



# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **KAMERA TERMOWIZYJNA**

### **KT-560M**





# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **KAMERA TERMOWIZYJNA KT-560M**

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

Wersja 1.06 04.10.2022



Kamera termowizyjna **KT-560M** spełnia wymogi obowiązujących dyrektyw UE związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną i bezpieczeństwem.

Wyroby firmy Sonel S.A. produkowane są pod nadzorem systemu kontroli jakości ISO9001:2008 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. 2022. 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 Bezpieczeństwo .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>2 Opis kamery .....</b>                                | <b>7</b>  |
| 2.1 Budowa kamery .....                                   | 8         |
| 2.2 Rozmieszczenie informacji na ekranie .....            | 10        |
| <b>3 Obsługa i regulacja kamery .....</b>                 | <b>11</b> |
| 3.1 Włączanie/wyłączanie oraz tryb gotowości kamery ..... | 11        |
| 3.2 Wyświetlanie obrazu na ekranie/wizjerze .....         | 11        |
| 3.3 Nastawianie ostrości .....                            | 11        |
| 3.4 Powiększanie obrazu – ZOOM .....                      | 11        |
| 3.5 Zakres temperatur .....                               | 12        |
| 3.6 Zamiana palety .....                                  | 13        |
| 3.7 Kalibracja manualna .....                             | 14        |
| 3.8 Wskaźnik laserowy .....                               | 14        |
| 3.9 Tryby obrazu .....                                    | 14        |
| 3.10 Ogólne zasady korzystania z menu ekranowego .....    | 16        |
| <b>4 Przechwytywanie i zapis obrazów .....</b>            | <b>17</b> |
| 4.1 Manualny tryb przechwytywania i zapisu obrazu .....   | 17        |
| 4.2 Zapis obrazów bezpośrednio na dysk komputera .....    | 18        |
| <b>5 Rejestracja i zapis filmów IR .....</b>              | <b>19</b> |
| 5.1 Manualny tryb rejestracji filmów .....                | 19        |
| 5.2 Zapis filmów bezpośrednio na dysk komputera .....     | 19        |
| <b>6 Przeglądanie pamięci .....</b>                       | <b>20</b> |
| <b>7 Analiza termogramów .....</b>                        | <b>23</b> |
| 7.1 Analiza punktowa .....                                | 23        |
| 7.2 Analiza liniowa .....                                 | 24        |
| 7.3 Analiza obszarowa .....                               | 26        |
| 7.4 Pomiar różnicowy, Delta T .....                       | 28        |
| 7.5 Analiza izotermiczna .....                            | 30        |
| 7.6 Powiększanie obrazu w trybie edycji .....             | 31        |
| <b>8 Parametry pomiaru (obiektu, otoczenia) .....</b>     | <b>32</b> |
| <b>9 Notatki .....</b>                                    | <b>34</b> |
| 9.1 Notatka graficzna .....                               | 35        |
| 9.2 Notatka tekstowa .....                                | 36        |
| 9.3 Notatka dźwiękowa .....                               | 37        |
| <b>10 Raport .....</b>                                    | <b>39</b> |
| 10.1 Tworzenie raportu .....                              | 39        |
| 10.2 Wydruk raportu .....                                 | 41        |
| <b>11 Menu ustawień kamery .....</b>                      | <b>44</b> |
| 11.1 System .....                                         | 44        |
| 11.2 Lokalne .....                                        | 47        |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 11.3 Połączenia .....                                                     | 49        |
| 11.4 Info .....                                                           | 55        |
| <b>12 Dokładny pomiar temperatury .....</b>                               | <b>56</b> |
| <b>13 Karta SD .....</b>                                                  | <b>58</b> |
| 13.1 Montaż karty SD .....                                                | 58        |
| 13.2 Wymywanie karty SD .....                                             | 59        |
| <b>14 Wymiana obiektywu .....</b>                                         | <b>60</b> |
| <b>15 Zasilanie urządzenia, ładowanie akumulatorów .....</b>              | <b>61</b> |
| 15.1 Korzystanie z zasilacza.....                                         | 61        |
| 15.2 Zasilanie z akumulatora.....                                         | 61        |
| 15.3 Ładowanie akumulatorów.....                                          | 61        |
| 15.4 Ładowanie akumulatora w zewnętrznej ładowarce. ....                  | 62        |
| 15.5 Ogólne zasady użytkowania akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion)..... | 63        |
| <b>16 Połączenie kamery z komputerem PC.....</b>                          | <b>64</b> |
| 16.1 Wymagania sprzętowe .....                                            | 64        |
| 16.2 Odczyt danych po USB .....                                           | 64        |
| 16.3 Odczyt danych z karty SD za pomocą czytnika zewnętrznego .....       | 65        |
| 16.4 Połączenie z siecią WiFi.....                                        | 65        |
| <b>17 Połączenie kamery przez HDMI.....</b>                               | <b>66</b> |
| <b>18 Aktualizacja oprogramowania kamery .....</b>                        | <b>66</b> |
| <b>19 Dane techniczne .....</b>                                           | <b>68</b> |
| <b>20 Czyszczenie i konserwacja.....</b>                                  | <b>69</b> |
| <b>21 Serwis i magazynowanie .....</b>                                    | <b>69</b> |
| <b>22 Akcesoria .....</b>                                                 | <b>70</b> |
| 22.1 Akcesoria standardowe .....                                          | 70        |
| 22.2 Akcesoria opcjonalne .....                                           | 70        |
| <b>23 Rozbiórka i utylizacja.....</b>                                     | <b>71</b> |
| <b>24 Producent.....</b>                                                  | <b>71</b> |

# 1 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.

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.
- Przechowywać i transportować kamerę i jej akcesoria w znajdującej się na wyposażeniu walizce transportowej.
- Nie zatykać otworów głośnika w korpusie kamery.
- Nie włączać ponownie kamery przed upływem 30 sekund po jej uprzednim wyłączeniu oraz nie wyciągać akumulatora podczas pracy.
- Nie rzucać, nie uderzać 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 jakiś czas. Podczas kalibracji, przez ok. 1 sekundę, **kamera nie reaguje na działanie użytkownika**, w czasie tym słyszalne jest podwójne kliknięcie przesłony kamery.

Kalibrację można wywołać ręcznie w każdej chwili. Należy w tym celu zaprogramować przycisk „C” (2) w funkcję „Kalibracja” (proces programowania przycisku opisany jest w rozdziale: 11.1). Następnie podczas wyświetlania ekranu czasu rzeczywistego przycisnąć przycisk „C” (2) – kalibracja zostanie przeprowadzona.

- W trakcie pracy temperatura obudowy wzrasta, co jest normalnym zjawiskiem.

#### **UWAGA!**

**Kamera nie posiada żadnych części, które mogłyby być naprawiane lub modyfikowane przez użytkownika. Nigdy nie należy podejmować prób rozmontowywania lub przerabiania kamery. Otwarcie urządzenia unieważnia gwarancję.**

#### **UWAGA!**

**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!**

**Należy używać wyłącznie akcesoriów standardowych i dodatkowych, wymienionych w dziale "Wyposażenie". Stosowanie innych akcesoriów nie gwarantuje poprawnej pracy oraz może spowodować uszkodzenie kamery.**

### **UWAGA!**

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

## **2 Opis kamery**

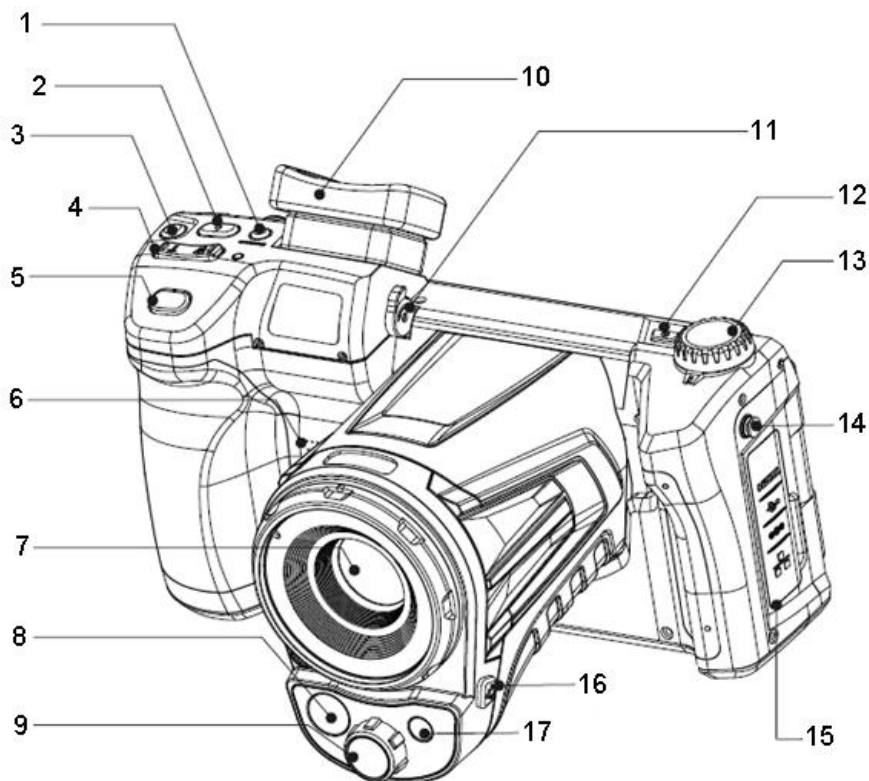
Dziękujemy za zakup naszej kamery termowizyjnej.

Kamera serii KT jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze. Oparta na matrycy IR 384x288 pikseli kamera pozwala na rejestrowanie wysokiej jakości w pełni radiometrycznych obrazów IR. Produkt łączy wysokiej jakości parametry pomiarowe z innowacyjnym i intuicyjnym oprogramowaniem interface'u opartym na nowym systemie operacyjnym tworząc inteligentne rozwiązanie w dziedzinie badań termowizyjnych. Obsługa kamery przy pomocy dużego i ruchomego wyświetlacza dotykowego jest bardzo wygodna a wraz z wychylną częścią korpusu, w której umieszczony jest wysokiej klasy obiektyw, tworzy idealne rozwiązanie wprowadzając na nowy poziom wygodę użytkowania kamery, zwłaszcza w miejscach gdzie wymagane jest niestandardowe trzymanie przyrządu. Mocne oświetlenie zewnętrzne nie jest również problemem dzięki zastosowaniu wbudowanego wizjera. Kamera oprócz trybu IR, wizualnego oraz PIP posiada nowy tryb mieszania obrazów, nakładanie konturów obrazu widzialnego na obraz IR. Użytkownik ma do dyspozycji zapis zdjęć statycznych lub rejestrowanie nagrań wideo. Dostępny szereg narzędzi programowych pozwala na analizę obrazu już na poziomie kamery, także w trybie obrazu na żywo. Każde z zapisanych zdjęć IR można dodatkowo opisać notatką tekstową, dodać notatkę dźwiękową lub/i graficzną. Kamera dzięki wbudowanemu GPSowi oraz kompasowi automatycznie zapisuje lokalizację gdzie wykonano zdjęcie. Raport na miejscu umożliwia wbudowany edytor raportów w formacie PDF. Kamera posiada szereg możliwości połączenia z urządzeniami zewnętrznymi, zarówno przewodowo (LAN, USB, HDMI), jak i bezprzewodowo (Wi-Fi).

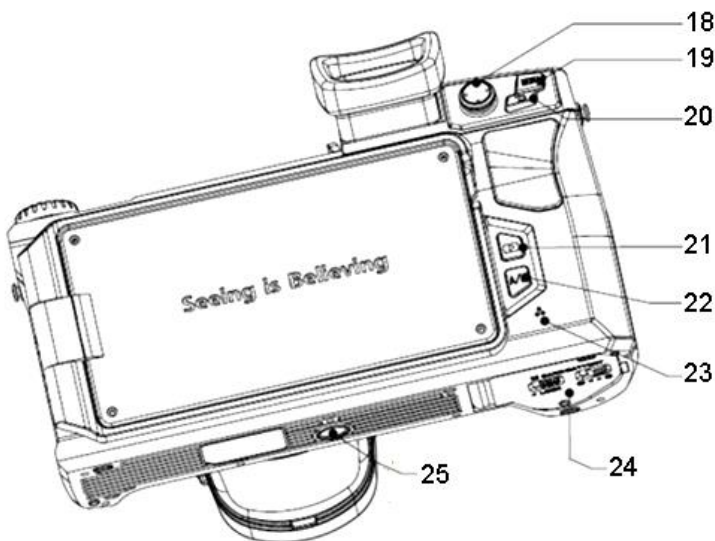
Przeczytanie niniejszej instrukcji pomoże w codziennej pracy z kamerą oraz pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze kamery. Obsługa kamery, dostępne opcje, mogą być różne w zależności od wersji kamery. W niniejszej instrukcji opisano obsługę na podstawie najwyższej dostępnej konfiguracji kamery.

## 2.1 Budowa kamery

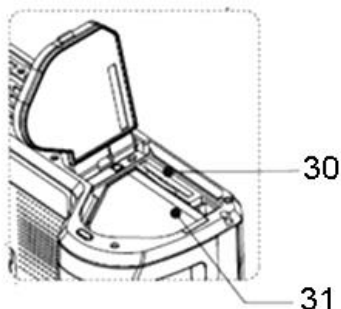
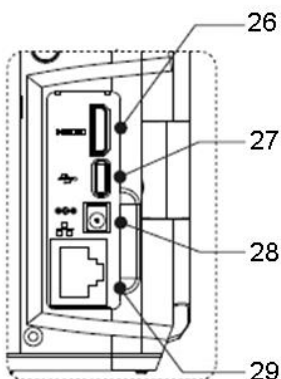
Elementy zewnętrzne kamery:



|   |                                                           |    |                                           |
|---|-----------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|
| 1 | Przycisk przełączania obrazu: ekran/wizjer                | 9  | Obiektyw kamery obrazu widzialnego        |
| 2 | Przycisk „C” (programowalny)                              | 10 | Wizjer                                    |
| 3 | Przycisk rejestracji filmów IR                            | 11 | Regulacja ostrości obrazu wizjera         |
| 4 | Przyciski ustawiania ostrości<br>(T – przybliż, W –oddal) | 12 | Przycisk włączania/wyłączania kamery      |
| 5 | Przycisk spustu (zamrożenie / zapis obrazu)               | 13 | Pokrętko zmiany trybu wyświetlania obrazu |
| 6 | Głośnik                                                   | 14 | Korpus kamery                             |
| 7 | Obiektyw kamery podczerwieni                              | 15 | Pokrywa gniazd (gniazda opisane poniżej)  |
| 8 | Latarka LED                                               | 16 | Przycisk włączania wskaźnika laserowego   |
|   |                                                           | 17 | Wskaźnik laserowy                         |



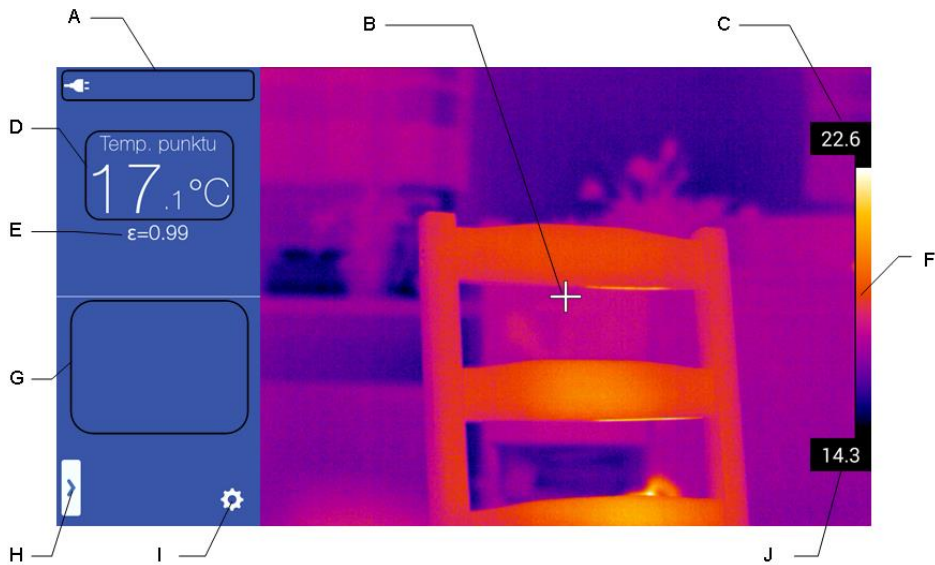
|    |                                                |    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Dżojstik                                       | 22 | Przycisk zmiany trybu doboru zakresu temperatur: Automatyczny/Manualny |
| 19 | Przycisk MENU                                  | 23 | Mikrofon                                                               |
| 20 | Przycisk powrotu                               | 24 | Pokrywa akumulatora / karty SD (opisane poniżej)                       |
| 21 | Przyciski wyświetlania zapisanych zdjęć/filmów | 25 | Gniazdo statywu                                                        |



|    |                               |    |                             |
|----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 26 | Gniazdo wyjściowe HDMI (mini) | 29 | Gniazdo sieciowe LAN (RJ45) |
| 27 | Port USB (micro)              | 30 | Slot karty SD               |
| 28 | Gniazdo zasilania             | 31 | Pojemnik akumulatora        |

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

## 2.2 Rozmieszczenie informacji na ekranie



|   |                                     |   |                             |
|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| A | Obszar informacji o statusie kamery | F | Pasek palety                |
| B | Punkt centralny (kursor)            | G | Pole informacji dodatkowych |
| C | Maksymalna temp. zakresu            | H | Menu podręczne              |
| D | Temp. punktu centralnego            | I | Menu ustawień kamery        |
| E | Emisyjność                          | J | Minimalna temp. zakresu     |

W dalszym tekście litery opisujące przyciski z powyższego obrazu przywoływane są w nawiasach: [...].

## 3 Obsługa i regulacja kamery

Obsługa kamery, dostępne opcje, mogą być różne w zależności od wersji kamery. W niniejszej instrukcji opisano obsługę na podstawie najwyższej dostępnej konfiguracji kamery.

### 3.1 Włączanie/wyłączanie oraz tryb gotowości kamery

Aby włączyć kamerę, należy wcisnąć i przytrzymać przycisk włączania/wyłączania [12] 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 [12] przy pracującej kamerze spowoduje wyłączenie ekranu i przejście kamery do trybu oszczędzania energii (gotowości). Ponowne przyciśnięcie przycisku włączania/wyłączania [12] uruchomi kamerę ponownie.

Aby całkowicie wyłączyć kamerę należy wcisnąć i przytrzymać przycisk włączania/wyłączania [12] aż do pojawienia się komunikatu „Wyłącz. Kamera zostanie wyłączona.”

Przycisnąć „OK” w celu wyłączenia kamery lub „Anuluj” w celu powrotu do pracy z kamerą.

### 3.2 Wyświetlanie obrazu na ekranie/wizjerze

W trakcie pracy kamery obraz może być wyświetlany na ekranie lub w wizjerze. Do zmiany trybu wyświetlania służy przycisk przełączania obrazu wizjer/ekran [1].

### 3.3 Nastawianie ostrości

Ostrość może być ustawiana w trybie ręcznym bądź automatycznym. W trybie ręcznym, po nakierowaniu kamery na badany obiekt należy poruszać dżojstikiem [18] w górę lub w dół. W celu bardzo dokładnego ustawienia ostrości poruszyć dżojstikiem [18] w lewo lub prawo – ostrość zostanie dostosowana automatycznie.

