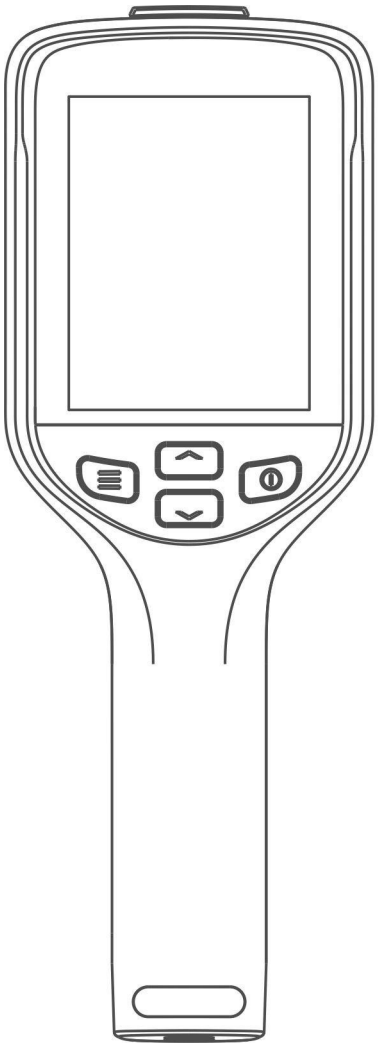
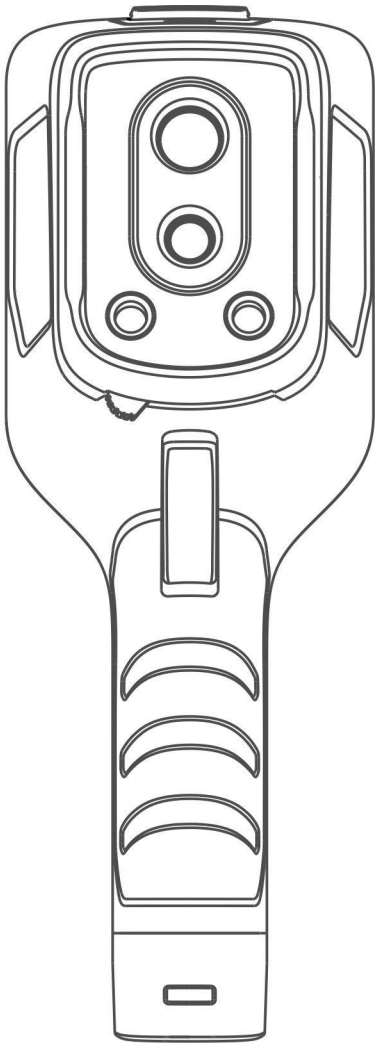
Instrukcja obsługi

Kamera termowizyjna typu narzędziowego





Dziękujemy za zakup tego produktu. Przed użyciem prosimy o zapoznanie się z niniejszą instrukcją. Ilustracje mają charakter wyłącznie poglądowy, a decydujące znaczenie ma rzeczywisty wygląd produktu.

1. Informacje dla użytkownika

1.1. Ważne uwagi

Niniejsza instrukcja stanowi ogólny przewodnik po serii produktów. Należy pamiętać, że konkretny model, który Państwo otrzymali, może różnić się od zdjęć zamieszczonych w niniejszej instrukcji, a decydujący jest rzeczywisty produkt.
Niniejsza instrukcja została opracowana w celu ułatwienia obsługi i zrozumienia naszych produktów. Chociaż dokładamy wszelkich starań, aby zapewnić dokładność jej treści, nie możemy zagwarantować jej całkowitej kompletności, ponieważ nasze produkty podlegają ciągłym aktualizacjom i ulepszeniom. Firma zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej instrukcji bez uprzedniego powiadomienia.

1.2. Przechowywanie i transport

Przechowywanie: Opakowane produkty należy przechowywać w czystym, dobrze wentylowanym pomieszczeniu, w temperaturze od -40°C do 60°C, przy wilgotności względnej nieprzekraczającej 95%, bez kondensacji i gazów korozyjnych.
Transport: Podczas transportu produkty należy chronić przed deszczem, zanurzeniem w wodzie i odwróceniem. Należy unikać silnych wibracji i uderzeń. Podczas przenoszenia należy obchodzić się z nimi ostrożnie – surowo zabrania się upuszczania lub nieostrożnego obchodzenia się z nimi.

1.3. Środki ostrożności

1.3.1. Zagrożenia

1) Zawsze należy postępować zgodnie z metodami ładowania opisanymi w skróconej instrukcji obsługi, ściśle przestrzegając określonych kroków i środków ostrożności. Nieprawidłowe ładowanie może spowodować przegrzanie akumulatora, jego uszkodzenie, a nawet obrażenia ciała. Podczas ładowania należy upewnić się, że w promieniu 2 metrów od ładowarki nie ma żadnych materiałów łatwopalnych.
2) Nigdy nie próbuj demontować ani otwierać akumulatora. Jeśli dojdzie do wycieku z akumulatora i płyn dostanie się do oczu, natychmiast przepłucz je czystą wodą i zgłoś się do lekarza

1.3.2. Ostrzeżenie

1) Podczas użytkowania należy zapewnić stabilność urządzenia i unikać gwałtownych ruchów.
2) Nie należy używać ani przechowywać urządzenia w środowiskach, w których temperatura przekracza dopuszczalny zakres temperatur pracy lub przechowywania.
3) Należy unikać narażania urządzenia na bezpośrednie działanie intensywnych źródeł ciepła, takich jak światło słoneczne, lasery lub zgrzewarki punktowe, ponieważ może to spowodować uszkodzenie.

4) Nie należy blokować żadnych otworów ani otworów wentylacyjnych w urządzeniu.

5) Aby zapobiec uszkodzeniom, należy unikać uderzania, upuszczania lub narażania urządzenia i jego akcesoriów na silne wibracje.

6) Nie należy samodzielnie demontować urządzenia, ponieważ może to spowodować utratę gwarancji i uszkodzenie urządzenia.

7) Nie należy czyścić urządzenia ani kabli za pomocą rozpuszczalników, ponieważ może to spowodować ich uszkodzenie.

8) Podczas czyszczenia urządzenia należy przestrzegać następujących wytycznych:

Powierzchnie nieoptyczne: W razie potrzeby użyj czystej, miękkiej ściereczki.

Powierzchnie optyczne: Należy unikać zanieczyszczenia soczewki podczas użytkowania. Jeśli powierzchnia soczewki ulegnie zabrudzeniu, należy ją ostrożnie wyczyścić profesjonalną chusteczką do soczewek.

9) Nie należy umieszczać urządzenia w środowiskach o wysokiej temperaturze ani w pobliżu źródeł ciepła.

10) Należy unikać narażania urządzenia na działanie wilgoci lub zanurzania go w wodzie.

1.3.3. Ostrzeżenie

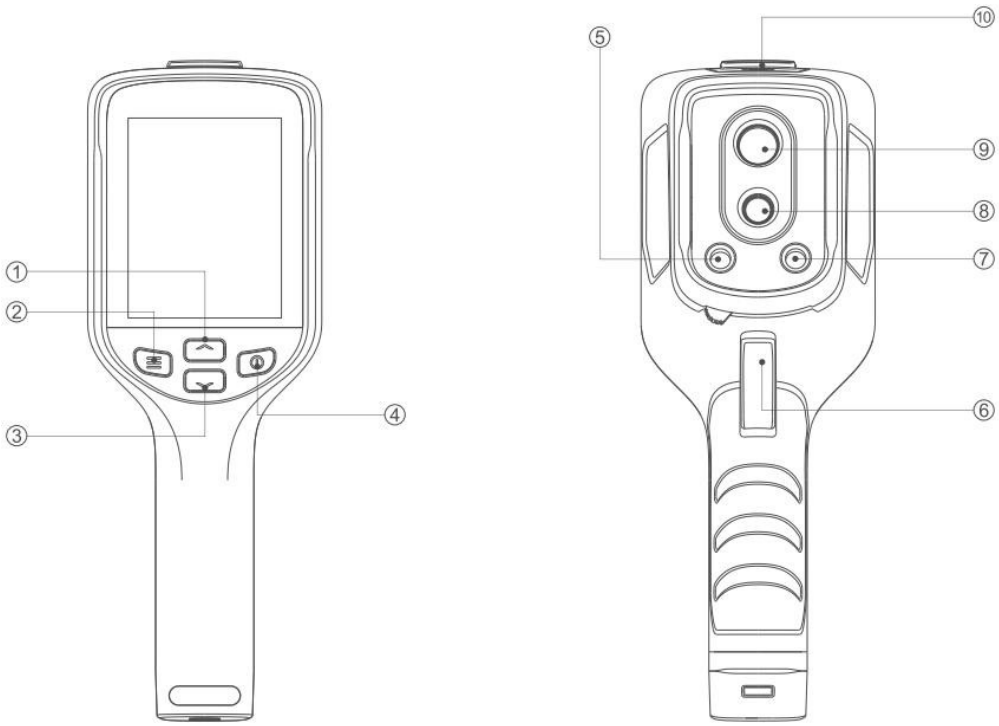
1) Nie należy wystawiać urządzenia na działanie kurzu, wilgoci ani substancji korozyjnych.

