stanu fabrycznego. Należy używać jej z ostrożnością. Przejść do opcji **Settings (Ustawienia)** ► **General (Ogólne)** i kliknąć **Restore factory settings (Powrót do ustawień fabrycznych)**.

## 8.20.8 Rozpoznawanie obiektów

Automatycznie rozpoznawanie bieżącego obiektów na podstawie informacji o obiektywie urządzenia.

## 9 Porty połączeniowe

### 9.1 Port USB

#### Przeglądanie plików w pamięci wewnętrznej

Po podłączeniu kabla USB do transmisji danych do komputera stacjonarnego otworzyć folder **Mój komputer**, sprawdzić informacje o wewnętrznym dysku pamięci, kliknąć nośnik pamięci urządzenia i znaleźć folder, w którym przechowywane są obrazy. Konkretna ścieżka to ...\\CAMERA\ wewnętrzne urządzenie pamięci masowej \\DCIM\\GCamera\\SourceImage.

#### Przeglądanie plików na karcie SD

Jeśli obrazy mają być zapisane na karcie SD, należy przejść do **Ustawienia (Settings) ► Ogólne (General) ► Zarządzanie pamięcią (Storage Management)**, wybrać kartę SD jako nośnik pamięci, a następnie pliki mogą być zapisywane na karcie pamięci po zarejestrowaniu obrazu.

Podłączyć urządzenie do komputera stacjonarnego za pomocą kabla USB do transmisji danych, otworzyć folder **Mój komputer**, sprawdzić informacje o wewnętrznym dysku pamięci i kliknąć nośnik pamięci, aby do niego wejść. Ścieżka:

...\\CAMERA\\SD card \\DCIM\\ Android\\data\\com.guide.infrared.zc16\\DCIM\\GCamera\\SourceImage



Nazwa pliku z pierwszymi literami IRI to obraz w podczerwieni, a nazwa pliku z pierwszymi literami VIS to obraz widzialny.

## 10 Karta SD

W tym urządzeniu można używać karty SD, a zarejestrowane obrazy i filmy można zapisać na urządzeniu lub na karcie SD. To urządzenie obsługuje karty SD o maksymalnej pojemności 256 GB. Należy upewnić się, że przełącznik ochrony przed zapisem na karcie pamięci jest ustawiony w górnej pozycji, aby umożliwić zapisywanie/usuwanie.

### 10.1 Instalowanie karty SD w kamerze



#### UWAGA!

Wyłączyć kamerę przed zainstalowaniem karty SD.

1



- Przesuń osłonę gniazda w kierunku wskazywanym przez strzałkę na rysunku, otwórz ją i włóż kartę SD.
- Włóż kartę SD etykietą skierowaną do siebie, aż usłyszysz kliknięcie.

2



Zamknij pokrywę gniazda i przesuń ją w kierunku wskazanym strzałką, aż zostanie zablokowana.

### 10.2 Wymowanie karty SD



#### UWAGA!

Wyłączyć kamerę przed wyciągnięciem karty SD.

- Wyłącz urządzenie i otwórz pokrywę gniazda (otwórz pokrywę gniazda, gdy zgaśnie kontrolka).
- Wymij kartę SD. Delikatnie naciśnij kartę SD i zwolnij.
- Wyciągnij kartę SD i zamknij pokrywę gniazda.

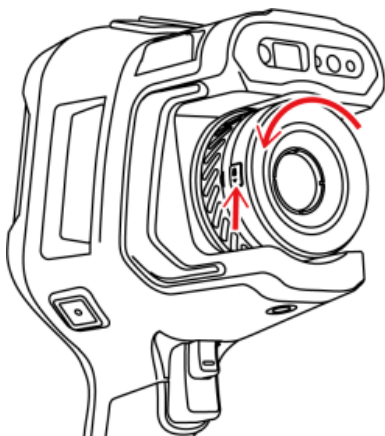
## 11 Wymiana obiektywu



### UWAGA!

Zaleca się wyłączenie kamery przed wymianą obiektywu.

1



Naciśnij przycisk zmiany obiektywu, obróć obiektyw w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zdemontuj go.

2

Ustaw rowek w kształcie litery U soczewki w miejscu czerwonego punktu na urządzeniu, włóż obiektyw i obracaj go w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż usłyszysz kliknięcie.