Innym sposobem, aby ustawić ostrość automatycznie, jest zaprogramowanie przycisku „C” [2] w tryb funkcji automatycznej ostrości (proces programowania przycisku opisany jest w rozdziale 11.1. Następnie po nakierowaniu punktu centralnego kamery na obiekt należy nacisnąć przycisk „C” [2]. Po jego naciśnięciu kamera ustawi ostrość pod warunkiem, że obiekt, na który jest nastawiana ostrość, posiada odpowiednio duży kontrast termiczny. W przypadku, kiedy wyniki ustawiania ostrości automatycznie są niezadowolające, należy użyć trybu ręcznego.

### 3.4 Powiększanie obrazu – ZOOM

Powiększanie obrazu można regulować, w tym celu po nakierowaniu kamery na badany obiekt należy użyć przycisku zoomu cyfrowego [4]. Naciskanie jego prawej strony (T) góry powoduje powiększanie obrazu (aż do x4.0 lub x10 – zależnie od modelu kamery), naci-

skanie lewej strony przycisku (W) powoduje zmniejszanie obrazu do wielkości normalnej (x1.0).

Powiększenie obrazu pozwala na dokładne ustawienie ostrości. Należy pamiętać, że powiększenie jest realizowane cyfrowo, mimo powiększenia obrazu na ekranie, do pamięci zapisywany jest zawsze obraz w wielkości normalnej (x1.0).

### 3.5 Zakres temperatur

Zakres temperatur może być dobierany automatycznie przez kamerę lub ręcznie przez użytkownika. Sposób doboru zakresu temperatur zmieniany jest za pomocą przycisku A/M [22] lub poprzez ekran dotykowy, jeśli kamera znajduje się w trybie czasu rzeczywistego i jest wyświetlany obraz termiczny.

Po naciśnięciu przycisku A/M [22] lub kliknięciu na ikonę górnej lub dolnej wartości temperatury przy pasku temperatur na ekranie dotykowym, zakres temperatur zmienia się z automatycznie dobieranego na ustawiany manualnie, co sygnalizowane jest symbolami

klódki  29.0 przy wartościach temperatury maksymalnej i minimalnej paska temperatur.

Po naciśnięciu na wybrane pole temperatury (maksymalnej lub minimalnej paska temperatur) otwiera się okno zmiany wartości tej temperatury, przesuwając wyświetlone wartości w górę lub w dół można zmienić wartość temperatury (wartość wybrana to wartość środkowa pomiędzy poziomymi liniami).

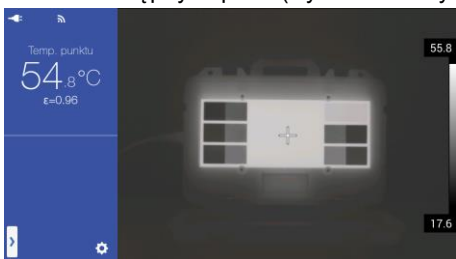


Po wybraniu wartości okno zmiany temperatury można zamknąć klikając poza jego obręb w dowolne miejsce na ekranie. Ponadto ruchem dżojstika [18] w górę lub w dół ustawia się obie skrajne wartości na pasku temperatur. Kliknięcie dżojstika uaktywnia nastawianie ostrości (rozdz. 3.3).

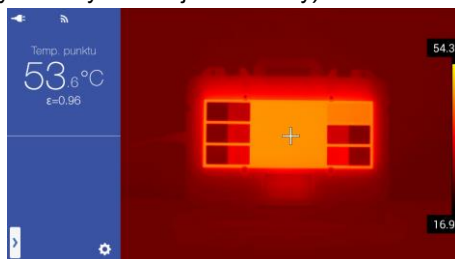
Naciśnięcie przycisku A/M [22] powoduje przejście w tryb automatycznego doboru zakresu temperatur.

### 3.6 Zamiana palety

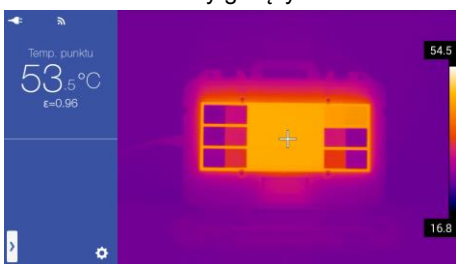
Zmiany palety obrazu dokonuje się kliknięciem na pasek palety [F] na ekranie. Otwarte zostanie okienko wyboru palety. Wybrana paleta oznaczona jest znakiem . Przykładowe z dostępnych palet (wybór może być różny w różnych wersjach kamery):



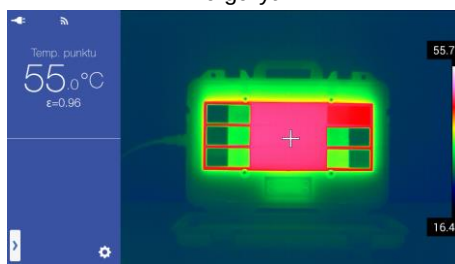
Biały gorący



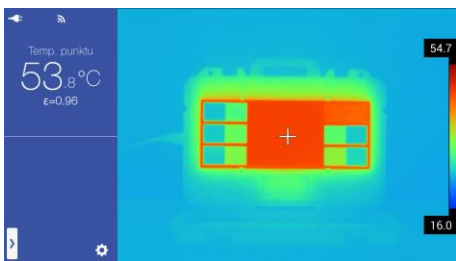
Fulguryt



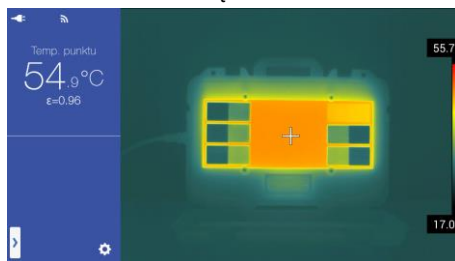
Jasność



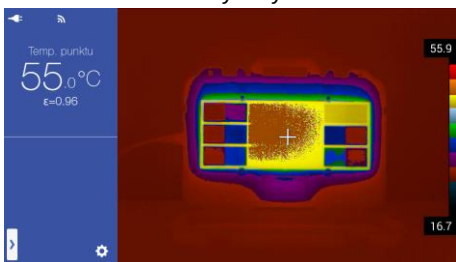
Tęcza



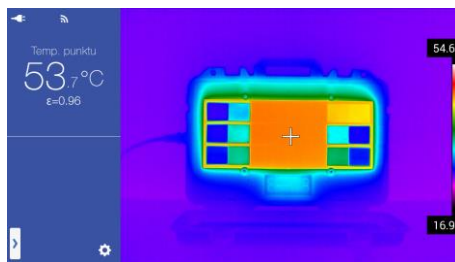
Arktyczny



Żelazo



Warstwa



Medyczny

### 3.7 Kalibracja manualna

- Podczas pracy kamera co jakiś czas przeprowadza automatycznie autokalibrację (sygnalizowane jest to dźwiękiem zamykanej przesłony). Podczas kalibracji, przez ok. 1 sekundę, **kamera nie reaguje na działanie użytkownika**, w czasie tym słyszalne jest podwójne kliknięcie przesłony kamery. Kalibrację można wywołać ręcznie w każdej chwili. Należy w tym celu zaprogramować przycisk „C” [2] w funkcję „Kalibracja” (proces programowania przycisku opisany jest w rozdziale: 11.1). Następnie podczas wyświetlania ekranu czasu rzeczywistego dla obrazu termicznego należy przycisnąć przycisk „C” [2] – kalibracja zostanie przeprowadzona.

### 3.8 Wskaźnik laserowy

Wskaźnik laserowy można załączyć, będąc w trybie czasu rzeczywistego, po naciśnięciu przycisku [16].

#### UWAGA!

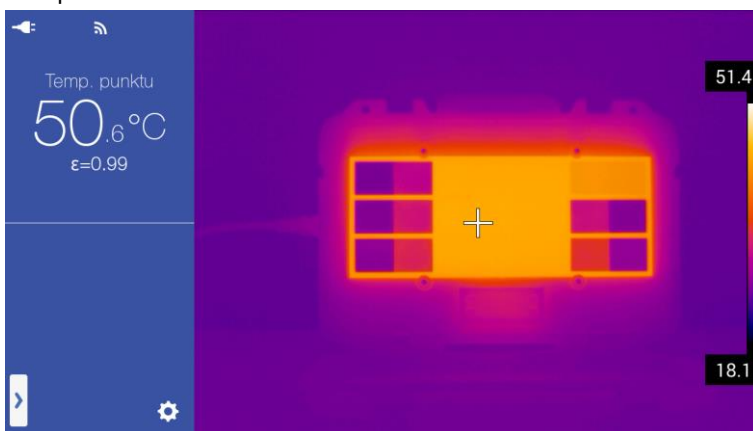
**Wiązka laserowa może uszkodzić wzrok w przypadku bezpośredniego kontaktu, dlatego NIE WOLNO KIEROWAĆ WZROKU W STRONĘ WIĄZKI LASEROWEJ, ani kierować wiązki lasera w kierunku ludzi i zwierząt! Należy zachować szczególną ostrożność, gdyż promień lasera może odbijać się od błyszczących powierzchni.**

### 3.9 Tryby obrazu

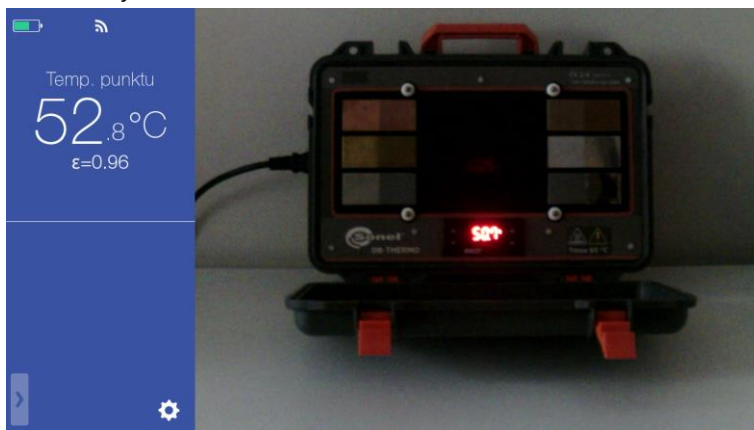
Kamera rejestruje zarówno obraz termiczny, jak i rzeczywisty.

Wyboru sposobu wyświetlania obrazu dokonuje się pokrętkiem [8], dostępne są cztery tryby:

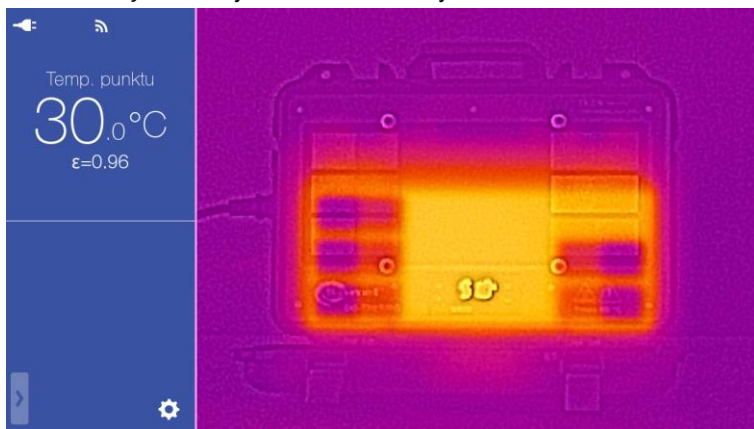
- IR – obraz w podczerwieni:



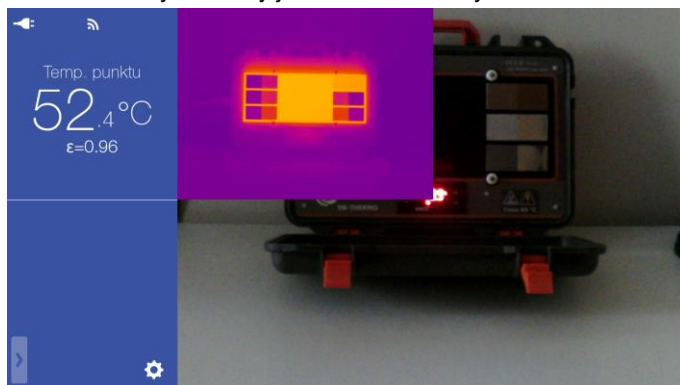
- VL – obraz wizualny:



- MIF- obraz termiczny nałożony na obraz widzialny:



- PIP – obraz w obrazie – wyświetlany jest obraz widzialny oraz obraz termiczny:



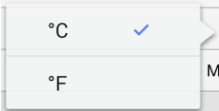
Obraz termiczny można przesunąć w dowolne okno ekranu. W tym celu należy kliknąć na obszar obrazu IR i przytrzymując przesunąć go w wybrane miejsce:

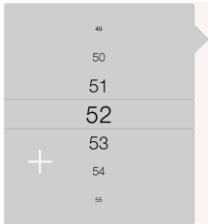


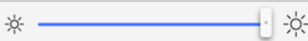
### 3.10 Ogólne zasady korzystania z menu ekranowego

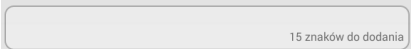
- przycisk:  - opcja wyłączona,

- przycisk:  - opcja włączona,

- okienko wyboru:  - zmiana przez kliknięcie na wybraną wartość (parametr), aktualnie używana wartość zaznaczona jest symbolem ,

- okienko wyboru z listy:  - zmiana poprzez przesuwanie wyświetlonych wartości w górę lub w dół (wartość wybrana to wartość pomiędzy liniami poziomymi). Po wybraniu okno zmiany zamknąć klikając poza jego obręb w dowolne miejsce na ekranie,

- suwak:  - zmiana parametru przez przesuwanie w lewo (zmniejszenie wartości) lub prawo (zwiększenie wartości),

- pole tekstowe:  - wprowadzenie wartości przez kliknięcie w dowolne miejsce pola i użycie klawiatury ekranowej,

## 4 Przechwytywanie i zapis obrazów

### Uwagi:

1. Termogram zapisywany jest w tzw. „poszerzonym formacie jpeg”. Dzięki temu możliwe jest jego przeglądanie w programach graficznych (wyświetlany jest wówczas zapisany podgląd), prócz tego zapisywane są wszystkie informacje związane z termogramem, czyli: temperatura dla każdego punktu termogramu, notatki oraz oznakowanie obrazu.
2. Jeśli w pamięci wewnętrznej lub na karcie SD nie ma wystarczającej ilości miejsca dla zapisania pliku lub wystąpi błąd zapisu, na ekranie pojawi się odpowiedni komunikat.
3. Plik z zapisanym obrazem graficznym posiada nazwę typu IRlxxxxx.jpg (gdzie xxxxx są cyframi), dodatkowo zapisywany jest osobny plik z obrazem widzialnym (jako VISxxxxx.jpg, gdzie xxxxx jest tą samą liczbą, jak dla pliku z termogramem).

### 4.1 Manualny tryb przechwytywania i zapisu obrazu

Kamera wyświetla obraz w sposób ciągły. Aby przechwycić obraz w danym momencie, należy nacisnąć przycisk spustu [5] (działanie zależne od ustawień dla przycisku spustu – opis w rozdziale 11.1 ), co w trybie standardowego ustawienia przycisku spustu (Zamrożony/Zrób zdjęcie) spowoduje zatrzymanie obrazu i wyświetlenie elementów menu dodatkowego na ekranie. W górnej części ekranu znajduje się w tym momencie informacja o trybie: „Zamrożony” a w dolnej części wyświetlana jest ikona opcji dodatkowych .



W tym momencie:

- kolejne naciśnięcie przycisku spustu [5] zapisuje od razu obraz termiczny i odpowiadający mu obraz rzeczywisty do pamięci wewnętrznej lub na kartę SD;

- kliknięcie na ikonie opcji dodatkowych  spowoduje zapis obrazu oraz przejście do pamięci gdzie jest możliwość edycji zapisanego obrazu, dodania adnotacji, stworzenia raportu lub przesłania obrazu przez Internet. Opis szczegółowy dalszego postępowania zawarty jest w rozdziale kolejnych rozdziałach niniejszej instrukcji.

## ***4.2 Zapis obrazów bezpośrednio na dysk komputera***

Zapis obrazów na dysk komputera wymaga podłączenia kamery do komputera zgodnie z rozdziałem 16 niniejszej instrukcji.

## 5 Rejestracja i zapis filmów IR

Kamera umożliwia rejestrację nagrań w podczerwieni w każdym trybie obrazu:

- w podczerwieni: pokrętko [8] na funkcji IR;
- w zakresie widzialnym: pokrętko [8] na funkcji VL;
- w trybie MIF: pokrętko [8] na funkcji MIF;
- w trybie PIP: pokrętko [8] na funkcji PIP.

Nagranie IR oraz VL może być rejestrowane zarówno do pamięci wewnętrznej kamery (lub na kartę SD), jak również bezpośrednio na dysk komputera. Rejestracja może odbywać się w trybie manualnym. W przypadku filmów w podczerwieni, zarówno podczas nagrywania do pamięci wewnętrznej (lub na kartę SD) jak i podczas zapisu bezpośrednio do pamięci komputera, zapisywane są wszystkie informacje – każda klatka filmu jest termogramem, dla którego zapisane są niezależnie wartości temperatur dla wszystkich punktów obrazu (jak dla termogramów statycznych).

### 5.1 Manualny tryb rejestracji filmów

Rejestracja filmu do pamięci wewnętrznej lub na kartę SD. Nagranie rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku rejestracji wideo [3]. Rozpoczęcie rejestracji potwierdzone jest komunikatem: „Start nagrywania”, dodatkowo w górnej części ekranu wyświetlana jest ikona

trybu nagrywania oraz czas trwania nagrania



Zakończenie rejestracji dokonuje się za pomocą przycisku rejestracji wideo [3]. Plik zostaje zapisany, co jest potwierdzone komunikatem: „Wideo zapisane”.

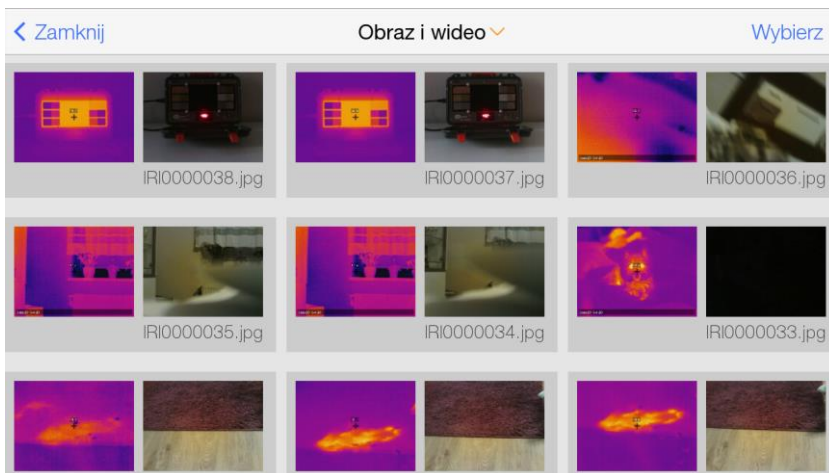
Zapisane pliki wideo można przeglądać w kamerze lub odtwarzać przy pomocy komputera.