2) Gdy urządzenie nie jest używane, należy przechowywać je wraz z wszystkimi akcesoriami w przeznaczonym do tego etui.

3) Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, należy je ładować co 3–6 miesięcy, aby utrzymać aktywność baterii.

2. Przegląd kamery termowizyjnej

2.1. Schemat ogólny



Nr	Element	Element
1	Klawisz strzałki w górę	**Tryb menu:** Naciśnij klawisze , aby wybrać parametry funkcji. **Tryb bez menu:** Naciśnij klawisze , aby włączyć lub wyłączyć tryb Super-Resolution.
2	Klawisz Menu/OK	**Tryb menu:** Naciśnij przycisk „ ” , aby potwierdzić wybór tej funkcji. **Tryb bez menu:** **Krótkie naciśnięcie przycisku** „ ” → Przejdź do parametrów menu. **Długie naciśnięcie przycisku** → Wybór **trybu LevelSpan (A/M/S)**.
3	Klawisz strzałki w dół	**Tryb menu:** Naciśnij przycisk , aby wybrać parametry funkcji.

		Tryb poza menu: Naciśnij przycisk  , aby przełączać tryby obrazu.
4	Przycisk zasilania/wstecz	**Krótkie naciśnięcie**  , aby powrócić/cofnąć się **Długie naciśnięcie**  w celu wyłączenia **Tryb bez menu:** **Krótkie naciśnięcie**  w celu włączenia/wyłączenia światła.
5	Przycisk lasera	Wskaźnik laserowy
6	Przycisk spustowy	**Tryb menu:** Lekko naciśnij spust, aby powrócić do ekranu podglądu na żywo. **Tryb bez menu:** Naciśnij krótko spust, aby zrobić zdjęcie. Naciśnij i przytrzymaj spust, aby rozpocząć/zakończyć nagrywanie wideo.
7	Lampa	lampka kontrolna
8	Kamera	Kamera na światło widzialne
9	Podczerwień	Kamera na podczerwień
10	USB-C	Aby naładować urządzenie lub przesłać pliki, podłącz końcówkę USB typu A do komputeru/zasilacza, a końcówkę typu C do urządzenia.

2.2. **Ładowanie urządzenia**

2.2.1. Instrukcje

Urządzenie jest wyposażone w wbudowany akumulator. Przed pierwszym uruchomieniem ładuj urządzenie nieprzerwanie przez **co najmniej 2 godziny** za pomocą dołączonej ładowarki.

Uwaga:

- Jeśli aparat pozostawał bezczynny przez dłuższy czas, co spowodowało **nadmierne rozładowanie akumulatora**, przed włączeniem urządzenia należy go ładować przez **co najmniej 30 minut**.
- Zaleca się używanie **oryginalnego kabla USB** (dołączonego do zestawu) zarówno do **ładowania, jak i** do **przesyłania danych**.

2.2.2. Stan wskaźnika ładowania

Świeci	Stan
Czerwony	Bateria się ładuje
Zielony	Poziom naładowania baterii ≥ 90% (w pełni naładowana)

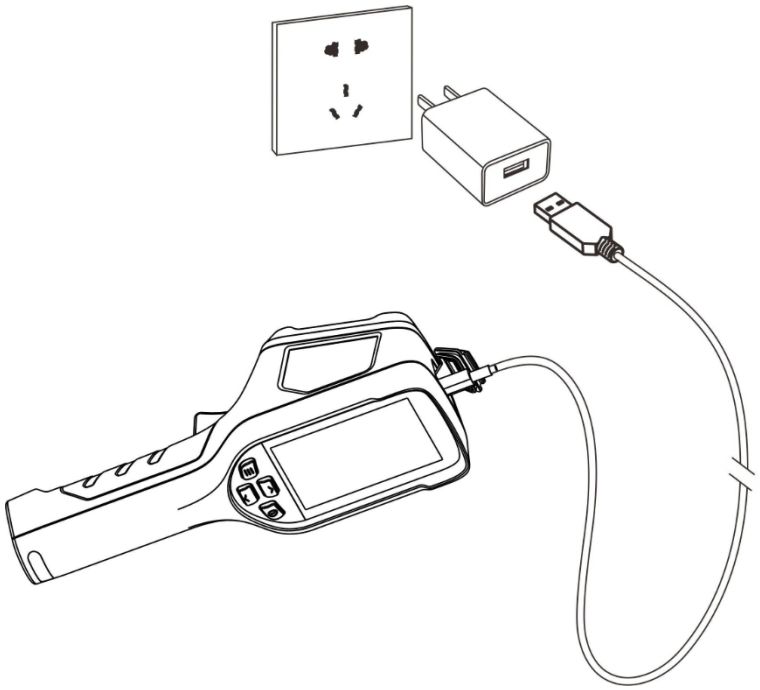
2.2.3. Ładowanie

. **Otw**órz **górną pokrywę** urządzenia.

. **Podłącz wtyczkę typu C** kabla ładującego do urządzenia, a **wtyczkę typu A** do zasilacza.

- **Ostrzeżenie:** Nie używaj kabli danych USB-C do USB-C innych producentów.

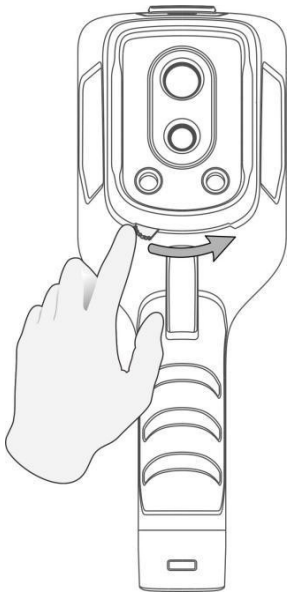
. Aby uzyskać **maksymalną prędkość ładowania**, **należy używać oryginalnego kabla ładującego** dostarczonego wraz z urządzeniem.



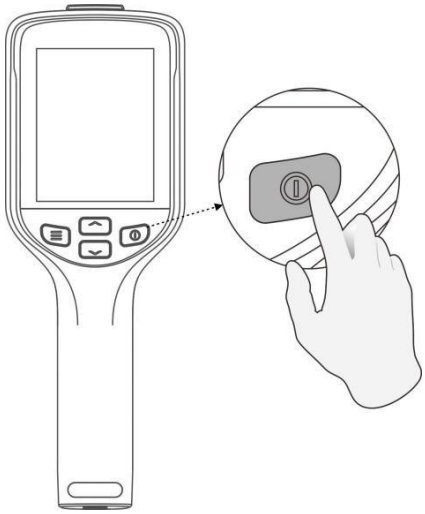
2.3. Obsługa urządzenia

2.3.1. Włączanie/wyłączanie zasilania

- **Przesuń przełącznik** w lewo lub w prawo, aby otworzyć osłonę obiektywu.



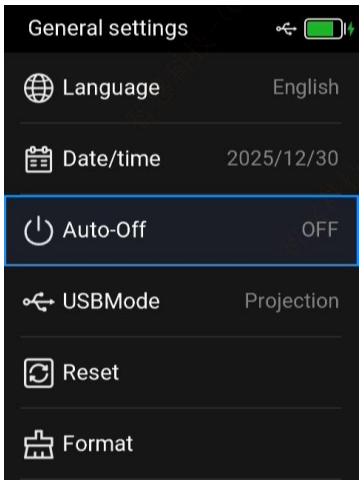
- **Aby włączyć urządzenie**: Naciśnij przycisk **przycisk zasilania**. Przed rozpoczęciem obserwacji obiektu poczekaj, aż interfejs urządzenia się ustabilizuje.
- Aby **wyłączyć**: Przytrzymaj przez **co najmniej 2 sekundy**.
- **Uwaga**: **Nie** wyjmuj baterii w celu wyłączenia urządzenia.