### UWAGA!

- Zachować ostrożność, aby uniknąć bezpośrednich uderzeń i uszkodzenia obiektywu;
- Nieużywany obiektyw dodatkowy należy umieścić w pudełku zabezpieczającym i przechowywać go we właściwy sposób.
- Nie dotykać ani nie odsłaniać wewnętrznych części kamery, aby zapobiec ich zabrudzeniu.

## 12 Zasilanie urządzenia i ładowanie akumulatorów

- Kamera zasilana jest akumulatorem litowo-jonowym. Może być również zasilana z sieci poprzez zasilacz sieciowy.
- Akumulator można ładować, gdy znajduje się wewnątrz kamery.
- Podłączyć zasilacz sieciowy do gniazda USB, aby rozpocząć procedurę ładowania.
- Ładowanie można wykonywać tylko wtedy, gdy kamera nie jest używana.
- Podczas pracy kamery w lewym górnym rogu ekranu wyświetlany jest wskaźnik bieżącego źródła zasilania.

### 12.1 Korzystanie z zasilacza sieciowego

Dioda LED [20] wskazuje, kiedy zasilacz sieciowy jest podłączony. Gdy kamera jest włączona, wskaźnik pokazuje stan naładowania baterii, migając na czerwono podczas ładowania i świecąc na zielono po pełnym naładowaniu.

### 12.2 Zasilanie akumulatorowe

Podczas pracy kamery poziom naładowania akumulatora jest pokazywany w czasie rzeczywistym.

### 12.3 Ładowanie akumulatora

Gdy kamera jest wyłączona, podłączenie zasilacza sieciowego i rozpoczęcie ładowania sygnalizowane jest przez diodę LED [20] – miga ona na czerwono podczas ładowania i świeci na zielono po pełnym naładowaniu. Gdy akumulator nie jest ładowany, wskaźnik jest wyłączony.

Akumulator litowo-jonowy nie wymaga wykonywania pełnych cykli ładowania-rozładowania w trakcie eksploatacji, jednak **zaleca się wykonanie 3 pełnych cykli ładowania-rozładowania przy pierwszym użyciu** oraz wykonanie jednego pełnego cyklu ładowania co najmniej raz na kilka cykli ładowania-rozładowania.

Do aparatu dołączone są 2 akumulatory, które zaleca się używać naprzemiennie. W czasie korzystania z drugiego akumulatora należy naładować pierwszy.



#### UWAGA!

- Należy używać wyłącznie akumulatorów, zasilacza sieciowego i zewnętrznej ładowarki dostarczonych z kamerą.
- Nie wyciągać akumulatora z kamery podczas ładowania.
- Ładowanie akumulatora powinno odbywać się w temperaturze otoczenia 0–40°C.
- W celu utrzymania właściwych parametrów akumulatorów ładowanie nieużywanych akumulatorów należy powtarzać co 3 miesiące.

## 12.4 Ładowanie akumulatora w zewnętrznej ładowarce



### UWAGA!

Przed wyciągnięciem baterii należy wyłączyć kamerę.

Akumulator znajduje się w rękojeści kamery. Zarówno jego demontaż, jak i montaż nie wymagają narzędzi.



W celu wymontowania akumulatora należy:

- wyłączyć kamerę,
- równomiernie z obu stron ścisnąć uchwyty akumulatora i wysunąć go z kamery.

W celu zamontowania akumulatora powyższy proces powtórz w odwrotnej kolejności.

## 12.5 *Ogólne zasady użytkowania akumulatorów litowych (Li-Ion)*

Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, wyciągnąć akumulator i przechowywać go oddzielnie. Akumulator przechowywany w stanie głębokiego rozładowania może ulec trwałemu uszkodzeniu.

Akumulator należy przechowywać w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu oraz chronić go przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Jeżeli akumulator jest przechowywany przez dłuższy czas w miejscu, w którym panuje wysoka temperatura, to zachodzące w nim procesy chemiczne mogą skrócić jego przewidywaną żywotność.

Nie ładować i nie używać akumulatorów Li-Ion w ekstremalnych temperaturach (nie przegrzewać i nie wystawiać akumulatorów na działanie bardzo niskich temperatur). Ekstremalne temperatury skracają żywotność akumulatora. Należy unikać umieszczania urządzeń zasilanych akumulatorami w bardzo ciepłych miejscach. Znamionowa temperatura pracy powinna być bezwzględnie przestrzegana.