### 5.2 Zapis filmów bezpośrednio na dysk komputera

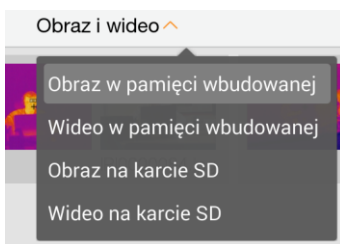
Rejestracja na dysk komputera wymaga podłączenia kamery do komputera zgodnie z rozdziałem 16 niniejszej instrukcji.

## 6 Przeglądanie pamięci

Po kliknięciu przycisku podglądu zapisanych zdjęć/filmów [21] następuje przejście do trybu przeglądania oraz edycji plików zapisanych w pamięci wewnętrznej (lub na karcie SD). Otwiera się okno podglądu miniatur zapisanych plików, listę można przewijać klikając na ekran i przytrzymując przesunąć go góra/dół.



Kliknięcie przycisku ekranowego „Obraz i wideo” (lub ) spowoduje otwarcie menu wyboru wyświetlania termogramów (zdjęć IR) lub filmów IR (wybór przez kliknięcie na wybraną opcję i dowolne miejsce na ekranie poza menu wyboru).



Po wybraniu opcji „Obraz w pamięci wbudowanej” lub „Obraz na karcie SD” wyświetlane są zapisane w pamięci zdjęcia IR. Kliknięcie na miniaturkę otwiera dany termogram w trybie podglądu pozwalającym także podejrzeć odpowiadający im obraz rzeczywisty. Dodatkowo można dodać notatkę głosową, graficzną lub tekstową (kliknięcie przycisku ekranowego

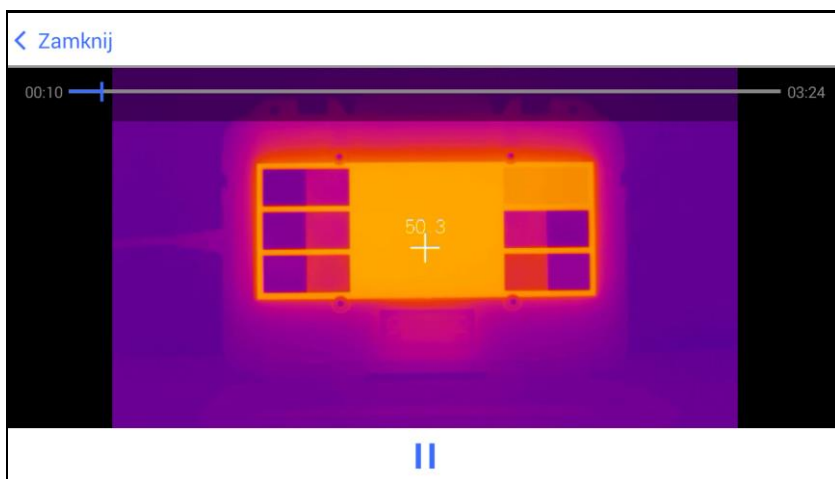


powoduje otwarcie podmenu notatek – opcje opisane w rozdziale: 9). oraz dokonać analizy termogramu (kliknięcie przycisku ekranowego „Edytuj” powoduje otwarcie podmenu analizy – opcje analizy obrazu opisane w rozdziałach 7 oraz 8).

Po wybraniu opcji „Wideo w pamięci wbudowanej” lub „Wideo na karcie SD” wyświetlane są zapisane w pamięci filmy IR. Kliknięcie na miniaturkę otwiera dany film w trybie podglądu pozwalającym:

- usunąć zarejestrowany materiał przez kliknięcie na ikonę kosza  (otworzy się okno potwierdzenia: OK - usuwa obraz, Anuluj - zamyka okno bez usunięcia)

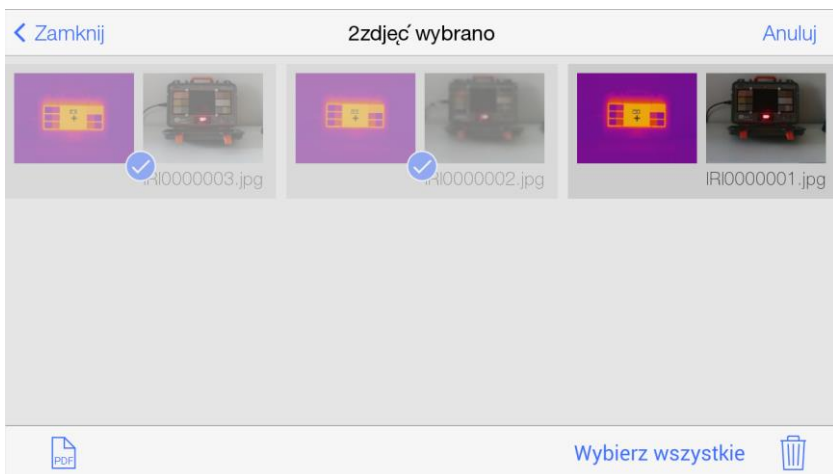
- odtworzyć nagrany materiał przez kliknięcie na ikonę odtwarzania . W trybie odtwarzania po naciśnięciu na wyświetlany obraz otwiera się menu odtwarzania:



Możliwe jest zatrzymanie materiału przyciskiem pauzy  lub przewinięcie w dowolny moment filmu klikając na wybrane miejsce na pasku postępu odtwarzania:



Możliwe jest wybranie kilku zdjęć lub filmów, w tym celu na ekranie podglądu miniatur należy kliknąć na przycisk „Wybierz”. Otwarty zostanie dolny pasek poleceń. Można w tym momencie zaznaczyć kilka wybranych zdjęć lub filmów klikając na miniaturki. Wybrane pliki oznaczone są symbolem .



Opcje paska dolnego pozwalają na przejście do trybu edytora raportu PDF przez kliknięcie na  (opcja dla zdjęć IR), zaznaczenie wszystkich plików przez kliknięcie na **Wybierz wszystkie** lub usunięcie zaznaczonych plików przyciskiem kosza .

Powrót do poprzednich ekranów oraz trybu czasu rzeczywistego przez naciśnięcie klawisza ekranowego **< Zamknij** lub przyciśnięcie przycisku powrotu [20].

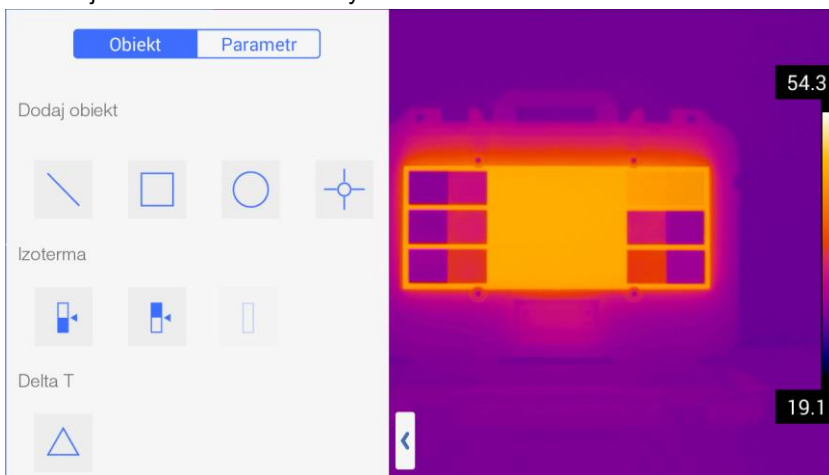
## 7 Analiza termogramów

Analiza termogramów jest możliwa dla każdego trybu obrazu IR, tj. czasu rzeczywistego, obrazu zatrzymanego, oraz plików zapisanych w pamięci.

Wywołanie rozwijanego paska narzędzi analizy odbywa się:

- w trybie obrazu rzeczywistego przez kliknięcie ikony menu podręcznego  [H] oraz wybór „Obiekt” na pasku wyboru:  ;
- w trybie ekranu zamrożonego przez kliknięcie ikony opcji dodatkowych  ;
- w trybie podglądu zapisanego lub zarejestrowanego obrazu przez kliknięcie na opcje „Edytuj”

Otwarte zostaje menu obiektów analizy:

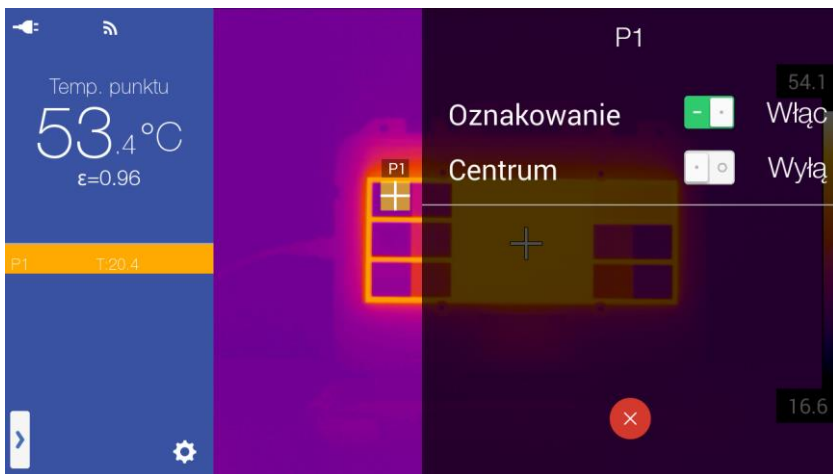


Usunięcie obiektów analizy (wszystkich na raz) przez kliknięcie na ikonę kosza  w menu narzędzi podręcznych, oraz potwierdzenie usunięcia przyciskiem OK.

### 7.1 Analiza punktowa

Naciśnięcie przycisku  w menu narzędzi podręcznych powoduje pojawienie się na ekranie dodatkowego punktu pomiaru temperatury. Punkt może być przesunięty w dowolne miejsce ekranu (kliknięcie z przytrzymaniem na punkt i przesunięcie w wybrane miejsce). Na ekranie można umieścić maksymalnie 5 do 10 punktów (w zależności od wersji kamery), w których temperatura jest odczytywana i wyświetlana po lewej stronie ekranu w polu informacji dodatkowych [G]. Punkty oznaczone są literą "P" oraz kolejną cyfrą.

Parametry punktu mogą być edytowane w tym celu należy kliknąć na punkt przytrzymując przyciśnięcie bez przesuwania, otworzone zostanie menu parametrów punktu:

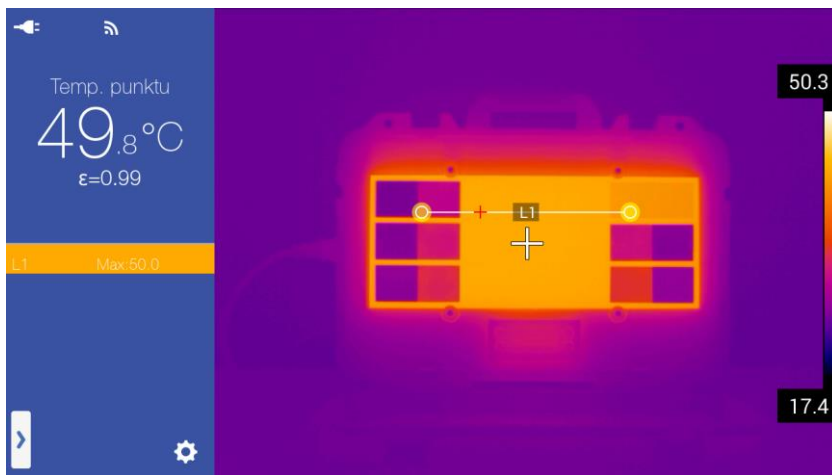


Opcja „Oznakowanie” włącza lub wyłącza opis przy znaczniku punktu. Opcja „Centrum” przesuwa punkt w centrum ekranu.

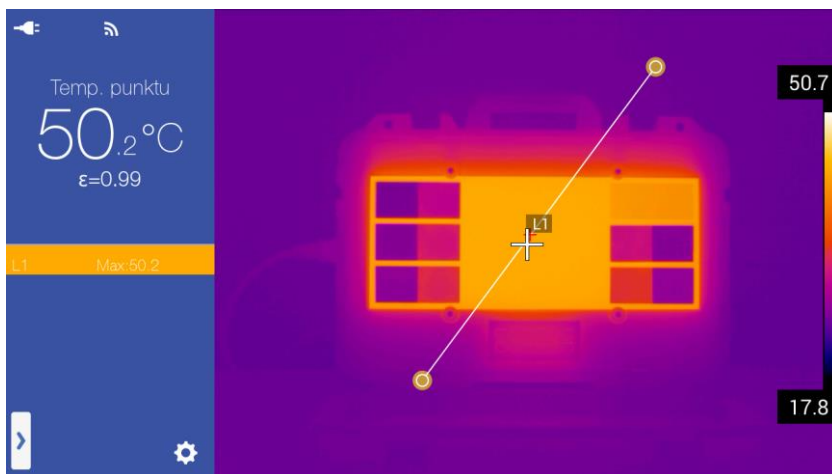
Usunięcie edytowanego punktu następuje po kliknięciu na symbol „X” .

## 7.2 Analiza liniowa

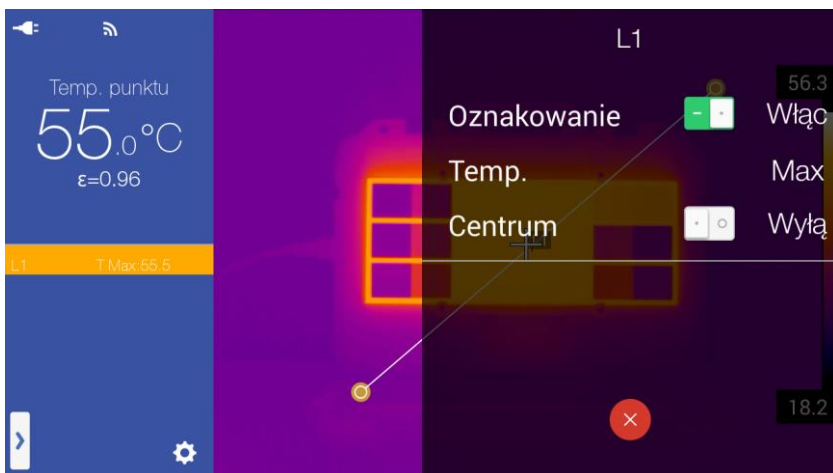
Naciśnięcie przycisku  w menu narzędzi podręcznych, powoduje pojawienie się na ekranie linii. Po dodaniu, linia jest wyświetlana na środku ekranu. Linia może być przesunięta w dowolne miejsce ekranu (kliknięcie w środkowy obszar linii z przytrzymaniem i przesunięcie w wybrane miejsce ekranu). Na ekranie można umieścić maksymalnie od 2 do 10 linii (w zależności od wersji kamery), dla których temperatura jest mierzona (min, max lub średnia) i wyświetlana po lewej stronie ekranu w polu informacji dodatkowych [G]. Linie oznaczone są literą „L” oraz kolejną cyfrą.



Można zmieniać rozmiar linii oraz jej położenie (obracać, wydłużać, skracać). Wykonuje się to przez zmianę położenia jej punktów końcowych. W tym celu należy kliknąć w wybrany koniec linii (oznaczony ) z przytrzymaniem i przesunąć w wybrane miejsce ekranu.



Parametry linii mogą być edytowane. W tym celu należy kliknąć na środkowy obszar linii przytrzymując przyciśnięcie bez przesuwania, otworzone zostanie menu parametrów linii:



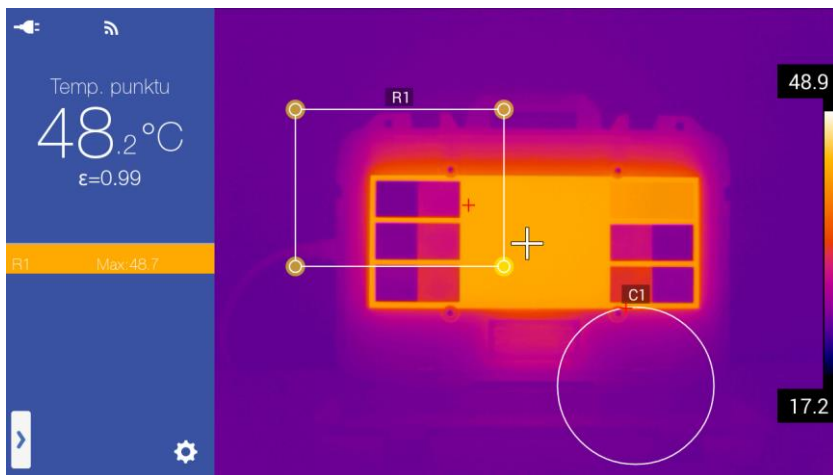
Opcja „Oznakowanie” włącza lub wyłącza punkty temperatur wyświetlane na linii. Opcja „Temp.” pozwala na wybór czy ma być wyświetlana temperatura maksymalna, minimalna lub średnia dla danej linii. Opcja „Centrum” przesuwa linię w centrum ekranu.

Jeśli w ustawieniach parametrów linii wybrano pokazywanie temperatury maksymalnej, wówczas punkt temperatury maksymalnej wyświetlanej dla danego odcinka (linii) wskazywany jest czerwonym krzyżykiem, jeżeli temperatury minimalnej – krzyżykiem niebieskim. Jeżeli wybrano pokazywanie temperatury średniej, wyświetlane są oba krzyżyki.

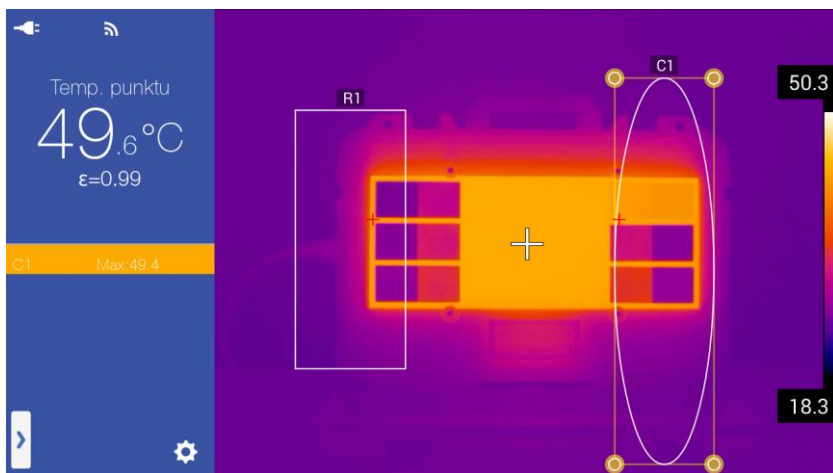
Usunięcie edytowanej linii następuje po kliknięciu na symbol „X” .