2.3.2. Automatyczne wyłączanie

Aby skonfigurować automatyczne wyłączanie:

1) Przejdź do trybu podglądu na żywo.
2) Naciśnij przycisk „ ” , aby przejść do [Menu] → [Ustawienia ogólne] → [Automatyczne wyłączanie]
3) Ustaw żądany czas wyłączenia zgodnie z własnymi potrzebami



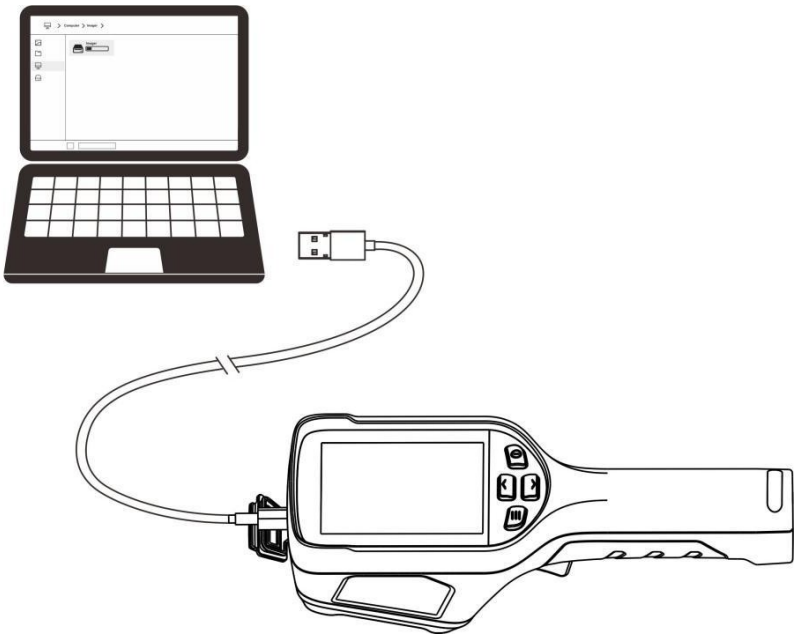
2.3.3. Sposób obsługi

Urządzenie obsługuje wyłącznie sterowanie za pomocą fizycznych przycisków. Użyj przycisku nawigacyjnego, aby skonfigurować parametry i ustawienia36.

- Naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do menu konfiguracji parametrów7.
- Naciśnij przycisk , aby wykonać szybkie operacje lub nawigację w pionie (wybór w górę/w dół)7.
- Naciśnij , aby powrócić do poprzedniego poziomu7.
- Naciśnij przycisk spustowy, aby wyjść do głównego interfejsu podglądu

2.3.4. Podłączanie urządzeń zewnętrznych

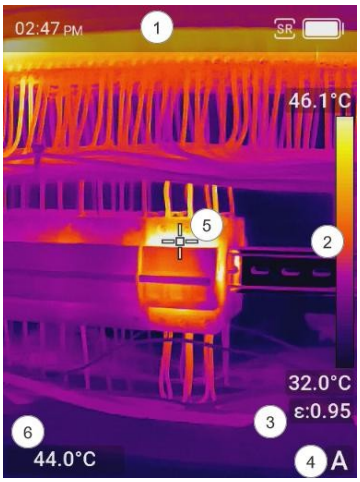
- Użyj kabla USB-C do USB-A lub USB-C do USB-C, aby przesłać pliki graficzne lub wideo z urządzenia na komputer.
- Użyj złącza USB-C do wyświetlania obrazu na innym ekranie za pomocą oprogramowania wideo innych producentów (np. PotPlayer).
- Podłącz urządzenie do adaptera USB w celu ładowania baterii.



2.4. Elementy ekranu

2.4.1. Podgląd główny

Po uruchomieniu urządzenie wyświetli na ekranie podgląd obrazu termowizyjnego w czasie rzeczywistym. Uwaga:
Ponieważ niniejsza instrukcja jest okresowo aktualizowana, mogą wystąpić niewielkie różnice między przedstawionym interfejsem a rzeczywistą wersją interfejsu w konkretnym modelu urządzenia. Jako ostateczny punkt odniesienia należy zawsze traktować fizyczny interfejs urządzenia.

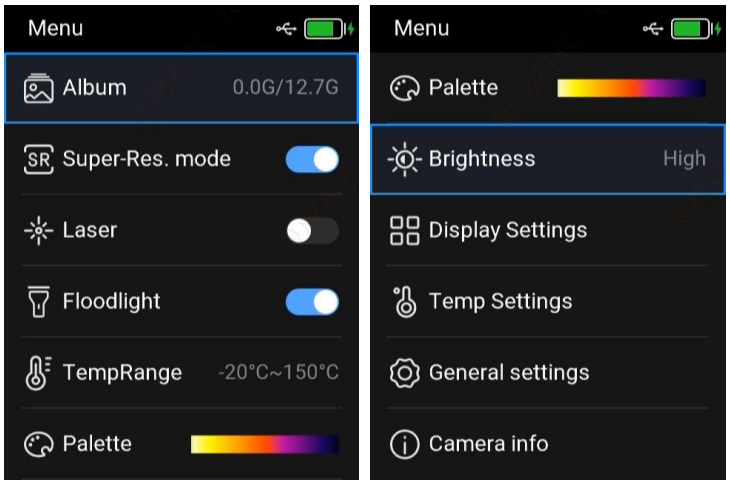


Nr	Opis
1	**Pasek stanu** (Obszar wyświetlający informacje o urządzeniu w czasie rzeczywistym podczas pracy, w tym: poziom naładowania baterii, stan połączenia, stan trybu superrozdzielczości, czas itp.)
2	**Pasek kolorów i zakres temperatur** (Górna i dolna granica paska kolorów reprezentują odpowiednio maksymalną i minimalną

	w aktualnym zakresie wyświetlania). Uwaga: Jeśli przed wartością temperatury znajduje się znak „~”, oznacza to, że urządzenie nie osiągnęło jeszcze stanu gotowości do dokładnego pomiaru. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury docelowej należy poczekać, aż ten symbol zniknie
3	**Emisyjność** (Pokazuje wartość emisyjności mierzonego obiektu, regulowaną w ustawieniach)
4	**Wyświetlanie bieżącego poziomu/trybu zakresu (A/M/S)**
5	**Kursor punktu środkowego** (Można ręcznie włączyć/wyłączyć poprzez: 【】>【Ustawienia 】【Punkt 】)
6	**Temperatura w środku** (Wyświetla w czasie rzeczywistym pomiar temperatury w punkcie środkowym krzyżyka)

2.4.2. Menu

W menu można przeglądać zdjęcia i filmy, konfigurować parametry kamery termowizyjnej, sprawdzać informacje o urządzeniu i wykonywać inne czynności.



2.5. Ustawienia wyświetlacza

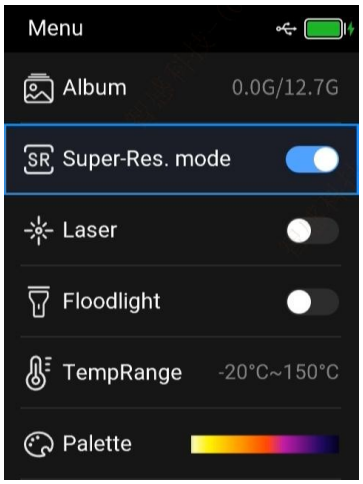
Uwaga:
Urządzenie będzie okresowo przeprowadzać automatyczną kalibrację w celu optymalizacji jakości obrazu i dokładności pomiarów. Podczas kalibracji obraz na chwilę się zawiesi, a użytkownik usłyszy dźwięk „kliknięcia” spowodowany ruchem migawki przed detektorem. Częstotliwość automatycznej kalibracji wzrasta podczas uruchamiania lub w środowiskach o ekstremalnie niskich/wysokich temperaturach. Jest to proces niezbędny do zapewnienia optymalnej wydajności.

2.5.1. Superrozdzielczość w czasie rzeczywistym

Podgląd na żywo wykorzystuje technologię superrozdzielczości, aby znacznie poprawić ostrość obrazu i odwzorowanie szczegółów.

• Funkcję tę można włączyć, wybierając [Menu] > [Tryb superrozdzielczości]. Po włączeniu w prawym górnym rogu głównego ekranu podglądu pojawi się ikona.

• Na głównym ekranie podglądu naciśnij krótko przycisk „ ” , aby włączyć lub wyłączyć tryb superrozdzielczości w czasie rzeczywistym.



Uwaga:

• Funkcja superrozdzielczości działa tylko w trybie podczerwieni. Jeśli zmienisz tryb obrazu, gdy ta funkcja jest włączona, zostanie ona automatycznie wyłączona (nie pojawi się żadne powiadomienie).