Ogniwa Li-Ion są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Takie uszkodzenia mogą przyczynić się do trwałego uszkodzenia tego typu akumulatorów, a co za tym idzie zapłonu. Jakakolwiek ingerencja w strukturę akumulatora Li-Ion może doprowadzić do jego uszkodzenia. Zwarcie biegunów (+ i -) akumulatora może spowodować trwałe uszkodzenie i samozapłon akumulatora.

Nie zanurzać akumulatorów Li-Ion w cieczach ani nie przechowywać w warunkach wysokiej wilgotności.

W przypadku bezpośredniego kontaktu elektrolitu z wnętrza akumulatora Li-Ion z oczami lub skórą należy przemyć je dużą ilością wody i niezwłocznie skontaktować się z lekarzem. Akumulator powinien być używany w sposób uniemożliwiający dostęp przypadkowym osobom. Trzymać z dala od dzieci.

W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek zmian w akumulatorze Li-Ion (inny kolor, pęcznienie, nadmierna temperatura) należy zaprzestać jego użytkowania. Akumulatory uszkodzone mechanicznie, przeładowane lub nadmiernie wyładowane nie nadają się do użytkowania.

Używanie akumulatora niezgodnie z przeznaczeniem może spowodować jego trwałe uszkodzenie. Może prowadzić również do samozapłonu. Sprzedawca wraz z producentem nie ponoszą odpowiedzialności za ewentualne szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego obchodzenia się akumulatorem litowo-jonowym.

## 13 Rozwiązywanie problemów

Objaw	Przyczyna	Rozwiązanie
Nie można uruchomić kamery.	Akumulator rozładowany.	Naładować akumulator przed użyciem.
	Staby styk akumulatora.	Wyjąć akumulator i włożyć z powrotem na miejsce w obudowie.
	Wtyczka zewnętrznego zasilania wprowadzona w niewłaściwe miejsce.	Wyciągnąć wtyczkę i włożyć ją ponownie w prawidłowe miejsce.
Duże odchylenie między wskazaniem mocy akumulatora a rzeczywistym zużyciem.	Akumulator bliski wyczerpania.	Wymienić akumulator na w pełni naładowany.
	Koniec żywotności akumulatora.	Wymienić akumulator na nowy.
Niewyraźne obrazy w podczerwieni.	Brak ostrości.	Ustawić ostrość ręcznie lub automatycznie, aby obrazy były wyraźne.
	Obiektyw zaparowany lub zanieczyszczony.	Użyć profesjonalnego sprzętu do czyszczenia obiektywu.
Niewyraźne obrazy w świetle widzialnym.	Ciemne otoczenie.	Zastosować odpowiednie środki oświetleniowe.
	Przednie kontury w widocznym świetle zamglone lub zanieczyszczone.	Użyć profesjonalnego sprzętu do czyszczenia obiektywu kamery obrazu widzialnego.
Niedokładny pomiar temperatury.	Nieudane ustawianie ostrości na celu.	Ustawić ostrość ręcznie lub automatycznie, aby obraz był wyraźny, a następnie odczytać temperaturę.
	Złe parametry związane z pomiarem temperatury.	Zmienić ustawienia parametrów lub przywrócić bezpośrednio parametry domyślne.
	Przez dłuższy czas nie była przeprowadzana korekta nierównomierności.	Ustawić przycisk „C” (programowalny) jako kompensację w menu, nacisnąć fizyczny przycisk „C” i wykonać korektę niejednorodności, po usłyszeniu dźwięku migawki.
	Pomiar temperatury rozpoczyna się bezpośrednio po uruchomieniu.	Aby zapewnić dokładność pomiaru temperatury, zaleca się odczekanie od 5 do 10 minut po włączeniu kamery termowizyjnej i przed pomiarem temperatury.
	Błąd kalibracji przez dłuższy czas.	Aby uzyskać dokładny wynik pomiaru temperatury, zalecamy wysyłanie kamery termowizyjnej do kalibracji raz na rok.
Nie udało się zapisać plików	Pozostałe miejsce na dysku jest niewystarczające.	Usuwanie zdjęć i filmów z galerii.
	Karta SD jest uszkodzona.	Wyciągnij kartę SD i włóż do komputera w celu sformatowania lub wymień na nową kartę SD.