### 7.3 Analiza obszarowa

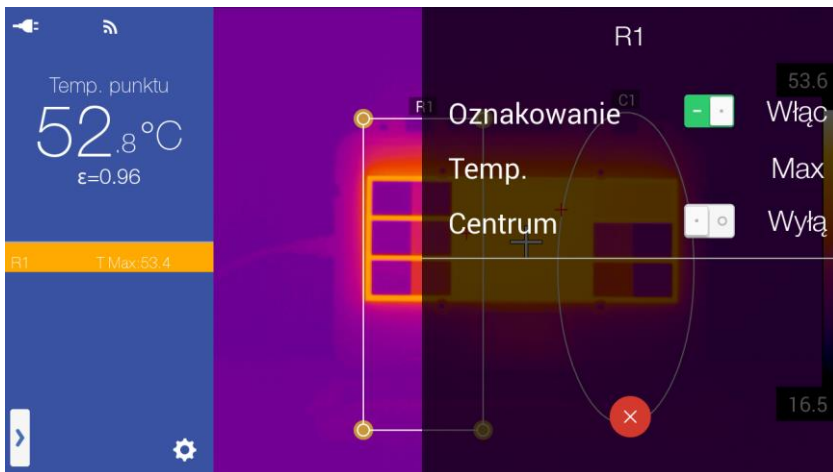
Naciśnięcie przycisku  lub  w menu narzędzi podręcznych powoduje pojawienie się na ekranie odpowiednio obszaru analizy w kształcie prostokąta lub okręgu. Po dodaniu obiektu jest on wyświetlany na środku ekranu. Obiekt może być przesunięty w dowolne miejsce ekranu (kliknięcie w środkowy obszar obiektu z przytrzymaniem i przesunięcie w wybrane miejsce ekranu). Na ekranie można umieścić maksymalnie od 5 do 10 obszarów każdego rodzaju (w zależności od wersji kamery), dla których mierzona jest temperatura (min, max lub średnia) i wyświetlana po lewej stronie ekranu w polu informacji dodatkowych [G]. Obiekty prostokątne oznaczone są literą „R” oraz cyfrą, okręgi oznaczane są literą „C” oraz cyfrą.



Można zmieniać rozmiar, kształt obiektu oraz jego położenie (obracać, wydłużać, skracać). Wykonuje się to przez zmianę położenia punktów skrajnych. W tym celu należy kliknąć w wybrany punkt skrajny (oznaczony ) z przytrzymaniem i przesunąć go w wybrane miejsce ekranu.



Parametry obiektu mogą być edytowane w tym celu należy kliknąć na środkowy obszar obiektu przytrzymując przyciśnięcie bez przesuwania, otworzone zostanie menu parametrów obiektu:



Opcja „Oznakowanie” włącza lub wyłącza punkty temperatur. Opcja „Temp.” pozwala na wybór czy ma być wyświetlana temperatura maksymalna, minimalna lub średnia dla danego obiektu. Opcja „Centrum” przesuwa obiekt w centrum ekranu.

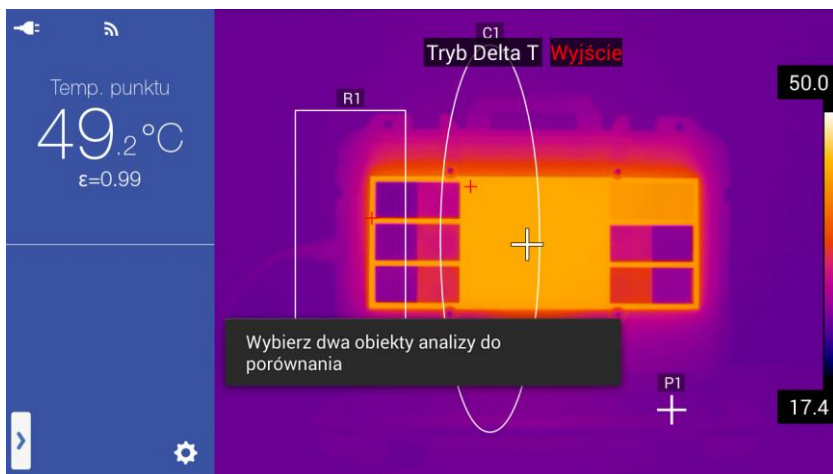
Jeśli w ustawieniach parametrów obiektu wybrano pokazywanie temperatury maksymalnej, wówczas punkt temperatury maksymalnej dla danego obiektu wskazywany jest czerwonym krzyżykiem, jeżeli temperatury minimalnej – niebieskim krzyżykiem. Jeżeli wybrano pokazywanie temperatury średniej, wyświetlane są oba krzyżyki.

Usunięcie edytowanego obiektu następuje po kliknięciu na symbol „X”

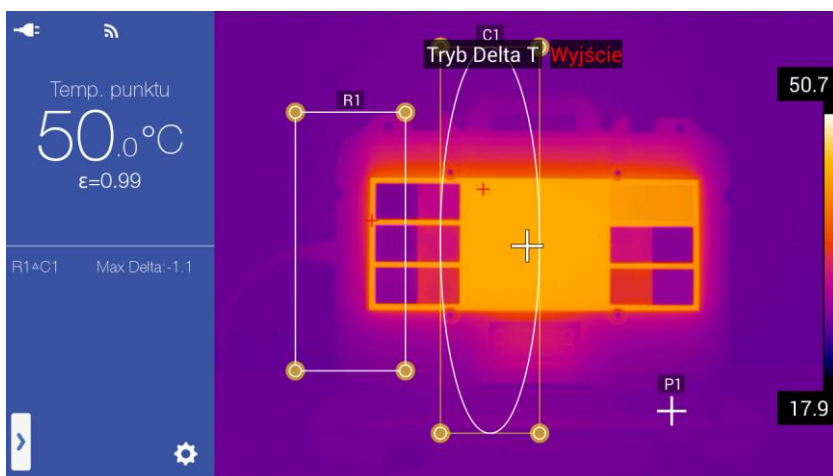


## 7.4 Pomiar różnicowy, Delta T

Możliwy jest pomiar różnicy temperatur dwóch obiektów analizy. W tym celu muszą być dodane przynajmniej dwa obiekty analizy. Dodatkowo obiekty te muszą mieć ustawione wskazywanie temperatury tego samego typu. Czyli jeżeli obiekt pierwszy ma ustawione wskazywanie temperatury maksymalnej, to obiekt drugi również musi mieć ustawione wskazywanie temp. maksymalnej. Kamera porównuje ze sobą wartości dwóch temperatur maksymalnych, dwóch minimalnych lub dwóch średnich, nigdy mieszanie. Uruchomienie opcji przez naciśnięcie przycisku  z menu narzędzi podręcznych:



Należy wskazać dwa obiekty, dla których zostanie wyliczona różnica temperatur. Dokonuje się tego przez kliknięcie w dowolny obszar pierwszego obiektu a następnie w dowolny obszar drugiego.

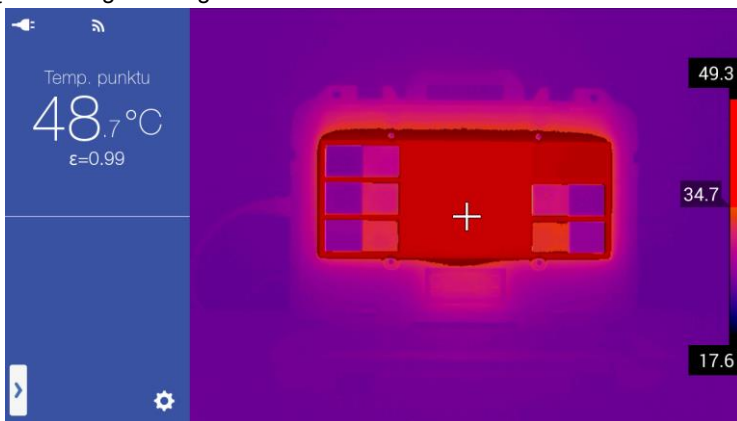


Wyliczona różnica temperatur jest wyświetlana po lewej stronie ekranu w polu informacji dodatkowych [G]. Jeżeli jest to różnica dla temperatur maksymalnych, wynik opisany jest jako Max Delta, dla minimalnych: Min Delta a dla średnich Średni Delta. Sposób wyliczania jest zawsze taki sam, opis wskazuje jedynie, dla jakiego typu temp. obliczono różnicę.

Wyłączenie funkcji przez kliknięcie na „Wyjście” **Wyjście** w górnej części ekranu.

## 7.5 Analiza izotermiczna

Naciśnięcie przycisku  lub  w menu narzędzi podręcznych powoduje przejście do trybu analizy izotermicznej danego obrazu. W tym trybie kamera będzie oznaczać jednolitym kolorem (w zależności od ustawień kolorów izoterm – patrz rozdział 11.1) obszar termogramu poniżej (dla ) lub powyżej (dla ) wybranej temperatury. Temperatura graniczna wyświetlana jest na pasku temperatur, pomiędzy temperaturą maksymalną i minimalną dla danego termogramu.



Zmiana temperatury granicznej możliwa jest przez przyciśnięcie z przytrzymaniem znacznika temperatury granicznej przy pasku temperatury, wyświetlony zostanie „dymek” z wartością tej temp. Wybór temperatury przez przesuwanie znacznika w górę (zwiększanie wartości temp.) lub w dół (zmniejszanie wartości temp.).

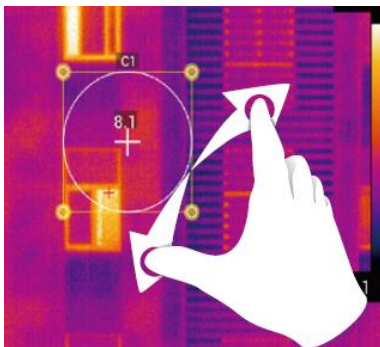


Usunięcie izotermii przez kliknięcie na ikonę  w menu narzędzi podręcznych.

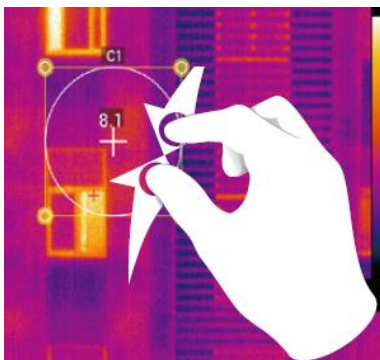
## 7.6 Powiększanie obrazu w trybie edycji

W trybie edycji zapisanego lub zamrożonego obrazu możliwe jest jego powiększanie, pomniejszanie oraz przesuwanie, w tym celu:

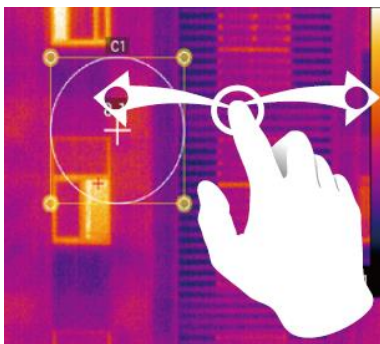
- aby powiększyć obraz, należy przycisnąć na zdjęcie dwoma palcami rozsuwając je od siebie:



- aby pomniejszyć obraz, należy przycisnąć na zdjęcie dwoma palcami zsuwając je do siebie:



- aby przesuwać powiększony obraz, należy przycisnąć ekran jednym palcem przesuwając go w wybranym kierunku:



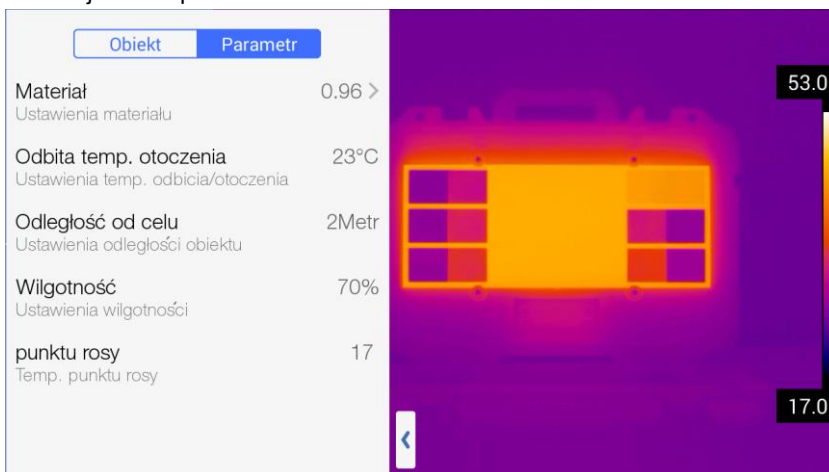
## 8 Parametry pomiaru (obiektu, otoczenia)

Zmiana parametrów obiektu oraz otoczenia jest możliwa dla każdego trybu obrazu IR, tj. czasu rzeczywistego, obrazu zatrzymanego, oraz plików zapisanych w pamięci.

Wywołanie rozwijanego paska narzędzi analizy odbywa się:

- w trybie obrazu rzeczywistego przez kliknięcie ikony menu podręcznego  [H] oraz wybór „Parametr” na pasku wyboru:   ;
- w trybie ekranu zamrożonego przez kliknięcie na ikonę opcji dodatkowych  ;
- w trybie podglądu zapisanego lub zamrożonego obrazu przez kliknięcie na opcję „Edytuj” i „Para...”(parametr) w górnej części menu bocznego.

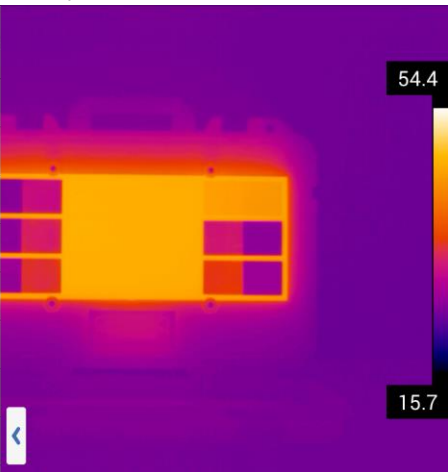
Otwarte zostaje menu parametrów obiektu i otoczenia:



Dostępne opcje:

- **Materiał** – otwiera menu ustawienia emisyjności obiektu badanego (rodzaju materiału, z jakiego jest wykonana powierzchnia zewnętrzna):

| < | Materiał            | Użytkownika |
|---|---------------------|-------------|
|   | Użytkownika         | 0.96 ✓      |
|   | Woda                | 0.96        |
|   | Stal nierdzewna     | 0.14        |
|   | Aluminiowa płyta    | 0.09        |
|   | Aluminium czernione | 0.95        |
|   | Asfalt              | 0.96        |
|   | Czarny papier       | 0.86        |
|   | Beton               | 0.97        |

A thermal image of a building facade, likely a window or door area, showing a bright yellow/orange center (warmer) transitioning to purple (cooler) towards the edges. A color scale bar on the right indicates temperatures from 15.7 (bottom, purple) to 54.4 (top, yellow). The image is overlaid on the material selection table.

Możliwy jest wybór z listy materiałów lub po kliknięciu na „Użytkownika” (w górnej części otwartego menu) możliwość ustawienia własnego współczynnika emisyjności.

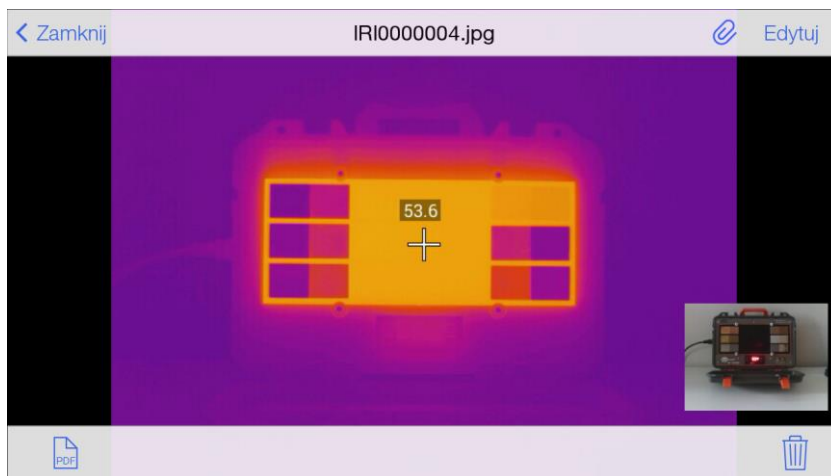
- **Odbita temp. otoczenia** – ustawienie temperatury otoczenia (odbicia – obiektu, który odbija się w badanym obiekcie).
- **Odległość od celu** – ustawienie odległości kamery od badanego obiektu.
- **Wilgotność** – wilgotność bezwzględna powietrza, w którym znajduje się badany obiekt.
- **Punkt rosy** – wskazanie temperatury punktu rosy. Opcja aktywna tylko w trybie obrazu rzeczywistego.

## 9 Notatki

Kamera umożliwia dodanie do każdego zapisanego zdjęcia:

- notatki graficznej;
- notatki tekstowej;
- notatki dźwiękowej.

Dodanie notatek jest możliwe w oknie podglądu zdjęcia, uruchamianym, gdy zdjęcie jest „zamrożone” przyciskiem  lub podczas przeglądania zdjęć po kliknięciu na wybraną miniaturkę.



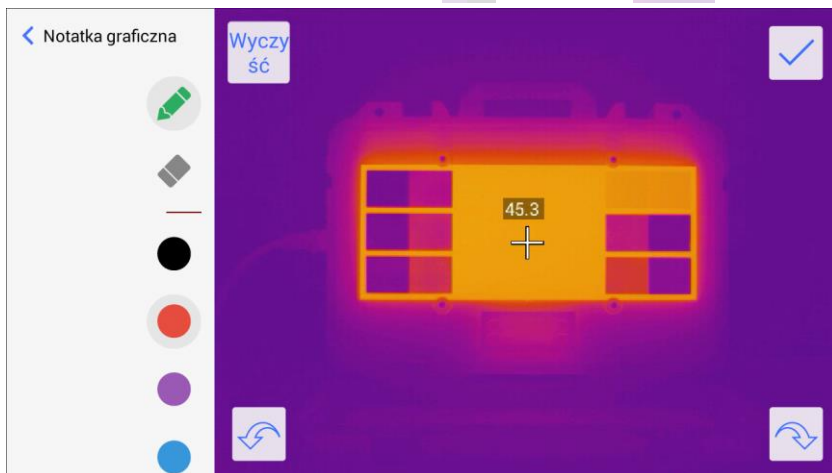
Aby wejść w tryb notatki w oknie podglądu zdjęcia należy nacisnąć przycisk spinacza



Otwarte zostanie menu notatek.

## 9.1 Notatka graficzna

Uruchomienie trybu po przyciśnięciu przycisku  a następnie .



W trybie tym można dodać dowolny rysunek utworzony przy pomocy kolorowych linii.

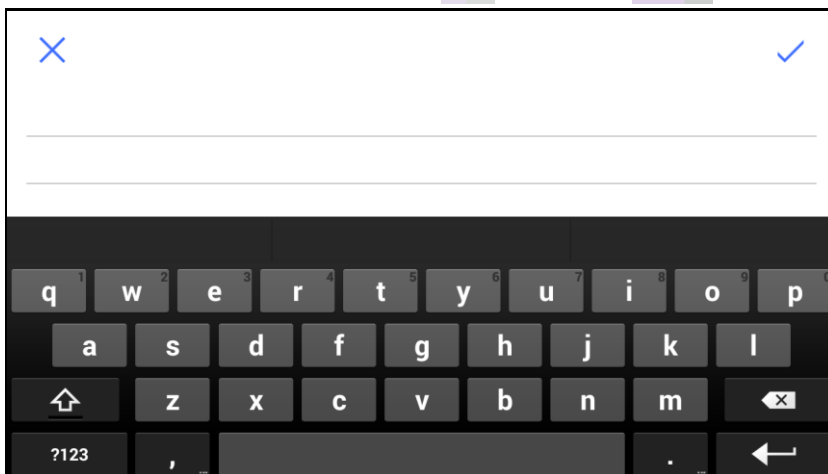


Przyciski funkcyjne:

-  powrót do poprzedniego ekranu;
-  tryb rysowania, umożliwia rysowanie linii na obrazie IR,
-  tryb gumki, wymazuje fragmenty linii,
-  paleta barw, zmiana koloru rysowanej linii przez kliknięcie na wybrana kropkę,
-  usuwa wszystkie zmiany naniesione na zdjęcie,
-  zatwierdza naniesione zmiany w zdjęciu,
-  cofnij,
-  ponów.