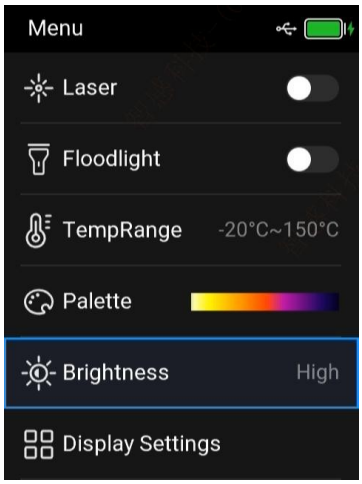
• Przełącznik funkcji Super-Resolution działa zarówno w trybie podglądu na żywo, jak i w trybie migawki radiometrycznej.

• Uwaga: Niektóre modele z tej serii mogą nie obsługiwać funkcji Super-Resolution w przypadku strumieni wideo w czasie rzeczywistym. Informacje na temat kompatybilności można znaleźć w specyfikacji urządzenia.

2.5.2. Jasność

Jasność ekranu urządzenia można dostosować do różnych poziomów w zależności od warunków użytkowania.

Przejdź do [Menu] > [Jasność ekranu] i naciśnij krótko p r z y c i s k , aby przełączać się między poziomami jasności.



2.5.3. Tryb obrazu

Urządzenie obsługuje konfigurowalne tryby obserwacji w podczerwieni i świetle widzialnym z następującymi opcjami: **Tryb IR | Tryb PIP | Tryb MIF | Tryb VL.**

Kroki:

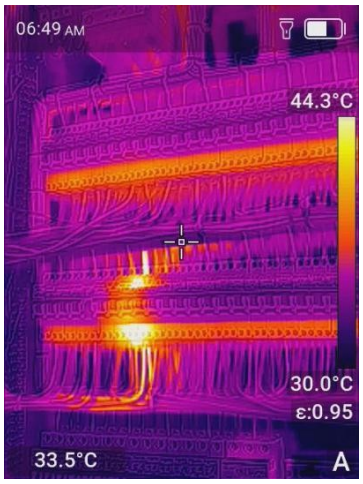
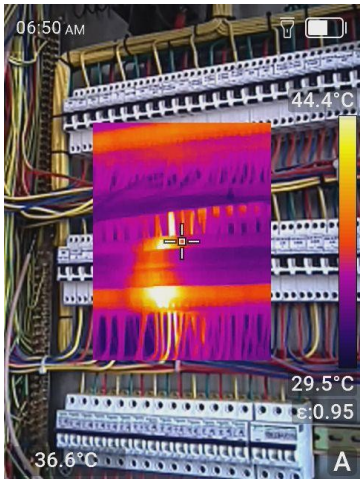
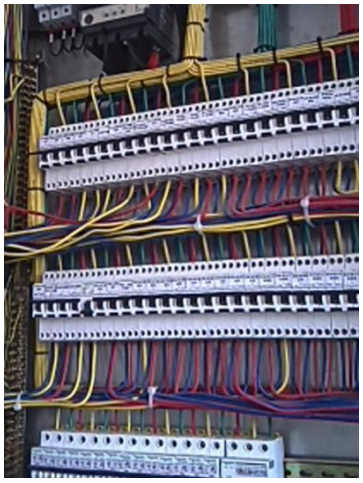
1) **Sprawdź bieżący tryb**: W głównym interfejsie podglądu naciśnij krótko przycisk „ ”, aby wyświetlić aktywny tryb obrazowania: **IR | PIP | MIF | VL**

2) **Przełączanie między trybami**: Naciśnij przycisk „ ”, aby przełączać się między trybami w następującej kolejności:

   IR → PIP → MIF → VL → (powrót do IR)

3) Krótkie naciśnięcie , aby powrócić.

Tryb	Opis	Rysunek
IR	W trybie czystej podczerwieni urządzenie wyświetla wyłącznie obraz termiczny w podczerwieni.	

MIF	W trybie obrazowania fusion urządzenie wyświetla jednocześnie nakładkę obrazu termowizyjnego w podczerwieni oraz kanałów światła widzialnego.	
PIP	W trybie PIP urządzenie osadza obraz termowizyjny w podczerwieni w obrębie wyświetlacza światła widzialnego. Aby dostosować: Przejdź do [Menu] → [Ustawienia wyświetlacza] → [Przezroczystość PIP], a następnie naciśnij przycisk , aby wybrać wartość przezroczystości. Niższe wartości zwiększają przezroczystość nakładki termicznej (sprawiając, że obraz w świetle widzialnym jest bardziej widoczny).	
VL	W trybie światła widzialnego urządzenie wyświetla wyłącznie obraz w świetle widzialnym.	

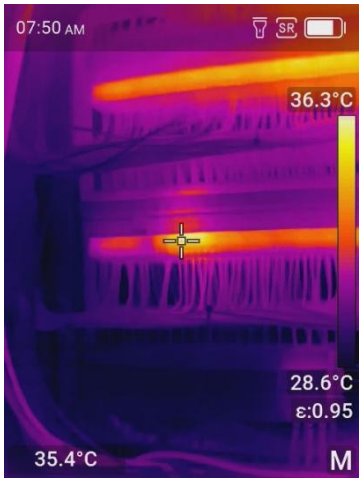
2.5.4. LevelSpan

Ustaw zakres temperatur wyświetlanych – paleta kolorów ma zastosowanie tylko do obiektów w tym zakresie. Użytkownicy mogą ręcznie dostosować ten zakres. Opcje trybu LevelSpan obejmują: tryby A/M/S.

- **Tryb A: Tryb automatyczny.** Zakres temperatur jest dynamicznie dostosowywany na podstawie najwyższej i najniższej temperatury wykrytej na ekranie.



- **Tryb M: Tryb ręczny.** Ustaw poziom/zakres ręcznie, określając najwyższą i najniższą temperaturę, aby zdefiniować zakres.



Kroki:

1) .W trybie podglądu na żywo naciśnij i przytrzymaj przycisk , aby aktywować wybór trybu LevelSpan.

2) .Krótko naciśnij przycisk „ ” lub „ ”, aby przełączać się między trybami A/M/S.

3) .Po przełączeniu do trybu M (ręcznego) naciśnij i przytrzymaj przycisk , aby uzyskać dostęp do regulacji poziomu/zakresu. Dostępne są cztery metody regulacji:++、+-、-+、--

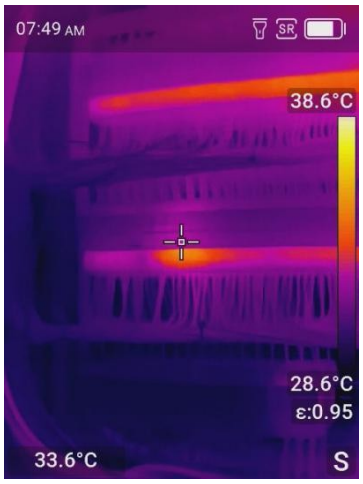
4) .Krótkie naciśnięcie przycisku lub powoduje przełączanie między metodami regulacji.

- ++: Zwiększ zarówno maksymalną, jak i minimalną temperaturę.
- +-: Zwiększ temperaturę maksymalną i zmniejsz temperaturę minimalną.
- -+: Zmniejsz temperaturę maksymalną i zwiększ temperaturę minimalną.
- --: Zmniejsz zarówno maksymalną, jak i minimalną temperaturę.

5) .Krótkie naciśnięcie przycisku „ ” pozwala szybko potwierdzić zmiany wartości temperatury.

- **Tryb S: Tryb półautomatyczny.** Dynamicznie ustawia zakres temperatur maksymalnej i minimalnej na podstawie temperatury w środkowym

.



Kroki:

1) .W trybie podglądu na żywo naciśnij i przytrzymaj przycisk , aby przejść do wyboru trybu LevelSpan.

2) .Krótkie naciśnięcie przycisku lub powoduje przełączanie między trybami A/M/S.

3) .Po przełączeniu do trybu S (półautomatycznego) należy długo nacisnąć przyci s k „ ", aby uzyskać dostęp do regulacji poziomu/zakresu. Dostępne są dwie metody regulacji:

- **+**: Zwiększ **zakres (△T)** (poszerza zakres).
- **-**: Zmniejszenie **zakresu (△T)** (zwęża zakres).

4) .Krótkie naciśnięcie przycisku lub powoduje przełączanie między trybami + i -.