## 14 Dane techniczne

Model	KT-510	KT-520	KT-525	KT-530	KT-550
<b>Kamera</b>					
Rozdzielczość detektora	256 x 192 / 12 µm	320 x 240 / 12 µm	384 x 288 / 12 µm	480 x 360 / 12 µm	640 x 480 / 12 µm
Zakres spektralny	7,5-14 µm VOx				
Częstotliwość wyświetlania klatek	30 Hz / 9 Hz				
Czułość	≤45 mK				≤40 mK
Ostrość	Ręczna / Automatyczna				
IFOV	1,70 mrad	1,36 mrad	1,13 mrad	0,91 mrad	0,68 mrad
Min. odległość	0,1 m	0,1 m	0,15 m	0,15 m	0,15 m
Obiektyw (pole widzenia / ogniskowa)	25° x 19° / 10,5 mm	25° x 19° / 10,5 mm	25° x 19° / 10,5 mm	25° x 19° / 17,7 mm	25° x 19° / 17,7 mm
<b>Obraz</b>					
Wyświetlacz	4.3", 800 x 480 dotykowy LCD wysokiej jasności				
Tryb obrazu	IR / Wizualny / Infrarufon MIF / PIP				
Zoom cyfrowy	1...8	1...8	1...10	1...16	1...20
<b>Pomiar temperatury</b>					
Zakres temperatur					
• Standardowy	Zakres 1: -40°C...150°C Zakres 2: 0°C...650°C				
• Opcjonalny	-	Obiektyw wysokotemperaturowy: 500°C...2000°C			
Dokładność (Otoczenie: 15°C...35°C, obiekt: >0°C)	±2°C lub ±2% odczytu				
<b>Funkcje</b>					
Tryby analizy obrazu	5 punktów, 5 linii, 5 obszarów. Wskazanie temp: min, max, średniej. Izotermi. Alarm temp. Inteligentne zaznaczanie konturu.	8 punktów, 8 linii, 8 obszarów. Wskazanie temp: min, max, średniej. Izotermi. Alarm temp. Inteligentne zaznaczanie konturu.	10 punktów, 10 linii, 10 obszarów. Wskazanie temp: min, max, średniej. Izotermi. Alarm temp. Inteligentne zaznaczanie konturu.	12 punktów, 12 linii, 12 obszarów. Wskazanie temp: min, max, średniej. Izotermi. Alarm temp. Inteligentne zaznaczanie konturu.	16 punktów, 16 linii, 16 obszarów. Wskazanie temp: min, max, średniej. Izotermi. Alarm temp. Inteligentne zaznaczanie konturu.
Palety	16				
Super-rozdzielczość	2x, 512 x 384	2x, 640 x 480	2x, 768 x 576	2x, 960 x 720	2x, 1280 x 960
Obrazy panoramiczne	√				
Współczynnik emisyjności	Ustawiany od 0,01 do 1,00				
Korekta pomiaru	Automatycznie ustawiana odległość, wilgotność względna, temperatura otoczenia (odbita)				
Format zapisu zdjęć	JPG				
Notatki do zdjęć IR	Dodatkowe zdjęcia wizualne, dźwięk, rozpoznanie tekstu, wprowadzanie tekstu				
Moduł raportów	Raporty PDF				
Format plików wideo	MP4 (bez informacji o temp.), IRGD (z informacją o temp.)				
<b>Wbudowane funkcje</b>					
• Rozdzielczość kamery zdjęć wizualnych	5 MPix	5 MPix	8 MPix	8 MPix	13 MPix
• Pozostałe funkcje	Latarka LED, GPS, wskaźnik laserowy, dalmierz laserowy (0,1...40 m), mikrofon, głośnik, cyfrowy kompas				
Komunikacja bezprzewodowa	Wi-Fi, Bluetooth				
Pamięć wewnętrzna	Wbudowana pamięć (64 GB), karta SD				
Interfejs	Port kart SD (max. 256 GB), USB typ C, statyw				
Zasilanie	Bateria Li-Ion (5 h pracy ciągłej), wbudowana ładowarka, zasilacz AC 110-230 V (50/60 Hz)			Bateria Li-Ion (4 h pracy ciągłej), wbudowana ładowarka, zasilacz AC 110-230 V (50/60 Hz)	
<b>Warunki środowiskowe</b>					
Temperatura robocza	-20°C...50°C				
Temperatura przechowywania	-40°C...60°C				
Odporność na wibracje / udary mechaniczne / wilgoć i temperaturę	IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 / IEC 60068-2-78				
Stopień ochrony obudowy	IP54				
Certyfikacja	CE, ROHS, FCC, KCC, UN38.3, MSDS				
Waga	ok. 1,15 kg (z akumulatorem)				
Wymiary	292 x 125 x 125 mm				



SONEL S.A. niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego KT-510/520/525/530/550 jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: <https://www.sonel.pl/pl/pobierz/deklaracje-zgodnosci/>

## 15 Czyszczenie i konserwacja



### UWAGA!

Należy stosować jedynie poniższe metody konserwacji.