## 9.2 Notatka tekstowa

Uruchomienie trybu po przyciśnięciu przycisku  a następnie .



W trybie tym można dodać notatkę tekstową przy użyciu klawiatury ekranowej.



Obiekt DB-THERMO

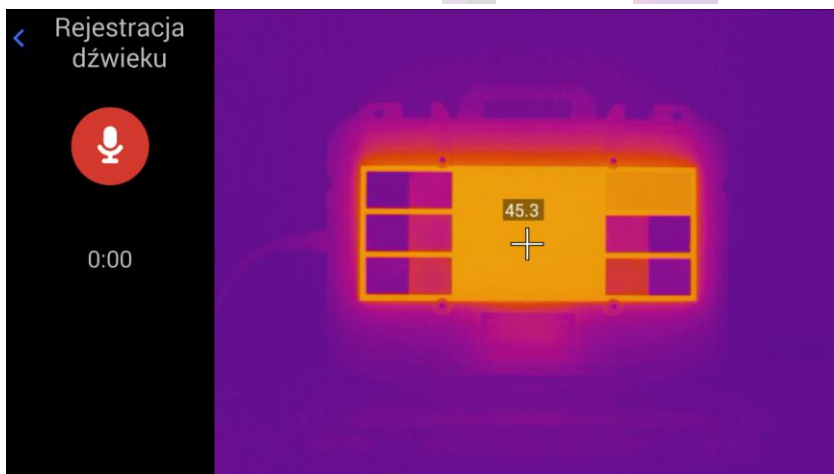


Przyciski funkcyjne:

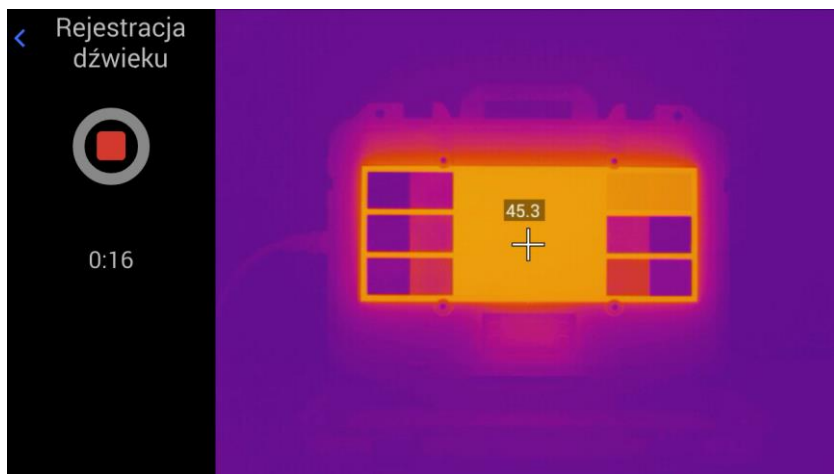
-  zapis zmian i wyjście do poprzedniego ekranu,
-  wyjście bez zapisywania zmian.

### 9.3 Notatka dźwiękowa

Uruchomienie trybu po przyciśnięciu przycisku  a następnie .



W trybie tym można dodać (lub odsłuchać) notatkę dźwiękową. W tym celu przycisnąć przycisk  rozpoczynający nagrywanie. Licznik poniżej wskazuje czas trwania nagrania.



Zatrzymanie nagrania przyciskiem . Po zatrzymaniu możliwe jest odtworzenie nagrania przyciskiem .

Pozostałe przyciski funkcyjne:

-  pasek postępu odtwarzania, przesunięcie suwaka w dowolne miejsce zmienia punkt odtwarzania nagrania.

-  - zatrzymanie odtwarzania,

-  - skasowanie nagrania (po potwierdzeniu przyciskiem OK nagranie zostanie usunięte),

-  - powrót do poprzedniego ekranu.

## 10 Raport

### 10.1 Tworzenie raportu

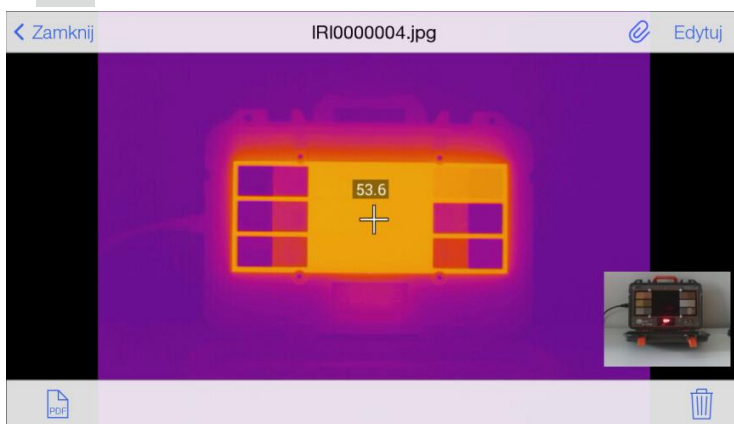
Kamera umożliwia stworzenie raportu. Kreator raportu dostępny jest:

- w trybie ekranu zamrożonego przez kliknięcie na ikonę opcji dodatkowych ;
- w trybie podglądu miniatur zapisanych obrazów przez kliknięcie na ikonę raportu PDF

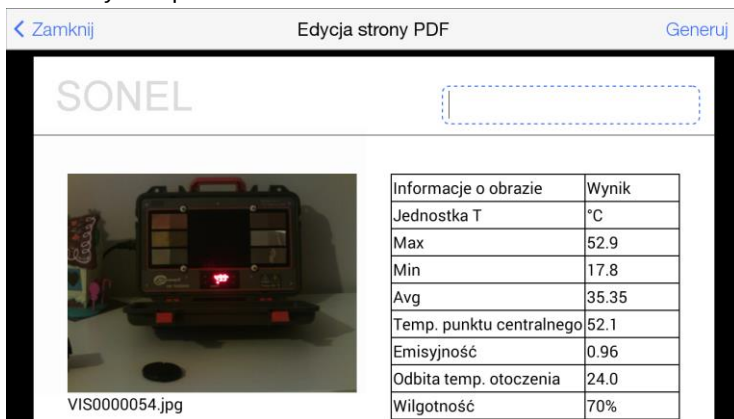


- w trybie podglądu zapisanego lub zarejestrowanego obrazu przez kliknięcie na ikonę

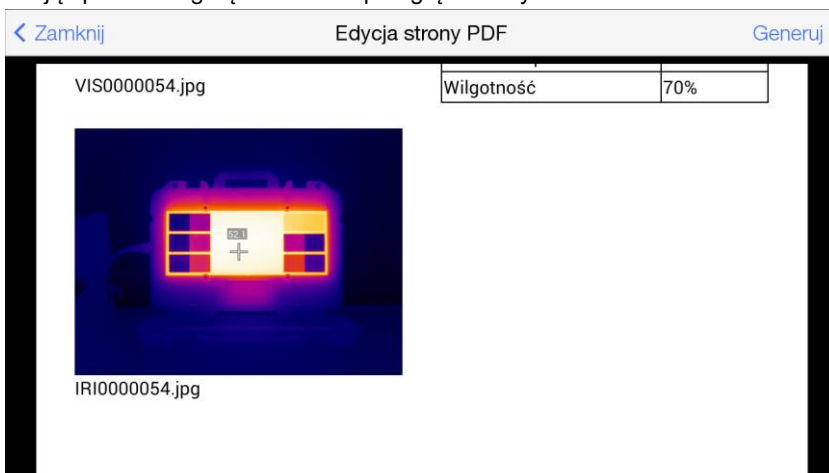
raportu PDF



Otwarty zostanie edytor raportu:



Przesuwając palcem w górę/dół można przeglądać cały dokument.



Możliwe jest wypełnienie tekstem pól oznaczonych niebieską ramką:

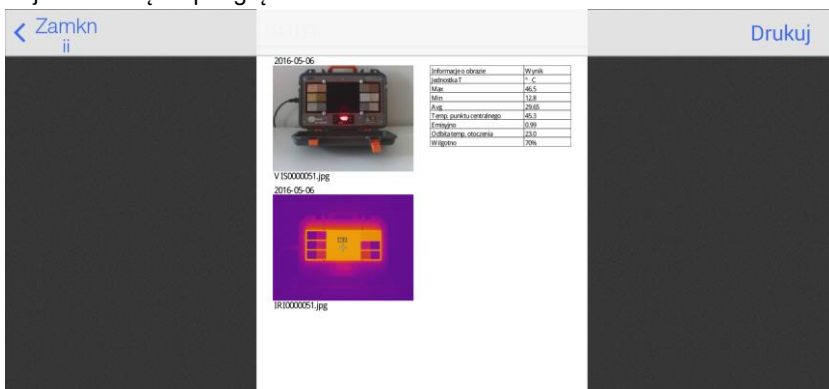


Do edycji dostępne są pola:

- pole w nagłówku dokumentu,
- pole opisu na dole dokumentu,
- pole w stopce dokumentu.

Po wypełnieniu raportu można utworzyć gotowy dokument przez kliknięcie na „Generuj” w górnym prawym rogu ekranu. Otwiera się ekran podglądu dokumentu. Po kliknięciu w dowolne miejsce dostępne jest menu z opcją:

- Drukuj – wydruk dokumentu przez sparowaną z kamerą drukarkę bezprzewodową (firmy HP).
- Zamknij – zamknięcie podglądu.



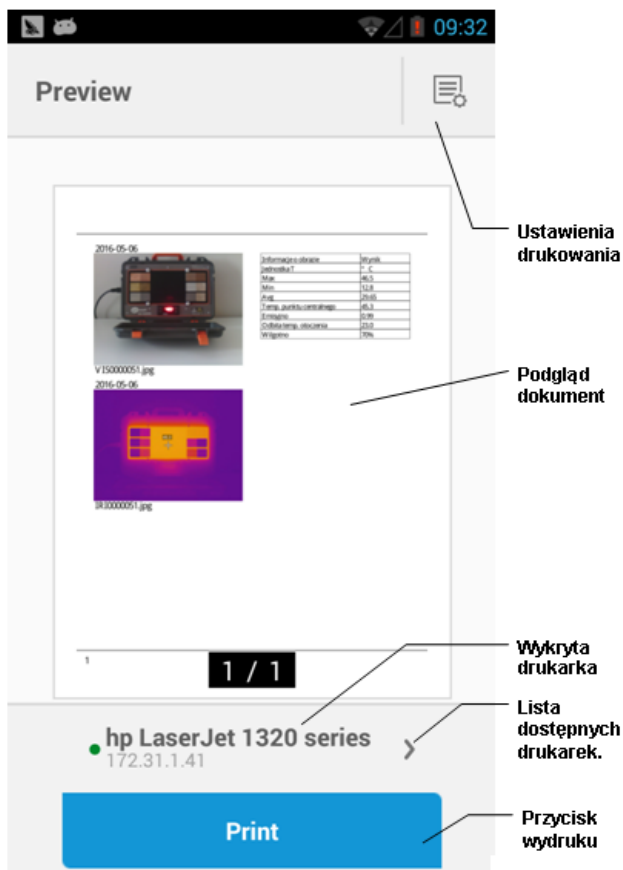
## 10.2 Wydruk raportu

Kamera współpracuje z drukarkami firmy HP z systemem ePrint (lub zgodną). Jest to funkcja, która umożliwia urządzeniom obsługującym łączność Wi-Fi bezpośrednie, bezprzewodowe komunikowanie z drukarką.

W celu wydrukowania raportu należy:

- zgodnie z opisem w rozdziale: 11.3 połączyć się z siecią WiFi, jeżeli drukarka pracuje w sieci lub bezpośrednio z drukarką,
- wygenerować raport zgodnie z opisem w podrozdziale wyżej.

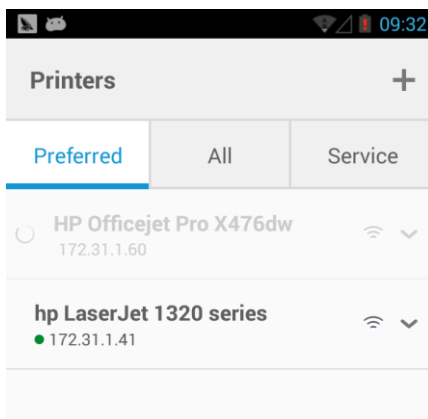
Po wybraniu opcji „Drukuj” w oknie podglądu dokumentu otwiera się kreator drukowania:



W głównym polu dostępny jest podgląd dokumentu. Poniżej nazwa wybranej (domyślnej) drukarki.

- Wybór drukarki:

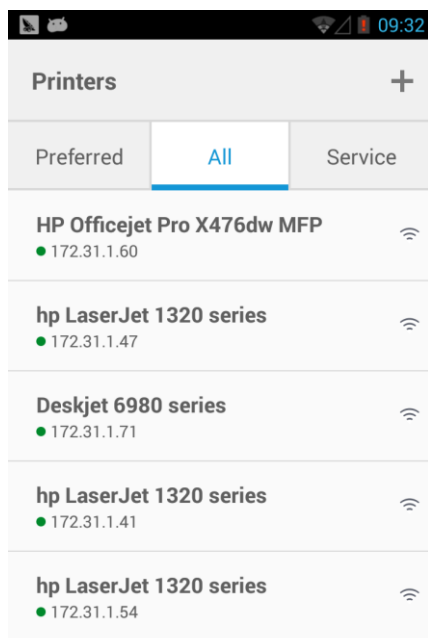
Kliknięcie  otwiera okno wyboru drukarek:



Dostępne zakładki:

**Preferred** – lista drukarek wybranych do połączenia jako preferowane.

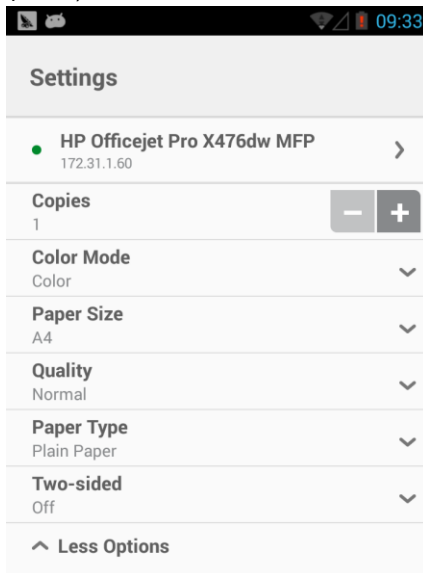
**All** – wszystkie dostępne drukarki w zasięgu kamery lub sieci WiFi, z którą kamera jest połączona:



Wybranie urządzenia do drukowania przez dwukrotne kliknięcie na jej nazwę. Kamera wróci do głównego ekranu kreatora wydruku.

- Ustawienia druku.

Kliknięcie przycisku  otwiera okno ustawień wydruku (pełna lista ustawień dostępna po kliknięciu opcji More Options):



Dostępne opcje:

Copies – liczba kopii.

Color Mode – tryb koloru.

Paper Size – rozmiar papieru.

Quality – jakość wydruku.

Paper Type – typ papieru.

Two-sides – druk dwustronny.

- Drukowanie.

Kliknięcie przycisku

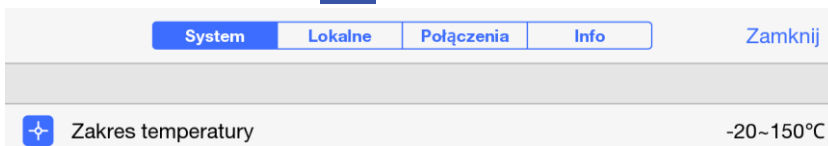


uruchamia wydruk.

Wyjście z ekranów (powrót do poprzedniego) w module wydruku przez naciśnięcie przycisku powrotu [20].

## 11 Menu ustawień kamery

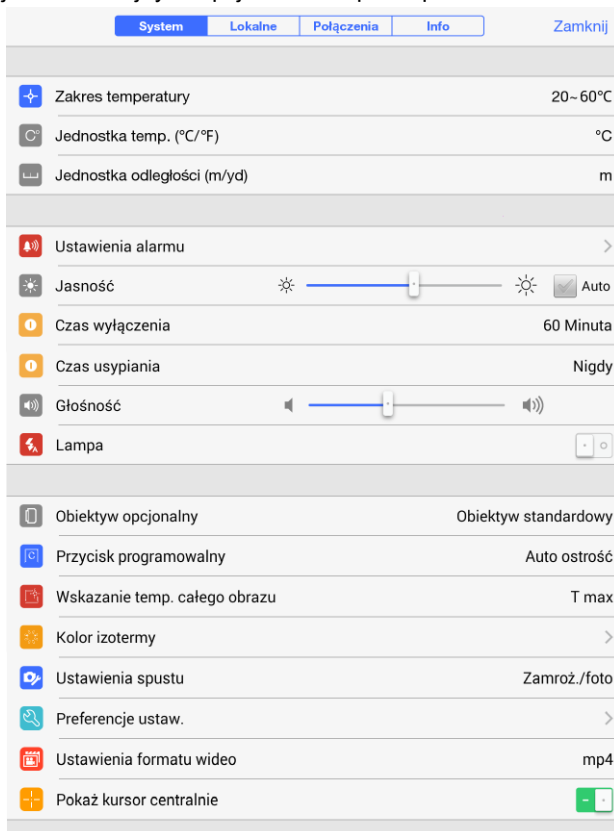
Regulacja ustawień i parametrów kamery jest dostępna przez naciśnięcie przycisku dostępu do menu ustawień kamery [I] .



Menu ustawień, podzielone jest na cztery kategorie: „System, Lokalne, Połączenia, Info”. Dostęp do wybranej kategorii przez kliknięcie na wybraną zakładkę. Opuszczenie menu ustawień przez kliknięcie na  **Zamknij** w górnym prawym rogu ekranu.

### 11.1 System

Po wywołaniu Menu ustawień, przejściu do sekcji „System” otwiera się okno ustawień systemowych. Przejście do kolejnych opcji ustawień przez przesuwanie ekranu góra/dół.



W zakładce „System” można ustawić:

- **Zakres temperatury** – zakres pracy kamery.
- **Jednostka temperatury (°C/°F)** – do wyboru °C lub °F.
- **Jednostka odległości (m/yd)** – do wyboru metr lub jard.
- **Ustawienia alarmu** – otwiera się okno ustawień alarmu. Alarm aktywuje się przyci-

skiem: 

|                     |  |                                                                                   |  |
|---------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| < Zamknij           |  | Ustawienia alarmu                                                                 |  |
|                     |  |                                                                                   |  |
| Alarm               |  |  |  |
| Temperatura alarmu  |  | 38°C                                                                              |  |
| Zakres temp. alarmu |  | wysokich temp.                                                                    |  |
|                     |  |                                                                                   |  |

Po aktywowaniu alarmu możliwe jest ustawienie **Temperatury alarmu** – wybór wartości temperatury, po przekroczeniu której załącza się sygnalizacja. **Zakres temp. alarmu** – wybór sygnalizacji dźwiękowej w zależności od przekroczenia temperatury:

- ⇒ jeżeli „**niskich temp.**”, wówczas sygnalizacja załącza się dla mniejszych temperatur niż ustawiona jako „Temperatura alarmu”;
- ⇒ jeżeli „**wysokich temp.**”, wówczas sygnalizacja załącza się dla wyższych temperatur niż ustawiona „Temperatura alarmu”.