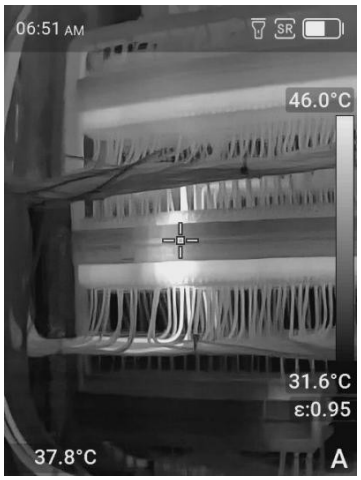
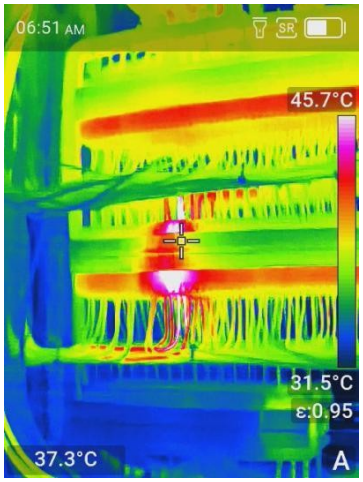
5) .Krótkie naciśnięcie przycisku „ " pozwala szybko potwierdzić zmiany wartości △T.

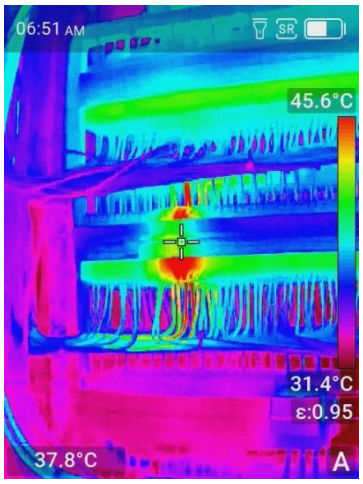
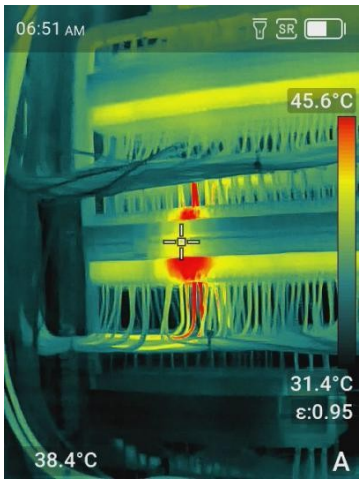
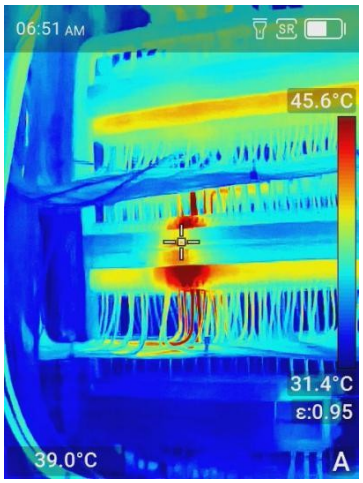
2.5.5. Paleta kolorów

Paleta kolorów to schemat wizualizacji przedstawiający rozkład temperatury za pomocą gradientów kolorów. Urządzenie to oferuje wiele gotowych palet zoptymalizowanych pod kątem różnych scenariuszy detekcji.

Aby zmienić paletę, przejdź do [Menu] → [Paleta kolorów], a następnie naciśnij krótko przycisk , aby szybko dokonać wyboru.

Paleta kolorów	Opis	Rysunek

Biały gorący	W tym trybie obszary o wysokiej temperaturze są wyświetlane na ekranie w jasnych odcieniach.	
Czerwień żelaza	W tym trybie obiekty docelowe są wyświetlane z gradientową kolorystyką, która naśladuje charakterystyczny wygląd rozgrzanego metalu.	
Arktyczny	W tym trybie stosowany jest wielobarwny gradient w celu wizualizacji rozkładu temperatury, a obszary o wysokiej temperaturze są wyświetlane na ekranie w jasnych odcieniach.	

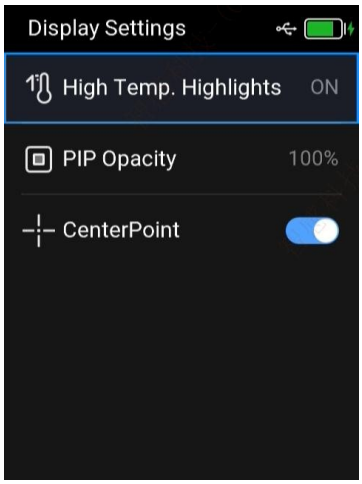
Tęczowy 1	Ten tryb wizualizuje rozkład temperatury za pomocą wielobarwnego gradientu, co idealnie sprawdza się w sytuacjach o minimalnym kontraście termicznym. Ułatwia wykrywanie obiektów zarówno o wysokiej, jak i niskiej temperaturze poprzez wyświetlanie: Strefy o wysokiej temperaturze w jasnoczerwonym kolorze, strefy o niskiej temperaturze w ciemnoczerwonym kolorze, obszary otoczenia/neutralne w stonowanych (np. ciemnoniebieskim lub czarnym).	
Gorące żelazo	W tym trybie obszary o wysokiej temperaturze są wyświetlane na ekranie termowizyjnym na czerwono, podczas gdy pozostałe obszary są wyświetlane na ciemnozielono.	
Rainbow 2	W tym trybie wykorzystuje się wielobarwny gradient do przedstawienia rozkładu temperatury; tryb ten został specjalnie zoptymalizowany pod kątem sytuacji, w których kontrast termiczny jest minimalny.	

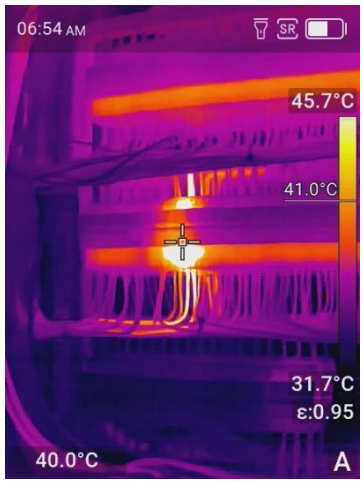
2.5.6. Podświetlenie wysokiej temperatury

W funkcji Wzmocnienie celu, gdy temperatura celu przekroczy ustawiony próg, obszar celu zostanie podświetlony charakterystycznym kolorem.

Ścieżka konfiguracji parametrów:

Menu → Ustawienia wyświetlacza → Podświetlenie wysokiej temperatury



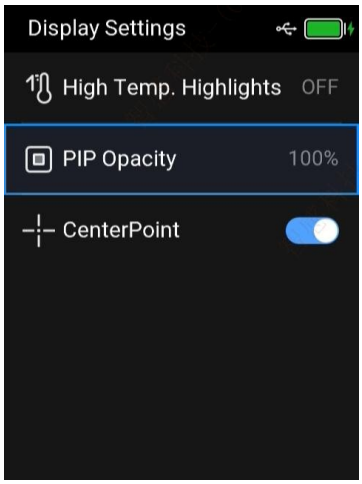


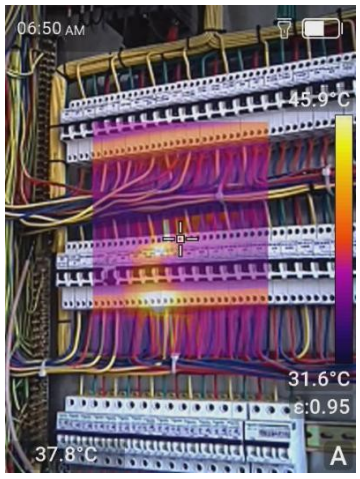
2.5.7. Przezroczystość PIP

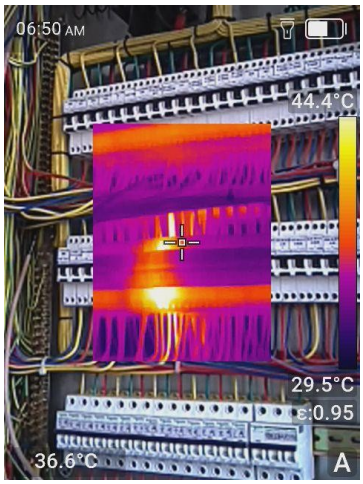
W trybie wyświetlania obrazu w obrazie (PIP) użytkownicy mogą regulować poziom przezroczystości nakładki obrazu termowizyjnego w podczerwieni na obrazie w świetle widzialnym, aby ułatwić identyfikację celu.

Ścieżka konfiguracji:

[Menu] → [Ustawienia wyświetlania] → [Przezroczystość PIP]







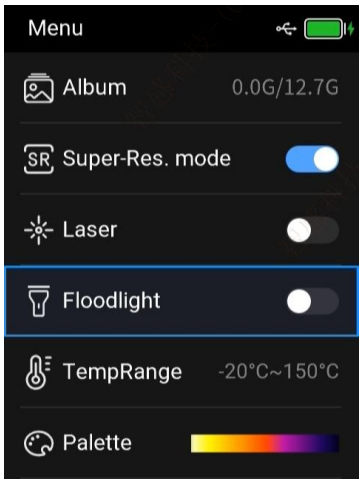
2.6. Ustawienia oświetlenia

W słabo oświetlonych lub trudnych warunkach obserwację można ułatwić, włączając oświetlenie LED lub wskaźnik laserowy.