Obudowę kamery - wszystkie powierzchnie nie będące elementami optycznymi kamery - można czyścić miękką, wilgotną szmatką przy użyciu ogólnie dostępnych, łagodnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników, ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.). Podczas czyszczenia kamera musi być wyłączona.

Soczewki obiektywu kamery termowizyjnej dzięki swej powłoce antyrefleksyjnej są najczulszą i zarazem najdroższą częścią kamery (soczewka ma kluczowe znaczenie dla radiometrycznych możliwości systemu podczerwieni). Dlatego też należy po każdym użyciu kamery zamykać osłonę obiektywu. Powierzchnie optyczne należy czyścić tylko wtedy, gdy są widocznie zabrudzone. Nie wolno dotykać palcami odsłoniętych powierzchni soczewki, ponieważ brud pozostawiany przez odciski palców może być szkodliwy dla powłok i szkła obiektywu.

Do czyszczenia wizjera optycznego, a zwłaszcza optyki kamery i akcesoriów nie można stosować żadnych środków chemicznych. Używać czystej, suchej i miękkiej chusteczki do czyszczenia korpusu wizjera optycznego oraz jedynie załączonej chusteczki do czyszczenia soczewek obiektywu.

## 16 Serwis i magazynowanie

Kamera termowizyjna nie posiada żadnych części, które mogłyby być naprawiane przez użytkownika. Nie należy samodzielnie podejmować próby rozmontowywania lub przerabiania kamery. Otwarcie urządzenia unieważnia gwarancję.



### UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- upewnić się, że kamera i jej akcesoria są suche,
- przy dłuższym przechowywaniu wyjąć akumulator,
- dopuszcza się temperatury przechowywania podane w danych technicznych,
- aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatorów, przy dłuższym przechowywaniu należy je co jakiś czas doładowywać.

## 17 Rozbiórka i utylizacja

- Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.
- Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.
- Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

## 18 Akcesoria opcjonalne

Pełne zestawienie akcesoriów znajduje się na stronie internetowej producenta.

Nazwa	KT-510	KT-520	KT-525	KT-530	KT-550
• Obiektyw szerokokątny (44°x34°/6 mm/1,99 mrad/0,1 m) – <b>WAADAO6V5XX</b>	√	√	√		
• Obiektyw szerokokątny (44°x34°/10 mm/1,2 mrad/0,1 m) – <b>WAADAO10V5XX</b>				√	√
• Teleobiektyw (15°x11°/17,5 mm/0,68 mrad/1 m) – <b>WAADAO18V5XX</b>	√	√	√		
• Teleobiektyw (15°x11°/29 mm/0,41 mrad/1 m) – <b>WAADAO29V5XX</b>				√	√
• Teleobiektyw ultra (7°x5°/37,5 mm/0,32 mrad/3 m) – <b>WAADAO375V5XX</b>	√	√	√		
• Teleobiektyw ultra (7°x5°/62,9 mm/0,19 mrad/3 m) – <b>WAADAO63V5XX</b>				√	√
• Obiektyw makro (3x/16,2 mm/100 mm) – <b>WAADAO16V5XX</b>				√	√
• Filtr wysokotemperaturowy 2000°C (25°x19°) – <b>WAADAOF3</b>		√	√	√	√

## 19 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

**SONEL S.A.**  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)  
e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)  
internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