- **Jasność** – regulacja jasności podświetlenia LCD przez przesuwanie kursora. Jeśli zaznaczona jest opcja „Auto”, to jasność jest regulowana automatycznie przez kamerę.
- **Czas wyłączenia** – ustawienia czasu do całkowitego wyłączenia się kamery, możliwy jest wybór: „Nigdy” auto-wyłączenie nieaktywne, 5 minut, 10 minut, 30 minut lub 60 minut.
- **Czas usypiania** – ustawienia czasu do przejścia kamery do trybu uśpienia, możliwy jest wybór: „Nigdy” auto-wyłączenie nieaktywne, 1 minuta, 5 minut lub 15 minut.
- **Głośność** – regulacja głośności kamery przez przesuwanie kursora.
- **Lampa** – włączanie wbudowanej lampy LED (latarki).
- **Obiektów opcjonalny** – wybór obiektu opcjonalnego – opcja dostępna w wybranych sztukach kamer.
- **Przycisk programowalny** – możliwość wyboru reakcji kamery (funkcji uruchamianej) na przyciśnięcie przycisku „C” [2]. Do wyboru jest:
  - Latarka – po naciśnięciu przycisku uruchomiona zostanie wbudowana latarka.
  - Zmiana palety – po każdym naciśnięciu przycisku zostanie zmieniona paleta kolorów, kołowo.
  - Auto ostrość – po naciśnięciu przycisku zostanie automatycznie ustawiona ostrość obrazu termicznego.

- Komunikacja (komunikacja głosowa) – uruchomienie połączenia z zestawem słuchawkowym.
- Kalibracja – po naciśnięciu przycisku zostanie przeprowadzona kalibracja detektora (funkcja opisana w rozdziałach: 1 oraz 3.7).
- **Wskazanie temp. całego obrazu** – kamera może wskazywać najcieplejszy „T max” lub najzimniejszy „T min” punkt obrazu. „Brak wyświetlania” dezaktywuje tę opcję.
- **Kolor izotermi** – otwiera się okno ustawień koloru dla izoterm.

| < Zamknij Kolor izotermi                                                                                        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                                 |          |
|  Kolor izotermi temp. wysokich | Czerwony |
|  Kolor izotermi temp. niskich  | Zielony  |

Możliwy jest wybór koloru dla izotermi temperatur wysokich oraz izotermi temperatur niskich.

- **Ustawienia spustu** – możliwe jest ustawienie reakcji kamery na przycisk spustu.
  - „Zamrożone/Zrób zdjęcie” – kamera po pierwszym przyciśnięciu przycisku zamrozi obraz a przy ponownym zapisze go w pamięci.
  - „Zrób zdjęcie” – kamera po przyciśnięciu przycisku od razu zapisze zdjęcie w pamięci i powróci do trybu „na żywo”.
  - „Zamrożone” – po przyciśnięciu kamera zamrozi obraz, po drugim przyciśnięciu powróci do trybu „na żywo” bez zapisywania zdjęcia w pamięci.
- **Preferencje ustaw.** – pozwala na utworzenie kilku różnych profili ustawień kamery. Pojawia się okno preferencji.

| < Zamknij Preferencje ustaw. |   |
|------------------------------|---|
|                              |   |
| Stwórz preferencje           |   |
| Usuń preferencje             |   |
|                              |   |
| Prefer. Domyślne             | ✓ |
| pref1                        |   |
| pref2                        |   |

Dostępne są następujące opcje:

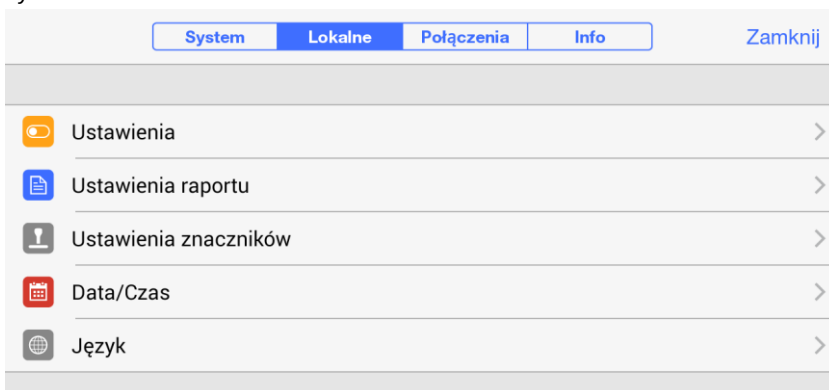
- „Stwórz preferencje” – utworzenie nowego profilu preferencji.
- „Usuń preferencje” – usunięcie aktywnego ( ✓ ) profilu.
- Uaktywnienie żadanego profilu ( ✓ ).
- Zmiana ustawień w żadanym profilu – w tym celu należy go uaktywnić ( ✓ ), poleceniem „Zamknij” wycofać się do menu System i dokonać żądanych zmian. Jeżeli w kamerze istnieją inne profile niż domyślny, po włączeniu kamera poprosi o wybranie żadanego profilu.

• **Ustawienia formatu wideo** – tu można zdefiniować format plików wideo: mp4 lub irgd.

• **Pokaż kursor centralnie** – tu można włączyć/wyłączyć na ekranie kursor [B].

## 11.2 Lokalne

Po wywołaniu Menu ustawień, przejściu do sekcji „Lokalne” otwiera się okno ustawień regionalnych.



W zakładce „Lokalne” można ustawić:

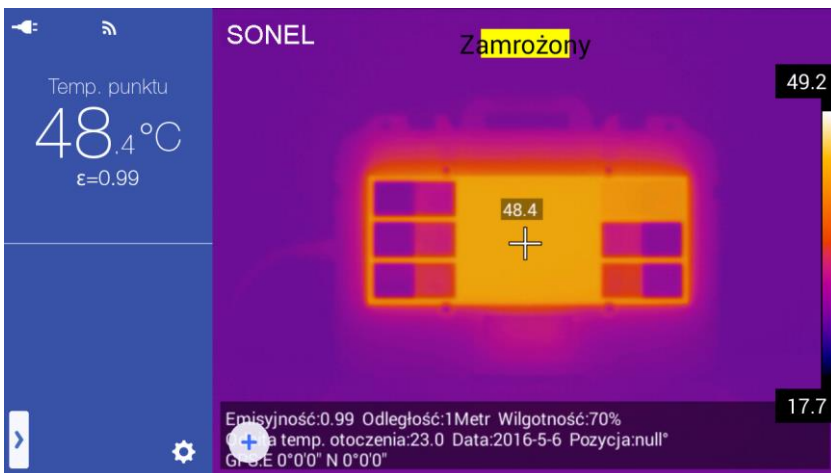
- **Ustawienia** – otwiera się okno, w którym możliwe jest ustawienie, co ma być wyświetlane na ekranie kamery:
  - „Wyświetl inf. GPS” – wyświetla współrzędne GPS kamery
  - „Wyświetl inf. Kompas” – wyświetla wskazania wbudowanego cyfrowego kompasu
  - „Pokaż datę” – wyświetla aktualną datę
  - „Pokaż czas” – wyświetla aktualną godzinę

- **Ustawienia raportu** – otwiera się okno ustawień raportu:

| Ustawienia raportu           |  |
|------------------------------|--|
| <a href="#">&lt; Zamknij</a> |  |
| Logo do raportu              |  |
| Nagłówek                     |  |
| Stopka                       |  |
| Szablon PDF                  |  |

- „Logo do raportu” – otwiera okno, w którym możliwy jest wybór obrazu, który będzie umieszczany jako logo na raporcie. Wybór przez kliknięcie na odpowiedni obraz oraz polecenie „Wykonane”. Pliki logo należy umieścić ręcznie w lokalizacji **Pamięć wewnętrzna \ DCIM \ GCamera \ externalPdf \ pdfExternalLogoPic**
  - „Nagłówek” – otwiera okno wprowadzania tekstu (wraz z klawiaturą), który będzie umieszczany jako nagłówek raportu.
  - „Stopka” – otwiera okno wprowadzania tekstu (wraz z klawiaturą), który będzie umieszczany jako stopka raportu.
  - „Szablon PDF” – otwiera okno, w którym możliwy jest wybór szablonu, który będzie używany podczas generowania raportu. Wybór przez kliknięcie na odpowiedni obraz oraz polecenie „Wykonane”.
- **Ustawienia znaczników** – wybór znaczników, które po aktywowaniu umieszczane będą na wykonanych zdjęciach:
    - „Znacznik daty” – data wykonania zdjęcia.
    - „Czas watermark” – godzina wykonania zdjęcia.
    - „Znacznik emisyjności” – wartość wybranej emisyjności.
    - „Znacznik odległości” – ustawiona w kamerze odległość do obiektu.
    - „Wilgotność – znak wodny” – wartość ustawionej wilgotności.
    - „Znacznik temp. otoczenia” – wartość ustawionej temperatury otoczenia.
    - „GPS – znak wodny” – pozycja GPS zarejestrowana w momencie wykonania zdjęcia.
    - „Znacznik kompasu” – dane z kompasu.
    - „Analiza znaku wodnego temperatury obiektu” – wartość temperatury dla znaczników analitycznych, ustawionych w rozdz. 7.

Po aktywowaniu znaczniki będą zapamiętywane w pliku oraz umieszczane jako opis w dolnej części zdjęcia (z wyjątkiem LOGO umieszczanego w górnej lewej części zdjęcia).



- **Data/Czas** – otwiera ekran z możliwością ustawienia daty i czasu. Po ustawieniu daty oraz czasu zapisanie ustawień przez kliknięcie na polecenie „Wykonane”.
- **Język** – otwiera ekran wyboru języka interfejsu kamery.

### 11.3 Połączenia

Po wywołaniu Menu ustawień, przejściu do sekcji „Połączenia” otwiera się okno ustawień połączeń sieciowych.



W zakładce system można ustawić:

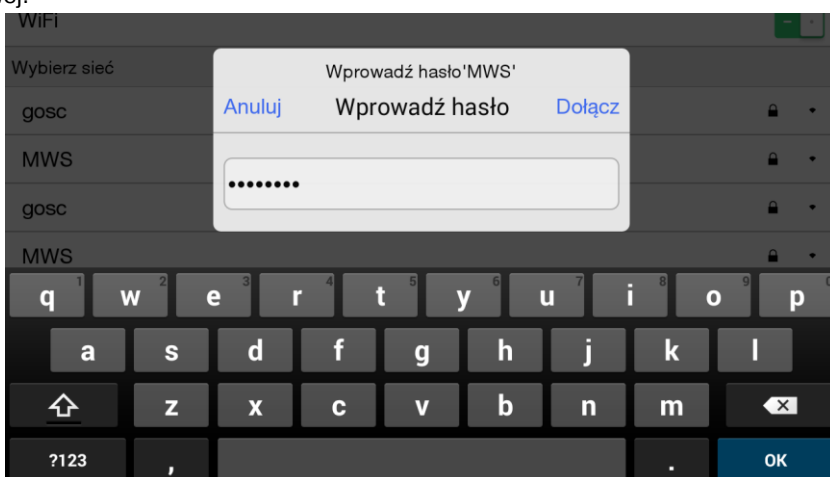
- **WiFi** – otwiera się okno ustawień sieci WiFi. Po aktywowaniu funkcji przyciskiem



kamera wyszukuje dostępne sieci WiFi oraz wyświetla ich listę:



W celu nawiązania połączenia należy kliknąć na wybraną sieć WiFi, w otwartym oknie należy kliknąć na pole hasła i wprowadzić hasło za pomocą klawiatury ekranowej.

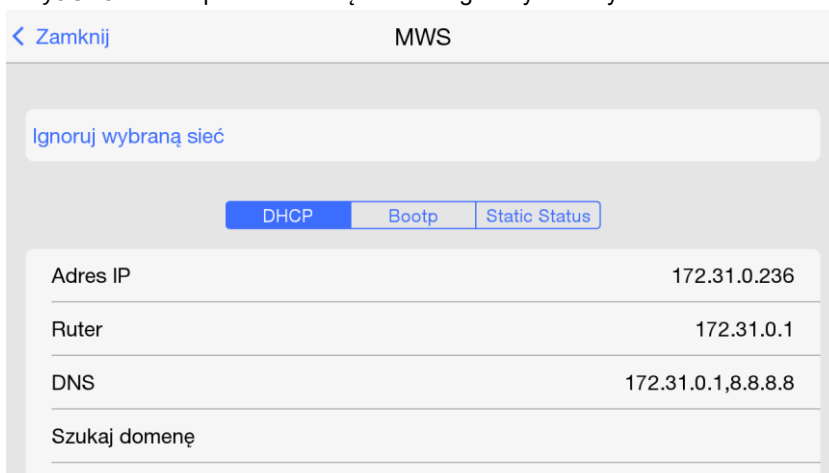


Wpis zatwierdzić klawiszem „OK” klawiatury ekranowej a następnie „Dołącz” w oknie ustawień. „Anuluj” – okno jest zamykane bez zapamiętania zmian. Po połączeniu kamera wraca do ekranu dostępnych sieci. Sieć, z którą jest połączenie, przeniesio-

na jest na górną listę oraz oznaczona znakiem :

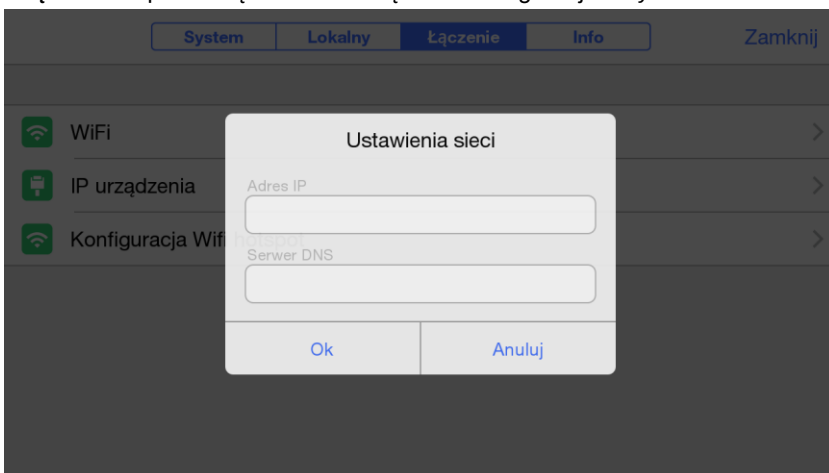


Przyciskiem  przechodzi się do szczegółowych danych sieci:

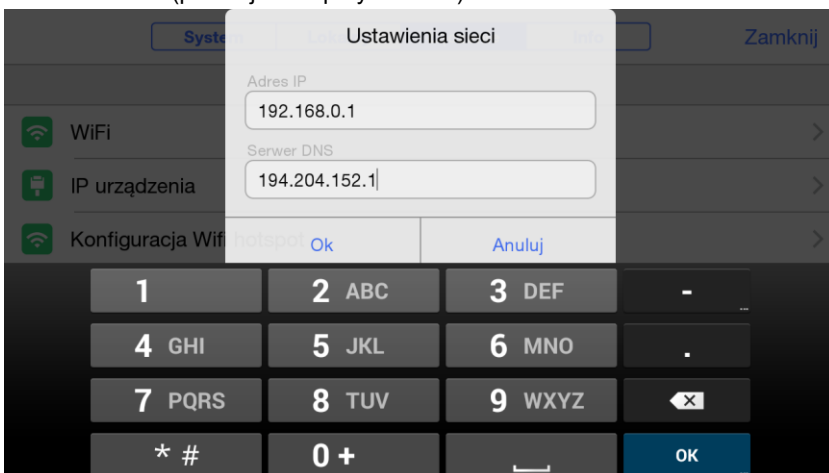


Dane sieci dostępne są pod trzema zakładkami: DHCP, BOOT oraz Status. Wybranie przycisku „Ignoruj wybraną sieć”, spowoduje rozłączenie połączenia z wybraną siecią oraz ignorowanie połączenia w przyszłości.

- **IP urządzenia** – po kliknięciu otwiera się okno konfiguracji karty LAN w kamerze.



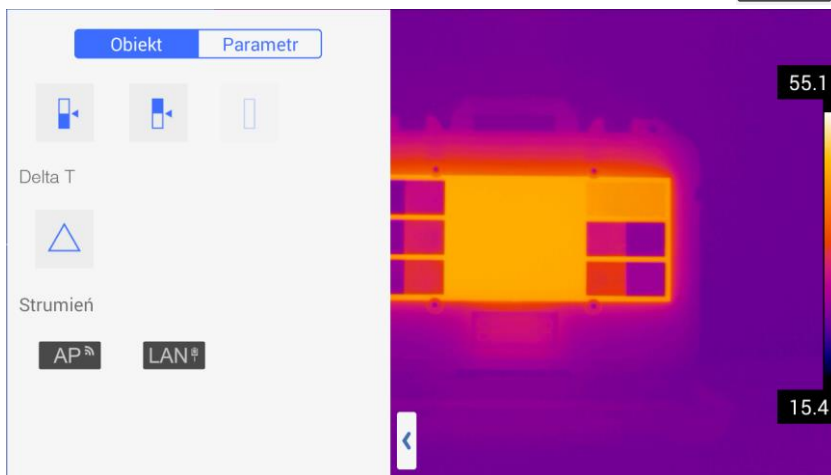
W celu ustawienia parametrów połączenia należy wprowadzić adres IP oraz adres serwera DNS za pomocą klawiatury ekranowej. Pod tym adresem kamera będzie widoczna w sieci (poniżej dane przykładowe).



Wpis należy zatwierdzić klawiszem „OK” klawiatury ekranowej a następnie „OK” w oknie ustawień. Anuluj – okno jest zamykane bez zapamiętania zmian. Ustawienia karty sieciowej (LAN) są skonfigurowane. Należy zamknąć menu ustawień.

W celu uruchomienia kamery, w trybie pracy w sieci LAN, należy wejść w menu pod-  
ręczne przyciskiem ekranowym [H] (podczas pracy w funkcji obrazu IR „na żywo”).

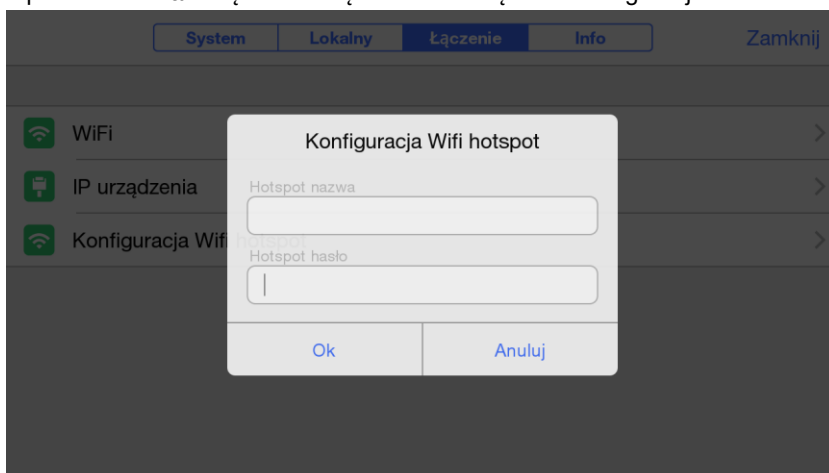
Przejdź do sekcji „Strumień” w dolnej części menu i kliknąć przycisk **LAN**  :



Jeżeli kamera pracuje w trybie sieci LAN to opis przycisku jest podświetlony na niebiesko **LAN**  . Wyłączenie trybu przez ponowne kliknięcie na przycisk **LAN**  .