2.6.1. **Oświetlacz LED**

• Włącz oświetlacz poprzez: [Menu] → [Reflektor] → [WŁ./WYŁ.]

• W trybie podglądu na żywo: Naciśnij krótko przycisk zasilania, aby włączyć źródło światła LED

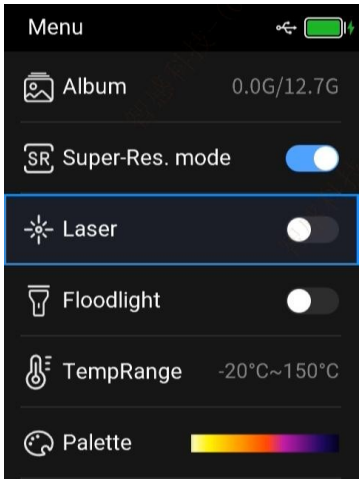


2.6.2. Laser

- Włącz laser poprzez: [Menu] → [Laser] → [WŁ./WYŁ.]
- W trybie podglądu na żywo: Naciśnij krótko lub długo przycisk spustu, aby włączyć źródło lasera.

• OSTRZEŻENIE:

Promieniowanie laserowe może spowodować uszkodzenie wzroku, oparzenia skóry lub zapłon materiałów łatwopalnych. Przed uruchomieniem należy upewnić się, że w zasięgu lasera nie ma osób ani substancji palnych.



2.7. Pomiar temperatury

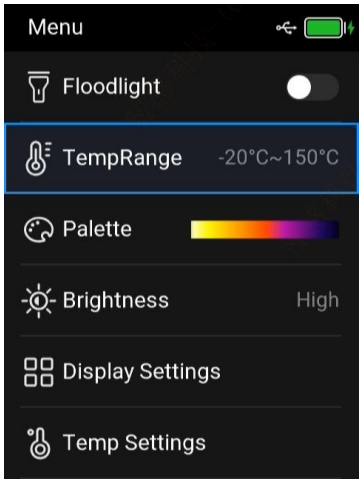
Urządzenie to mierzy rozkład temperatury w całym polu widzenia i umożliwia wyświetlanie w czasie rzeczywistym ramek pomiarowych (takich jak prostokąty i punkty centralne) na ekranie. Dokładność pomiaru można poprawić, dostosowując odpowiednie parametry.

2.7.1. Zakres pomiaru temperatury

Urządzenie to posiada wstępnie skonfigurowane skale pomiaru temperatury o wielu zakresach, przy czym dostępne zakresy różnią się w zależności od konkretnego modelu.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- W celu uzyskania precyzyjnych pomiarów: Ręcznie wybierz odpowiedni zakres w oparciu o temperaturę mierzonego obiektu
- W przypadku nieznanych lub znacznie zmiennych temperatur: Włącz tryb AUTO, aby automatycznie przełączać zakresy. 58 Ścieżka konfiguracji: [Menu] → [Zakres temperatur]

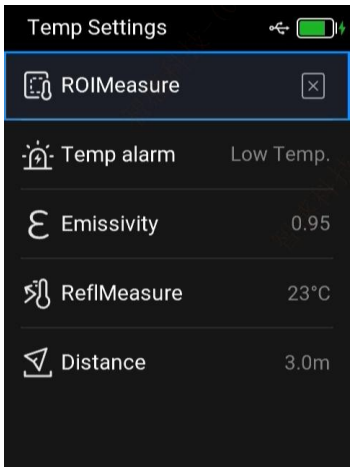


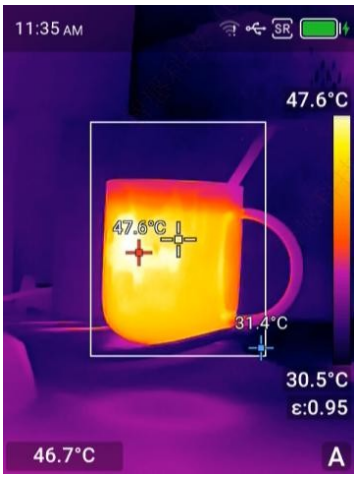
2.7.2. Pomiar obszaru

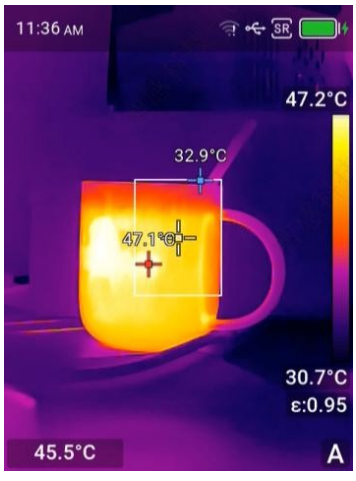
Urządzenie wyświetla obszar pomiarowy na środku ekranu z regulowanymi rozmiarami: Duży (pełny ekran), Średni i Mały. W obszarze pomiarowym system dynamicznie zaznacza punkty o najwyższej i najniższej temperaturze oraz wyświetla wartości temperatury w czasie rzeczywistym.

Ścieżka konfiguracji:

[Menu] → [Ustawienia temperatury] → [ROIMeasure]



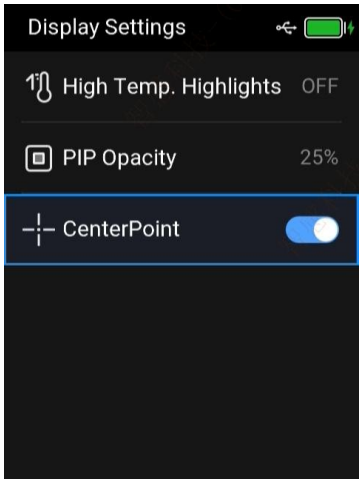




2.7.3. Pomiar punktu środkowego

Wyświetla znacznik celowania oraz odczyt temperatury w czasie rzeczywistym na środku ekranu. Ścieżka konfiguracji:

[Menu] → [Ustawienia wyświetlacza] → [Punkt środkowy]



2.7.4. Emisyjność

Emisyjność określa stosunek energii promieniowania obiektu do energii idealnego ciała doskonale czarnego o tej samej temperaturze. Jej odwrotnością jest współczynnik odbicia, który określa rozkład energii między promieniowaniem własnym obiektu a promieniowaniem otoczenia odbitym.

Kluczowe cechy:

- Wyższa emisyjność → Silniejsze promieniowanie w podczerwieni
- Niższa emisyjność → Słabsza zdolność do emisji promieniowania podczerwonego

Emisyjność jest najważniejszym i najbardziej precyzyjnym parametrem pomiarowym, który należy ustawić. Jeśli ustawienie emisyjności jest zbyt niskie, znaczenie parametru temperatury odbicia znacznie wzrośnie. Podczas pomiaru z odległości należy jednocześnie zwracać uwagę na odpowiednie parametry, takie jak odległość od celu.

Jeśli wartość parametru jest niepewna, zaleca się użycie ustawienia domyślnego: 0,95

2.7.5. Temperatura odbita

Temperatura odbita to parametr służący do kompensacji energii promieniowania otoczenia odbijanej przez mierzony obiekt w kierunku kamery termowizyjnej. Wartość ta jest bezpośrednio powiązana z właściwościami odbicia obiektu.

Jeśli emisyjność badanego obiektu jest niska, a jego rzeczywista temperatura jest znacznie niższa od

temperatury źródła odbicia, wartość temperatury odbicia należy ustawić na wartość temperatury źródła odbicia (jeśli pozwalają na to warunki testowania w terenie, należy w miarę możliwości unikać zakłóceń odbicia, co może znacznie poprawić dokładność pomiaru).

Jeśli wartość parametru jest niepewna, zaleca się użycie ustawienia domyślnego: 20℃

2.7.6. Odległość

Rzeczywista odległość między kamerą termowizyjną a mierzonym obiektem.