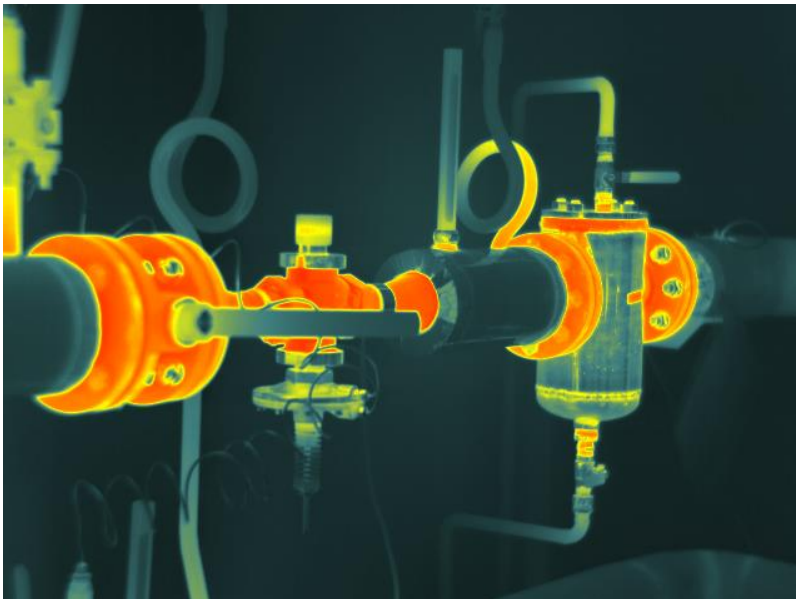
Wyprodukowano w ChRL na zlecenie SONEL S.A.

## 20 Przykładowe wartości współczynnika emisyjności

aluminium.....	0,05	ołów błyszczący.....	0,08
aluminium chropowate .....	0,07	ołów szary .....	0,28
aluminium oksydowane .....	0,25	ołów utleniony.....	0,63
aluminium utlenione .....	0,30	papier biały .....	0,90
asfalt .....	0,90	papier czarny błyszczący.....	0,90
azbest (arkusze, łupek) .....	0,96	papier czarny matowy.....	0,94
azbest (włókno) .....	0,78	papier smołowany .....	0,92
bakelit .....	0,93	plastik czarny.....	0,95
brąz matowy, matowiony.....	0,22	platyna.....	0,10
brąz polerowany.....	0,10	porcelana szklwiona .....	0,92
brąz porowaty, chropowaty .....	0,55	rtęć .....	0,10
cegła zwykła, szklwiona, chropowata ....	0,85	sadza.....	0,95
cegła ogniotrwała chropowata .....	0,94	sadza lampowa .....	0,96
cement.....	0,54	srebro .....	0,03
cement (beton).....	0,90	stal galwanizowana .....	0,28
chrom.....	0,15	stal oksydowana.....	0,88
chrom polerowany.....	0,10	stal świeżo walcowana .....	0,24
cyna .....	0,09	stal walcowana.....	0,56
cynk .....	0,05	stal chropowata .....	0,96
czerwona cegła .....	0,93	stal czerwonordzawa .....	0,69
farba olejna .....	0,94	stal niklowana.....	0,11
glina wypalana .....	0,91	szkliwo.....	0,90
glinka .....	0,40	szkło .....	0,92
grafit.....	0,85	szkło matowe.....	0,96
grunt zamarznięty.....	0,93	śnieg.....	0,80
guma.....	0,93	taśma izolacyjna .....	0,95
kobalt .....	0,18	tkaniny.....	0,85
kwarc .....	0,93	tytan .....	0,30
lakier biały.....	0,87	węgiel .....	0,90
lakier czarny błyszczący.....	0,87	węgiel drzewny sproszkowany .....	0,96
lakier czarny matowy.....	0,97	wolfram.....	0,13
lakier srebrzony.....	0,31	wolfram utleniony .....	0,11
lód.....	0,97	złoto.....	0,02
magnez .....	0,12	żelazo błyszczące .....	0,16
miedź oksydowana.....	0,65	żelazo walcowane na gorąco.....	0,77
miedź oksydowana na czarno .....	0,88	żelazo oksydowane .....	0,74
miedź polerowana .....	0,07	żelazo polerowane .....	0,23
miedź polerowana wyżarzana .....	0,01..0,02	żelazo i stal utlenione .....	0,85
mosiądz.....	0,10	żeliwo, odlew surowy.....	0,81
mosiądz utleniony .....	0,61	żeliwo polerowane .....	0,21
nikiel polerowany.....	0,05		

## NOTATKI





**SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica

**Biuro Obsługi Klienta**

tel. +48 74 884 10 53  
e-mail: bok@sonel.pl

**[www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**