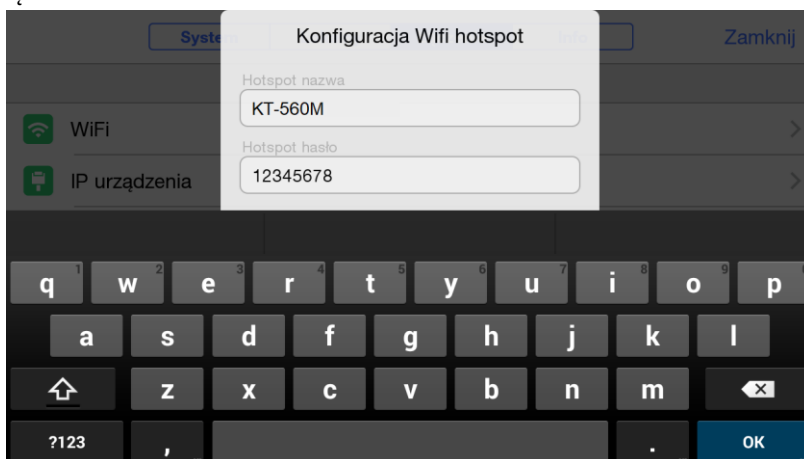
Uwaga: możliwe jest włączenie w jednym czasie tylko jednego trybu pracy w sieci LAN lub AP.

- **Konfiguracja WiFi hotspot** – otwiera się okno ustawień punktu dostępowego sieci WiFi. Kamera może działać w trybie hotspot (punkt dostępu – z ang: Access Point - **AP**) sieci WiFi, możliwe jest wtedy łączenie się urządzeniami, z wbudowanym WiFi, bezpośrednio z kamerą. Po kliknięciu otwiera się okno konfiguracji:



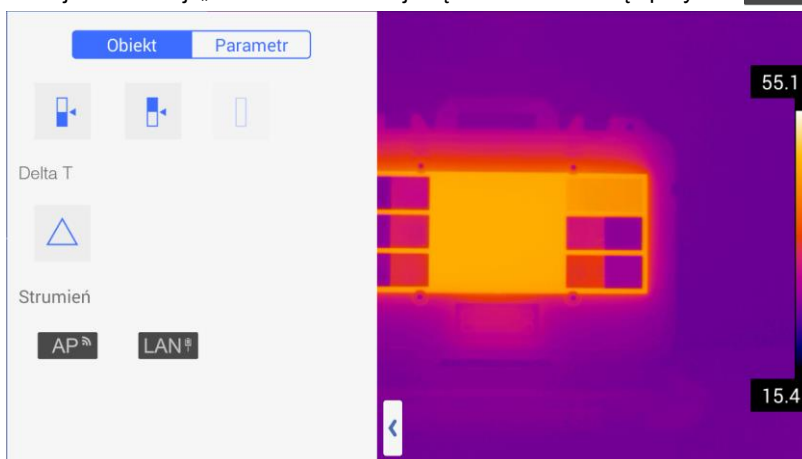
W celu ustawienia parametrów należy klikając na pole tekstowe wprowadzić nazwę punktu dostępowego (hotspot) – jest to nazwa, pod jaką kamera będzie widoczna

dla urządzeń z WiFi jako „sieć bezprzewodowa” oraz wprowadzić hasło dostępu. Hasło będzie wymagane podczas nawiązywania połączenia z kamerą za pomocą urządzeń z WiFi.



Wpis należy zatwierdzić klawiszem „OK” klawiatury ekranowej a następnie „OK” w oknie ustawień. Anuluj – okno jest zamykane bez zapamiętania zmian. Punkt dostępowy (AP) jest skonfigurowany. Należy zamknąć menu ustawień.

W celu uruchomienia kamery w trybie punktu dostępowego należy wejść w menu podręczne przyciskiem ekranowym [H] (podczas pracy w funkcji obrazu IR „na żywo”). Przejść do sekcji „Strumień” w dolnej części menu i kliknąć przycisk **AP** :



Jeżeli kamera pracuje w trybie punktu dostępowego to opis przycisku jest podświetlony na niebiesko **AP** . Wyłączenie trybu przez ponowne kliknięcie na przycisk **AP** .

Uwaga: możliwe jest włączenie w jednym czasie tylko jednego trybu pracy w sieci AP lub LAN.

## 11.4 Info

Po wywołaniu Menu ustawień, przejściu do sekcji „Info” otwiera się okno ustawień:

|                                                                                                                                       |         |                  |      |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------|---------|
| System                                                                                                                                | Lokalne | Połączenia       | Info | Zamknij |
| Aktualizacja z karty SD <small>Umieść najnowszy pakiet instalacyjny w katalogu /GCamera/update. Naciśnij START aby rozpocząć.</small> |         |                  |      |         |
| Wersja oprogramowania                                                                                                                 |         | Numer wersji1412 |      |         |
| Nośnik danych                                                                                                                         |         | >                |      |         |
| Synchronizowanie danych                                                                                                               |         |                  |      |         |
| Reset ustawień                                                                                                                        |         |                  |      |         |

W zakładce info dostępne są opcje:

- **Aktualizacja z karty SD** – po kliknięciu na tę opcję przechodzi się do trybu aktualizacji oprogramowania kamery, procedura opisana w rozdziale: 18.
- **Wersja oprogramowania** – podany jest tu numer aktualnie zainstalowanej wersji oprogramowania kamery.
- **Nośnik danych** – po kliknięciu na tę opcję otwiera się okno informacji, wyboru nośnika danych:

|                                |               |                   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| < Zamknij                      | Nośnik danych |                   |
| Wewnętrzna pamięć danych       |               | 10.84 GB/11.47 GB |
| Karta SD                       |               | 14.45 GB/14.47 GB |
| Wybierz miejsce przechowywania |               |                   |
| Wewnętrzna pamięć danych       |               | ✓                 |
| Karta SD                       |               |                   |
| Formatuj kartę SD              |               |                   |

W górnej części okna umieszczona jest informacja dotycząca ilości wolnego miejsca oraz wielkości całkowitej pamięci wewnętrznej oraz na karcie SD (jeżeli jest zamontowana). Poniżej jest pole wyboru nośnika domyślnego. Kliknięcie na wybrany nośnik za-

znacza go symbolem  - na ten nośnik kamera będzie zapisywała dane. Opcja „Formatuj kartę SD” służy do sformatowania karty SD umieszczonej w kamerze. Po potwierdzeniu przyciskiem OK w oknie zapytania karta zostanie sformatowana – wszystkie dane zostaną usunięte.

- **Synchronizowanie danych** – po kliknięciu tej opcji zostaną zsynchronizowane dane kamery.
- **Reset ustawień** – po kliknięciu i potwierdzeniu OK w oknie zapytania, ustawienia kamery zostaną przywrócone do wersji fabrycznej.

## 12 Dokładny pomiar temperatury

Dokładność pomiaru temperatury zależy głównie od czynników opisanych poniżej. W trakcie pomiarów kamera dokonuje korekcji na podstawie sygnałów odczytanych z czujników. Dla niektórych sytuacji i materiałów konieczna może być ręczna regulacja parametrów. Należy pamiętać, że są trzy podstawowe parametry pomiaru, których nie można zmienić po zarejestrowaniu zdjęcia:

- **ostrość** – nieostre zdjęcie to nie tylko rozmyty obraz, ale i niedokładne wskazania temperatur,
- **kadr** – jeżeli zdjęcie zostało źle wykadrowane i obiekt lub jego część jest poza obszarem zarejestrowanym na zdjęciu, to może być ono nieprzydatne,
- **zakres temperatur** – jeżeli temperatura obiektu lub jego części wykracza poza ustawiony zakres temperatur, może być niemożliwe późniejsze ustalenie dokładnej wartości temperatury na tym obszarze.

Jeżeli już wszystkie powyższe parametry zostały uwzględnione to kolejnym ważnym krokiem jest odpowiednia konfiguracja parametrów pomiaru. Poniżej w uproszczeniu opisano poszczególne parametry i ich wpływ na pomiar.

**Emisyjność.** Pomiary w podczerwieni polegają na odbieraniu emitowanego przez obiekty promieniowania podczerwonego. Ilość energii promieniowania opiera się na dwóch podstawowych czynnikach: temperaturze powierzchni obiektu i emisyjności jego powierzchni. W związku z tym, że otaczające nas obiekty są w większości nieprzezroczyste dla promieniowania podczerwonego to dla uproszczenia pomiarów przyjmuje się, że promieniowanie docierające od obiektu do kamery dzieli się na:

- emitowane - promieniowanie bezpośrednio wyemitowana przez badany obiekt,
- odbite - promieniowanie otoczenia odbite od powierzchni badanego przedmiotu.

Dla kamery suma promieniowania emitowanego i odbitego równa się 1. Stosunek promie-

niowania odbitego do emitowanego reguluje współczynnik emisyjności. Przykładowo, jeżeli ustawimy współczynnik emisyjności na 0.2, to kamera (w dużym uproszczeniu) przyjmie, że 20% docierającego od obiektu promieniowania to promieniowanie emitowane przez ten obiekt, a 80% to promieniowanie odbite. Przy pomocy odpowiednich algorytmów zostanie wyliczona prawidłowa temperatura powierzchni mierzonego obiektu.

Przykładowe wartości współczynnika emisyjności dla niektórych materiałów podane są w tabeli emisyjności. Niewłaściwie dobrana wartość współczynnika emisyjności może spowodować istotne błędy odczytu wartości temperatury, dlatego kamera umożliwia wybór współczynnika emisyjności w zakresie 0,01...1,00.

Dokładność pomiaru zależy również od **temperatury otoczenia** (zwanej również temp. odbicia). Wprawdzie domyślnie przyjmowana jest temperatura mierzona przez kamerę, jednak należy pamiętać, że temperaturą otoczenia nie jest temperatura powietrza otaczającego kamerę czy obiekt mierzony. Temperatura otoczenia to temperatura obiektu (energia emitowana przez ten obiekt), który odbija się na powierzchni obiektu mierzonego. Dla zachowania dokładności pomiarów powinna być uwzględniona prawidłowa wartość temperatury otoczenia - **szczególnie, jeśli zmieniamy współczynnik emisyjności mierzonego obiektu lub zmian tych będziemy dokonywać podczas obróbki termogramu programem komputerowym**. Wartość tą powinno zmienić się manualnie, dzięki czemu ustalona zostanie właściwa relacja temperatury obiektu pomiaru z temperaturą otoczenia.

Wpływ **odległości** od badanego obiektu na dokładność pomiaru może być znaczący w zależności od ośrodka, w jakim znajduje się obiekt (powietrze, mgła, dym...) i jego wpływie na tłumienie promieniowania cieplnego. Możliwe jest skorygowanie wartości odległości.

**Wilgotność względna** również może mieć wpływ na dokładność pomiaru, możliwa jest zmiana wartości domyślnej na dowolną z zakresu 0...100%.

**Wiatr** (przepływ powietrza) jest kolejnym czynnikiem wpływającym na pomiar temperatury obiektu, wychładza on powierzchnię obiektu wprowadzając zmianę jego temperatury. Nie powinno wykonywać się zdjęć przy silnym wietrze.

Dodatkowo, aby uzyskać dokładny odczyt temperatury, należy stabilnie trzymać kamerę. Zaleca się przed przechwyceniem obrazu wywołać autokalibrację kamery.

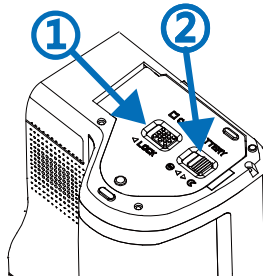
## 13 Karta SD

Termogramy statyczne, pliki z odpowiadającymi im obrazami rzeczywistymi oraz filmy wideo w podczerwieni zapisywane są na wymiennej karcie SD (maksymalna pojemność 32GB). Karta musi być sformatowana w systemie FAT32.

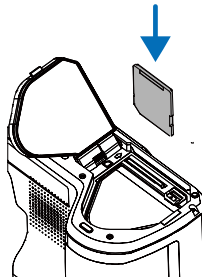
### 13.1 Montaż karty SD

**Uwaga!** Przed montażem karty SD należy wyłączyć kamerę.

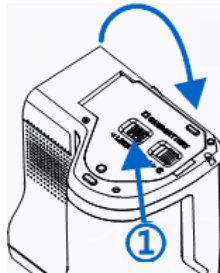
Aby zamontować kartę SD w kamerze, należy odblokować zabezpieczenie w pokrywie przesuwając suwak (1) a następnie otworzyć pokrywę pociągając za suwak (2):



Teraz należy wsunąć kartę w slot aż do kliknięcia:



W kolejnym kroku zamknąć pokrywę i zablokować suwakiem (1):

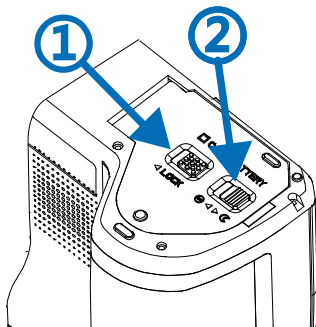


Karta zamontowana, można włączyć kamerę.

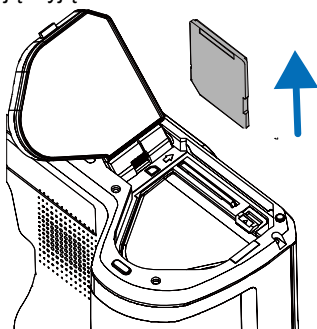
### 13.2 Wymowanie karty SD

**Uwaga!** Przed wyjęciem karty SD należy wyłączyć kamerę.

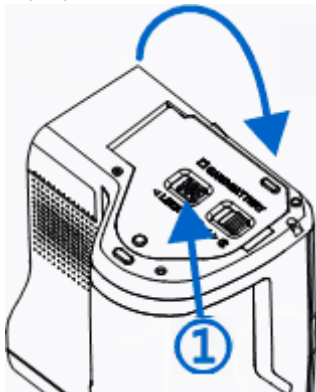
Aby wyjąć kartę SD z kamery, należy odblokować zabezpieczenie w pokrywie przesuwając suwak (1) a następnie otworzyć pokrywę pociągając za suwak (2):



Następnie należy wsunąć i przycisnąć kartę SD aż do kliknięcia i zwolnić nacisk, karta częściowo wysunie się, można ją wyjąć:



W kolejnym kroku zamknąć pokrywę i zablokować suwakiem (1):

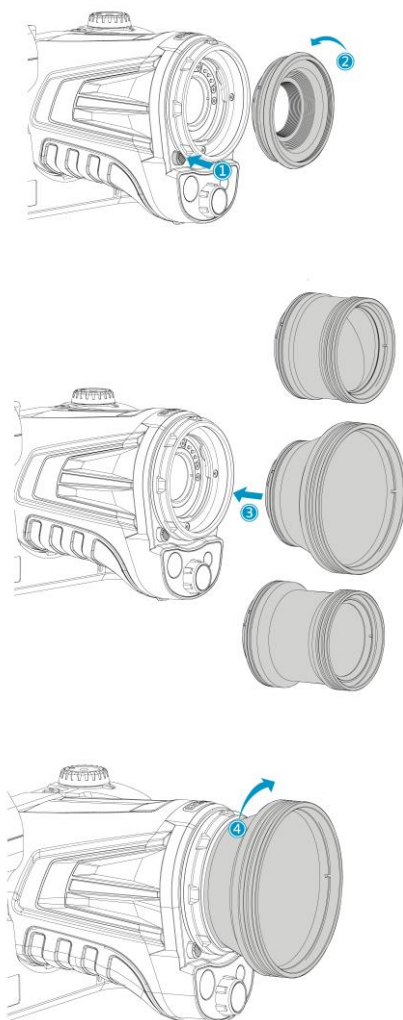


Karta wyjęta.

## 14 Wymiana obiektywu

**Uwaga!** Przed zmianą obiektywu zaleca się wyłączyć kamerę.

Aby zdemontować obiektyw należy wcisnąć i przytrzymać przycisk blokady umieszczony obok obiektywu, a następnie obracając obiektyw w lewo zdemontować go. W celu montażu obiektywu należy umieścić go w prowadnicy, a następnie zamontować obracając obiektyw w prawo, aż do kliknięcia blokady.



**Uwaga:** nie należy dotykać ani wystawiać na zabrudzenia elementów wewnątrz kamery.

## 15 Zasilanie urządzenia, ładowanie akumulatorów

Kamera zasilana jest z akumulatora litowo-jonowego, może również być zasilana za pomocą zasilacza sieciowego.

Akumulator ładuje się bez konieczności wyciągania go z kamery. Do urządzenia jest dołączona również zapasowy akumulator.

Aby uruchomić ładowanie akumulatora należy podłączyć zasilacz do gniazda [28] kamery. Ładowanie odbywa się tylko, gdy kamera nie pracuje.

Podczas pracy kamery, na pasku stanu w prawym dolnym rogu ekranu znajduje się wskaźnik aktualnego zasilania kamery:



- zasilanie akumulatorowe



- zasilanie sieciowe

### 15.1 Korzystanie z zasilacza

Podłączenie zasilacza sygnalizowane jest przez wskaźnik LED wbudowanego w przycisk włączania/wyłączania kamery [12]. Jeśli kamera jest wyłączona i podłączona do zasilacza to wskaźnik sygnalizuje stan ładowania akumulatora, w trakcie ładowania świecąc na czerwono; po naładowaniu świeci na zielono.

### 15.2 Zasilanie z akumulatora

Bez podłączonego zasilacza podczas pracy kamery stan naładowania akumulatora jest wskazywany na bieżąco lewym górnym rogu ekranu, w obszarze informacyjnym [A], w postaci zmieniającego się symbolu:

max.



min.

Dodatkowo niski stan naładowania akumulatora sygnalizowany jest komunikatem:

Akumulator rozładowany poniżej 20%, naładuj  
wkrótce

### 15.3 Ładowanie akumulatorów

Gdy kamera jest wyłączona, podłączenie zasilacza i rozpoczęcie ładowania sygnalizowane jest przez wskaźnik LED wbudowany w przycisk włączania/wyłączania kamery [12] – podczas ładowania świeci na czerwono, po naładowaniu świeci na zielono. W przypadku braku ładowania wskaźnik nie świeci.

Akumulator jonowy nie wymaga pełnego ładowania/rozładowania w trakcie eksploatacji, jednak zaleca się naładować go w pełni podczas 3 pierwszych ładowań oraz przeprowadzić pełne rozładowanie i naładowanie raz na kilka cykli.

Do kamery dostarczane są 2 akumulatory, zalecane jest używanie rotacyjne. W przypadku zamiany akumulatorów, akumulator nieużywany należy naładować.

**UWAGA!**

Należy używać jedynie akumulatora, zasilacza oraz ładowarki zewnętrznej dostarczonych razem z kamerą.