Wytyczne dotyczące użytkowania:

- **Pomiary z bliskiej odległości:** Należy stosować ustawienia domyślne, gdy:
  - Odległość < minimalna wymagana do dokładnego pomiaru temperatury
  - Odległość < maksymalny zasięg dokładnego wykrywania kamery termowizyjnej1
- Jeśli wartość parametru jest niepewna, zaleca się użycie ustawienia domyślnego: 3 m

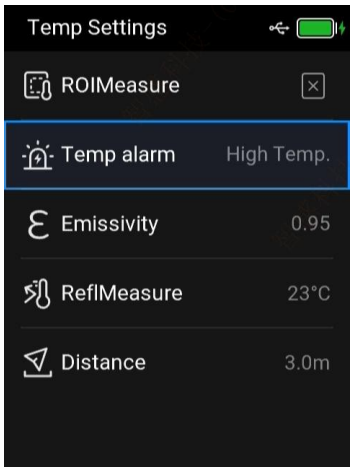
2.7.7. Alarm temperatury

Po ustawieniu reguł alarmowych, gdy temperatura spełni warunek, urządzenie automatycznie uruchomi alarm i wyświetli identyfikator alarmu.

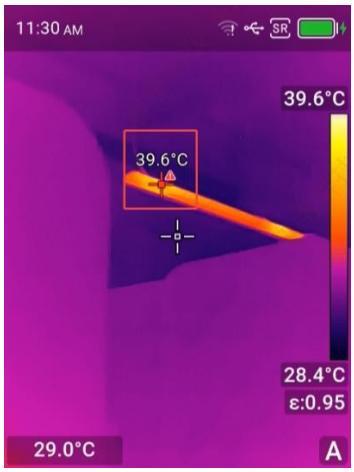
1). W interfejsie obserwacji w czasie rzeczywistym naciśnij przycisk menu, aby wyświetlić menu funkcji; 2). Wybierz opcję „Ustawienia temperatury”, aby przejść do sekcji „Alarm temperatury”;

3). Wybierz przełącznik „Alarm wysokiej temperatury” lub „Alarm niskiej temperatury”, aby włączyć funkcję alarmu;

4). Alarm LED: Gdy temperatura docelowa przekroczy próg alarmowy, dioda LED zacznie migać.







Procedura konfiguracji alarmu temperatury

- **Konfiguracja alarmu**: Wybierz **[Alarm temperatury],** aby skonfigurować reguły ostrzegania.
- **Ustawienie progu**: Wejdź do podmenu **[Alarm wysokiej temperatury]** lub **[Alarm niskiej temperatury],** aby ustawić progi temperatury.

Warunki wyzwalania alarmu:

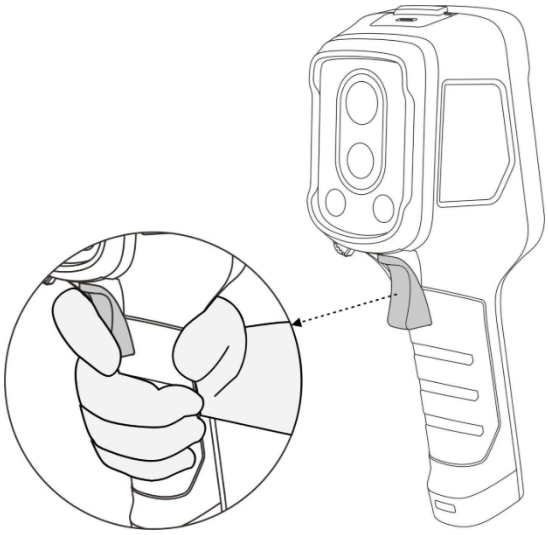
- **Czerwony**: Włącza się, gdy zmierzona temperatura **przekroczy** górny próg.
- **Niebieski**: Aktywuje się, gdy zmierzona temperatura **spadnie poniżej** dolnego progu.

2.8. Przechwytywanie i przechowywanie obrazów

Uwagi:
Nie można robić zdjęć ani nagrywać filmów, gdy wyświetlany jest interfejs menu.
Nagrywanie jest wyłączone, gdy urządzenie jest podłączone do komputera.

2.8.1. Robienie zdjęć

Wyświetl ekran podglądu na żywo i krótko naciśnij przycisk migawki, aby wykonać zdjęcie i zapisać je w lokalnym albumie.



Przechowywanie obrazów:
Zapisane obrazy obejmują zarówno wersje w podczerwieni, jak i w świetle widzialnym. Rozdzielczość obrazów w świetle widzialnym można regulować.

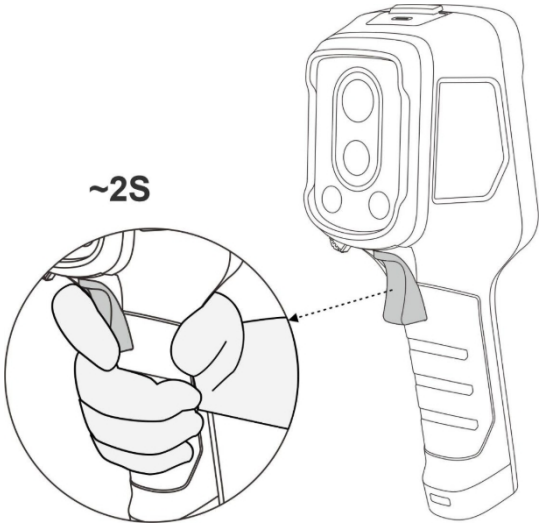
Ścieżka konfiguracji:

[Menu] → [Ustawienia ogólne] → [Parametry pamięci] w celu ustawienia rozdzielczości w świetle widzialnym.

2.8.2. Nagrywanie wideo

Wyświetl ekran podglądu na żywo i naciśnij długo przycisk spustu, aby rozpocząć nagrywanie (uruchomi się timer).

Krótkie naciśnięcie przycisku spustu lub naciśnięcie klawisza powrotu spowoduje zatrzymanie i zapisanie filmu w lokalnym albumie. Specyfikacje wideo: Nagrywanie wyłącznie w podczerwieni (brak obrazu w świetle widzialnym).



Obsługiwane formaty:
.irgd (własny format danych termicznych)
.mp4 (standardowy format odtwarzania)

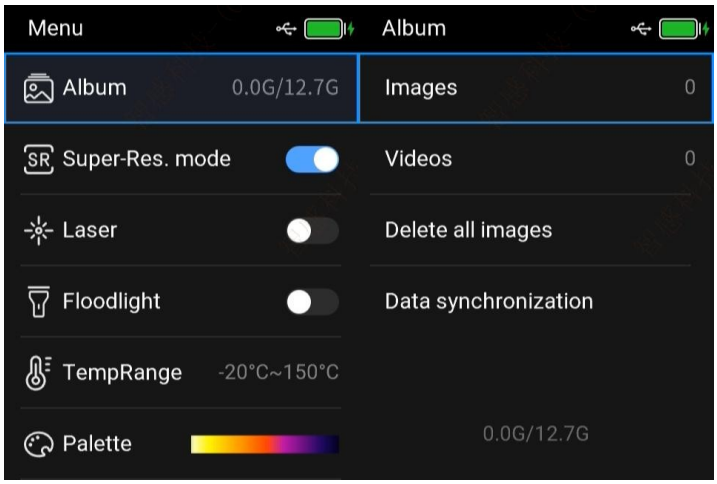
Konfiguracja Ścieżka:

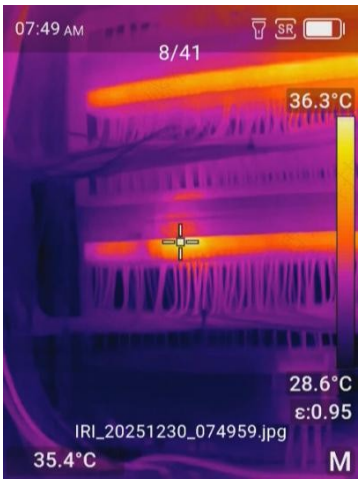
[Menu] → [Ustawienia ogólne] → [Parametry pamięci], aby wybrać format wideo na podczerwień.

2.8.3. Wyświetlanie/usuwanie plików

Zdjęcia i filmy zarejestrowane przez urządzenie są automatycznie zapisywane w lokalnym albumie. Sposób dostępu: W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do: [Menu] → [Galeria]

- **Przeglądaj pliki** (obsługuje tryb miniatur/podglądu)
- **Usuń pliki** (dostępne usuwanie pojedynczych/wielu plików)
- **Sprawdź pozostałą pamięć** (wyświetla wykorzystane/dostępne miejsce w GB)





Kroki:

1). W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko przycisk , aby wejść do menu. Wybierz [Galeria] z listy opcji.

2) .Krótko naciśnij przycisk , aby wybrać i wyświetlić pliki obrazów lub filmów.

➢ Przeglądanie zdjęć:

- **Naciśnij krótko przycisk** „ ” , aby przełączać się między obrazami w podczerwieni a obrazami w świetle widzialnym.
- **Krótkie naciśnięcie** , aby wyświetlić odpowiedni obraz w świetle widzialnym lub podczerwieni (jeśli urządzenie jest sparowane).