**UWAGA!**

Akumulatora nie wolno wyjmować z kamery w trakcie ładowania.

**UWAGA!**

Ładowanie akumulatora należy przeprowadzać w temperaturze 0...40°C.

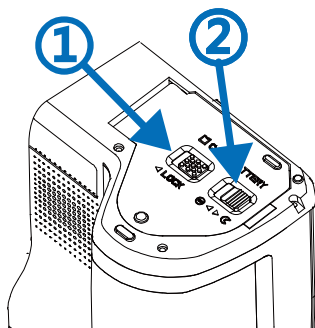
**UWAGA!**

Dla zachowania właściwych parametrów akumulatorów, ładowanie nieużywanych akumulatorów należy powtarzać co 3 miesiące.

## **15.4 Ładowanie akumulatora w zewnętrznej ładowarce.**

**Uwaga!** Przed wymianą akumulatora należy wyłączyć kamerę.

Aby wyjąć akumulator z kamery, należy odblokować przesuwając zabezpieczenie w pokrywce (1) a następnie otworzyć pokrywę pociągając za suwak (2):



Następnie należy wcisnąć trzpień nad akumulatorem – nastąpi częściowe wysunięcie akumulatora, umożliwiające jego wyjęcie.

Teraz można akumulator naładować w ładowarce zewnętrznej (opcjonalna).

Aby umieścić akumulator z powrotem w kamerze, należy postępować w kolejności odwrotnej niż przy wyciąganiu.

## **15.5 Ogólne zasady użytkowania akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion)**

W przypadku nie korzystania z urządzenia przez dłuższy czas należy wyjąć z niego akumulatory i przechowywać je oddzielnie. Akumulator przechowywany w stanie całkowitego rozładowania, może ulec uszkodzeniu. Akumulatory należy przechowywać w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu oraz chronić je przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Jeżeli akumulatory są przechowywane przez długi czas w wysokiej temperaturze, wówczas zachodzące procesy chemiczne mogą skrócić ich żywotność.

Nie należy ładować ani używać akumulatorów w temperaturach ekstremalnych (nie należy akumulatorów nagrzewać ani narażać na bardzo niskie temperatury). Skrajne temperatury redukują żywotność akumulatorów. Znamionowa temperatura pracy powinna być bezwzględnie przestrzegana. Nie wrzucać akumulatorów do ognia.

Ogniwa Li-Ion są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Takowe uszkodzenia mogą przyczynić się do jego trwałego uszkodzenia, a co za tym idzie – zapłonu. Jakakolwiek ingerencja w strukturę akumulatora Li-Ion może doprowadzić do jego uszkodzenia. Skutkiem tego może być jego zapalenie się. W przypadku zwarcia biegunów akumulatora + i – może dojść do jego trwałego uszkodzenia, a nawet zapłonu.

Nie należy zanurzać akumulatora Li-Ion w cieczach, nie przechowywać w warunkach wysokiej wilgotności.

W razie kontaktu elektrolitu, który znajduje się w akumulatorze Li-Ion z oczami lub skórą należy niezwłocznie te miejsca przepłukać dużą ilością wody i niezwłocznie skontaktować się z lekarzem. Akumulator powinien być używany tak, aby osoby postronne nie miały do niego dostępu, chronić przed dziećmi.

W momencie zauważenia jakichkolwiek zmian w akumulatorze Li-Ion (m.in. kolor, puchnięcie, zbyt duża temperatura) należy zaprzestać używania akumulatora Li-Ion. Akumulatory Li-Ion uszkodzone mechanicznie, przeładowane lub nadmiernie wyladowane nie nadają się do użytkowania.

Używanie akumulatora niezgodnie z przeznaczeniem może spowodować jego trwałe uszkodzenie. Może to skutkować jego zapłonem. Sprzedawca wraz z producentem nie ponoszą odpowiedzialności za ewentualne szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego obchodzenia się akumulatorem Li-Ion.

## 16 Połączenie kamery z komputerem PC

### 16.1 Wymagania sprzętowe

System operacyjny: Microsoft® Windows 7 lub wyższy

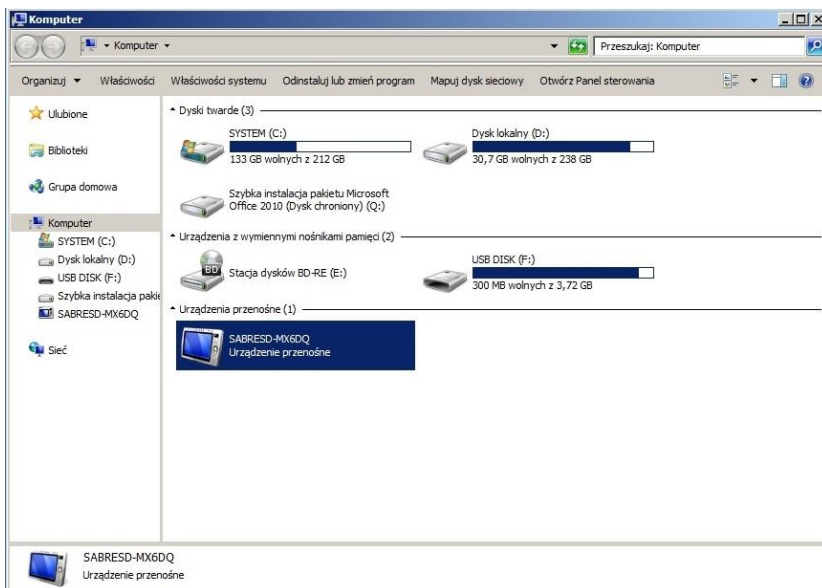
Procesor: Pentium 4 2.4 GHz lub więcej

Pamięć RAM: co najmniej 512 MB

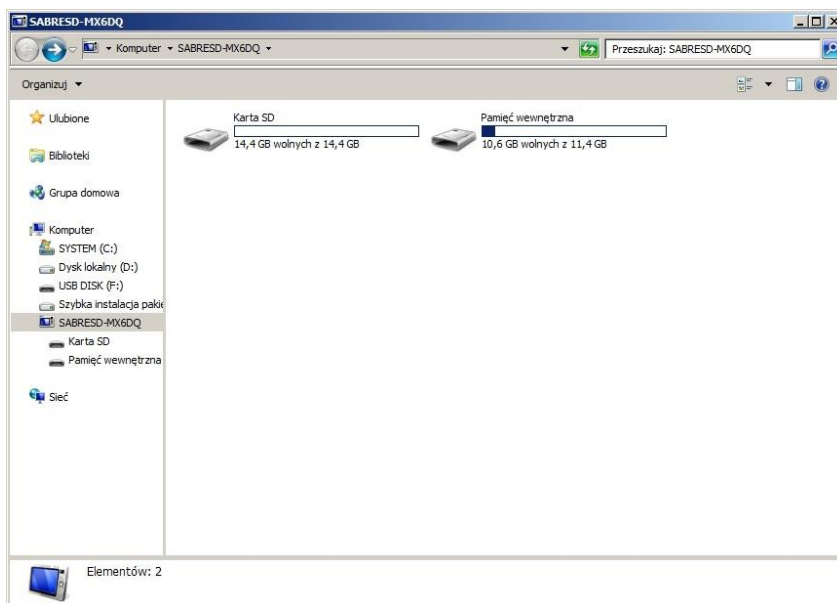
### 16.2 Odczyt danych po USB

Uruchomić kamerę. Przy pomocy połączenia USB można przeglądać zawartość pamięci wbudowanej oraz karty SD.

Uruchomić kamerę. Po podłączeniu kamery (gniazdo miniUSB [27]) do portu USB komputera i po automatycznym zainstalowaniu się serowników, jest ona widoczna w systemie jako urządzenie przenośne czyli kolejny „napęd” zainstalowany w komputerze (nazwa napędu: **SABRESD-MX6DQ**):



Po podwójnym kliknięciu na SABRESD-MX6DQ otworzy się okno dysków dostępnych w kamerze, czyli pamięci wewnętrznej oraz karty SD, jeżeli jest zamontowana.



Pliki zawierające termogramy znajdują się:

- dla karty SD w folderze: Karta SD\DCIM\
- dla pamięci wewnętrznej w folderze: Pamięć wewnętrzna\ DCIM\

Wybrane lub wszystkie pliki należy skopiować na dysk komputera.

### **16.3 Odczyt danych z karty SD za pomocą czytnika zewnętrznego**

Zawartość karty SD można odczytywać za pomocą czytnika kart SD, w tym celu należy wyjąć kartę SD z kamery (zgodnie z rozdziałem: 13) a następnie umieścić w czytniku kart SD. Po automatycznym zainstalowaniu się w systemie, zawartość karty SD widziana jest jako kolejny napęd zainstalowany w komputerze (nazwa napędu zgodna z nazwą nadaną karcie SD). Pliki zawierające termogramy znajdują się w folderze (litera napędu):\DCIM\...

Wybrane lub wszystkie pliki należy skopiować przy pomocy Windows Explorer na dysk komputera.

### **16.4 Połączenie z siecią WiFi**

Kamera pozwala na połączenie z już istniejącą siecią Wi-Fi. Procedura połączenia opisana jest w rozdziale: 11.3

## 17 Połączenie kamery przez HDMI

Możliwe jest przesyłanie obrazu w trybie „na żywo” z kamery na urządzeniach audio/wideo wyposażone w interfejs HDMI (monitory, telewizory, rzutniki). W tym celu należy włączyć kamerę oraz połączyć ją z odbiornikiem sygnału w standardzie HDMI przy pomocy przewodu HDMI podłączonego do gniazda miniHDMI [26] w kamerze. W urządzeniu odbierającym sygnał należy wybrać jako źródło sygnału gniazdo do którego podłączona jest kamera.

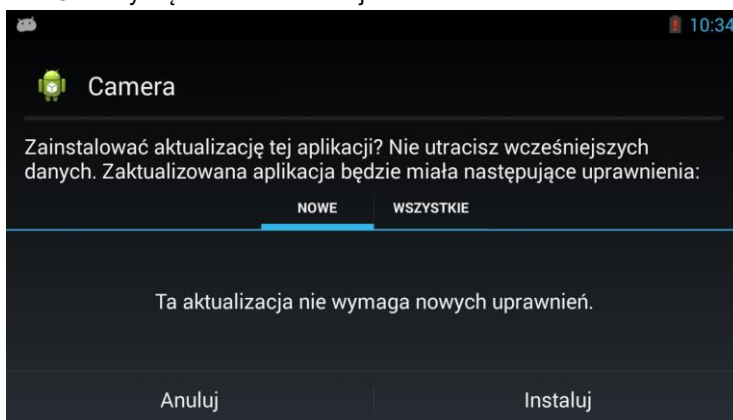
## 18 Aktualizacja oprogramowania kamery

### UWAGA!

**W trakcie procesu aktualizacji nie wolno wyłączać zasilania kamery ani usuwać akumulatora lub karty SD.**

**Przed rozpoczęciem procesu aktualizacji upewnij się, że akumulator jest naładowany.**

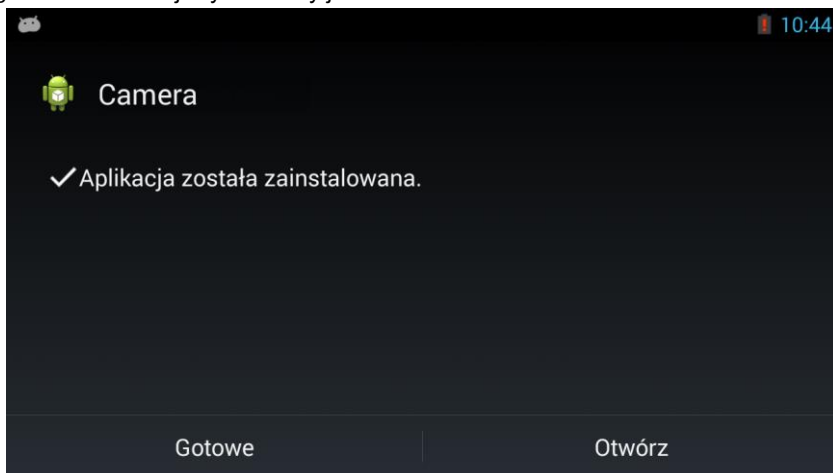
W celu aktualizacji oprogramowania kamery należy umieścić plik aktualizacyjny na karcie SD w folderze (litera napędu):\GCamera\update\. Kartę włożyć do kamery i po uruchomieniu przejść do MENU ustawień, zakładki „Info”. Tu należy kliknąć na opcję „Aktualizacja z karty SD”. Otworzy się menu aktualizacji:



Proces aktualizacji uruchamiany jest przyciskiem „**Instaluj**”. W czasie trwania aktualizacji wyświetlany jest ekran:



Po wgraniu aktualizacji wyświetlany jest ekran:



W celu zakończenia procesu aktualizacji należy nacisnąć przycisk „**Gotowe**”. Kamera zamknie menu aktualizacji i wróci do normalnego trybu pracy.

## 19 Dane techniczne

|                                     |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rozdzielczość detektora             | 384 x 288                                                                                                                  |
| Detektor                            | VOx / 25 µm / 7,5~14 µm                                                                                                    |
| Częstotliwość wyświetlania klatek   | 25 Hz / 9 Hz                                                                                                               |
| Czułość                             | 40 mK                                                                                                                      |
| Obiektyw (pole widzenia/ogniskowa)  | 21,7° x 16,4°/25 mm/F1,0                                                                                                   |
| Rozdzielczość przestrzenna          | IFOV 0,99 mrad                                                                                                             |
| Ustawianie ostrości                 | Mechaniczne / Auto                                                                                                         |
| Wyświetlacz                         | 5", 1280 x 720 dotykowy LCD wysokiej jakości                                                                               |
| Wizjer                              | 1280 x 960 LCOS                                                                                                            |
| Tryb obrazu                         | IR / Wizualny / Infraczerwony MIF/PIR                                                                                      |
| Zoom                                | 1.1...4                                                                                                                    |
| Zakres temperatur                   | 20°C...60°C                                                                                                                |
| Dokładność                          | ±0,4°C (32°C...38°C)<br>±0,6°C (20°C ...32°C lub 38°C...60°C)                                                              |
| Tryb analizy obrazu                 | 5 punktów, 5 linii, 5 obszarów                                                                                             |
| Przechowywanie danych analitycznych | W obrazie (punkt, linie, obszary)                                                                                          |
| Automatyczne śledzenie              | Wartość maksymalna lub minimalna                                                                                           |
| Izoterma                            | Góra / Dolna                                                                                                               |
| Alarm temperaturowy                 | Wizualny i dźwiękowy                                                                                                       |
| Palety                              | 8                                                                                                                          |
| Format zapisu zdjęć                 | JPG lub dane RAW                                                                                                           |
| Moduł raportów                      | Raporty PDF, drukowanie raportów przez Wi-Fi                                                                               |
| Format plików wideo                 | H.264 (z informacją o temp.)                                                                                               |
| Wewnętrzna pamięć wideo             | Ręczny                                                                                                                     |
| Wbudowane funkcje                   | Kamera zdjęć wizualnych 5 Mpx, latarka LED, GPS, wskaźnik laserowy, mikrofon, głośnik, cyfrowy kompas, czujnik oświetlenia |
| Komunikacja bezprzewodowa           | Wi-Fi                                                                                                                      |
| Interfejsy                          | Port kart SD, LAN 1 Gb/s, miniHDMI, microUSB 2.0                                                                           |
| Pamięć                              | Karta SD 16 GB (maks. 32 GB)                                                                                               |
| Zasilanie                           | Bateria Li-Ion (czas pracy >4 godzin), wbudowana ładowarka, zasilacz AC 110-230 V, 50/60 Hz                                |
| Temperatura robocza                 | 15°C...+35°C                                                                                                               |
| Temperatura przechowywania          | -40°C...+70°C                                                                                                              |
| Wilgotność                          | 10% ... 95%                                                                                                                |
| Odporność na wstrząsy/wibracje      | 25G, IEC 60068-2-29 / 2G, IEC 60068-2-6                                                                                    |
| Obudowa                             | IP54                                                                                                                       |
| Waga                                | ok. 1,3 kg (z akumulatorem)                                                                                                |
| Wymiary                             | 140 mm x 206 mm x 114 mm                                                                                                   |

### Uwaga:

SONEL S.A. niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego KT-560M 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/>

## 20 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.

## 21 Serwis i magazynowanie

Kamera termowizyjna serii KT 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.

## 22 Akcesoria

Aktualne zestawienie akcesoriów znajduje się na stronie internetowej producenta.

### 22.1 Akcesoria standardowe

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzi:

- Kamera
- Osłona obiektywu (dekielek)
- 2 x akumulator Li-Ion 11,1 V 2,9 Ah – **WAAKU18**
- Karta SD 16 GB – **WAPOZSD16**
- Pasek na szyję – **WAPOZPAS3**
- Przewód do transmisji danych microUSB – **WAPRZUSBMICRO**
- Przewód HDMI – **WAPRZHDMI**
- Przewód sieciowy LAN zakończony wtykami RJ45 – **WAPRZRJ45**
- Twarda walizka – **WAWALXL9**
- Zasilacz – **WAZASZ13**
- Instrukcja obsługi

### 22.2 Akcesoria opcjonalne

- Zewnętrzna ładowarka akumulatorów **WAZASZ14**



- Adapter – konwerter HDMI / RCA **WAADAHDMIXRCP**

- Futerał M-11 na kamerę **WAFUTM11**



## 23 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 zuży-  
tym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować ża-  
dnych części z tego sprzętu.

### **UWAGA:**

**Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących  
wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.**

## 24 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

**SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)

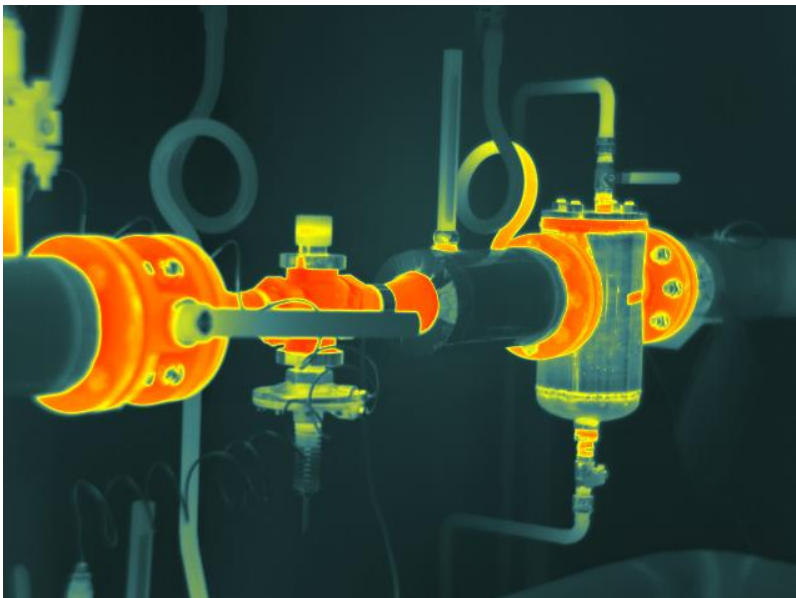
e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)

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

Wyprodukowano w ChRL na zlecenie SONEL S.A.

## NOTATKI





## **SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica

tel. 74 858 38 00  
(Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)  
internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)