➢ Oglądanie filmów:

- **Krótkie naciśnięcie przycisku** powoduje przełączanie między filmami w podczerwieni.
- **Krótkie naciśnięcie** , aby **odtworzyć/wstrzymać** lub **usunąć** film. 3). Krótkie naciśnięcie , aby powrócić do poprzedniego menu.

2.8.4. Eksportowanie plików

● Eksport za pomocą oprogramowania analitycznego

Jeśli urządzenie obsługuje funkcje Wi-Fi i hotspotu AP, pliki można pobrać i zapisać lokalnie za pomocą funkcji „Air Import” w oprogramowaniu analitycznym na komputerze

Kroki:

1). Uruchom oprogramowanie analityczne na komputerze.

2). Włącz przełącznik RTSP na urządzeniu lub aktywuj tryb hotspotu AP.

3). Upewnij się, że komputer i urządzenie znajdują się w tej samej sieci lokalnej lub podłącz komputer do hotspotu AP urządzenia

.

4). Wybierz plik docelowy w oprogramowaniu analitycznym na komputerze, a następnie kliknij przycisk Pobierz, aby zapisać go lokalnie w celu wyświetlenia.

- Eksportowanie za pomocą komputera

Kroki:

1) **Podłącz urządzenie:**

- Podłącz urządzenie do komputera za pomocą dołączonego kabla USB.
- Wybierz **opcję „Tryb pamięci USB",** gdy pojawi się monit na urządzeniu.

2) **Kopiowanie plików:**

- Otwórz rozpoznany dysk urządzenia na komputerze.
- **Skopiuj i wklej** pliki wideo lub graficzne na lokalny komputer w celu ich wyświetlenia.

2.9. Ustawienia ogólne

2.9.1. Wi-Fi

Podłącz urządzenie do sieci bezprzewodowej przez Wi-Fi (w celu przesyłania danych i aktualizacji OTA)

Kroki:

Przejdź do ustawień:

- W oknie podglądu na żywo naciśnij krótko  , aby przejść do **[Ustawienia ogólne] > [Wi-Fi]**.

Połącz się z siecią:

- Włącz **przełącznik Wi-Fi,** aby wyszukać dostępne sieci.
- Wybierz żądaną sieć i wprowadź hasło, aby się połączyć.

Uwaga:

Aby zapewnić **niezawodny sygnał Wi-Fi i stabilną transmisję danych**, upewnij się, że:

- Odległość połączenia **nie przekracza 10 metrów (33 stóp)**.
- Między urządzeniem a routerem **nie** ma **żadnych przeszkód** (np. ścian, dużych obiektów).



- **Przesyłanie strumieniowe z hotspotu urządzenia (obsługa RTSP)**

Obsługiwane modele: Niektóre modele obsługują **strumieniowanie z hotspotów** za pośrednictwem protokołu RTSP (Real-Time Streaming Protocol).

Kroki:

1). **Włącz RTSP:**

- Włącz funkcję RTSP w ustawieniach urządzenia.

. 2). **Wymagania sieciowe:**

- Upewnij się, że **urządzenie i komputer znajdują się w tej samej sieci lokalnej** (LAN).

. 3). **Zdalne sterowanie i analiza:**

- Przesyłaj dane w czasie rzeczywistym do **oprogramowania do analizy podczerwieni** w celu zdalnego monitorowania i diagnostyki.

Uwaga:

- RTSP zapewnia przesyłanie strumieniowe z małym opóźnieniem dla aplikacji, w których liczy się czas.
- Aby zapewnić płynną łączność, może być konieczne dostosowanie ustawień zapory sieciowej/routera.

Kroki:

1). **Konfiguracja urządzenia:**

- Włącz funkcje **Wi-Fi** i **RTSP** w urządzeniu. 2).

Połączenie sieciowe:

- Podłącz zarówno **urządzenie,** jak i **komputer** do tej **samej sieci lokalnej (LAN)** za pośrednictwem Wi-Fi.

3). **Konfiguracja oprogramowania (komputer):**

- Uruchom **oprogramowanie do analizy** obrazu **w podczerwieni** na komputerze.

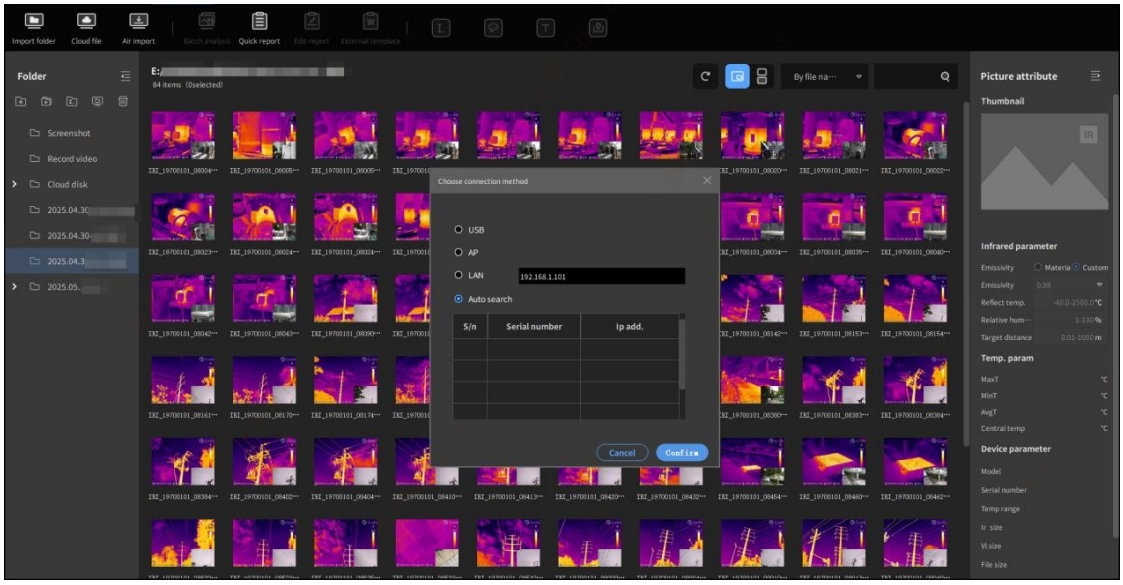
- Przejdź do **[Analiza wideo] > [Zarządzanie połączeniami]** i wybierz **[Wyszukiwanie automatyczne]**.

4). **Parowanie urządzeń:**

- Oprogramowanie wyświetli wszystkie kompatybilne urządzenia w tej samej sieci.
- **Znajdź swoje urządzenie**, wybierz je i kliknij **„Potwierdź”**, aby nawiązać połączenie.

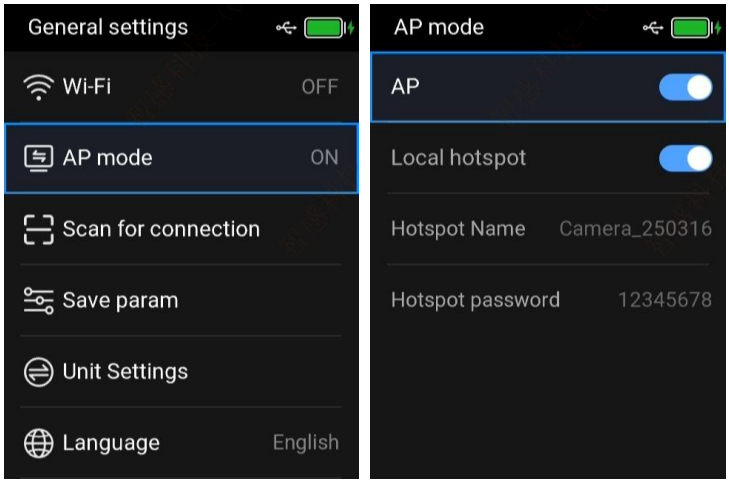
Przesyłanie strumieniowe i transfer danych:

- Po nawiązaniu połączenia urządzenie rozpocznie **strumieniowanie obrazu w podczerwieni w czasie rzeczywistym** oraz **przesyłanie danych**.



2.9.2. Tryb AP

Umożliwia urządzeniu działanie jako **hotspot Wi-Fi**, przeznaczony przede wszystkim do **transmisji danych** i **strumieniowego przesyłania obrazu w podczerwieni w czasie rzeczywistym** do oprogramowania do analizy obrazu w podczerwieni na komputerze PC lub do aplikacji mobilnych.



Kroki:

1). **Włącz tryb AP na urządzeniu:**

- Przejdź do **[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Tryb AP]**
- Włącz zarówno **tryb AP,** jak i funkcję **hotspotu** 2).

Połącz się z hotspotem urządzenia:

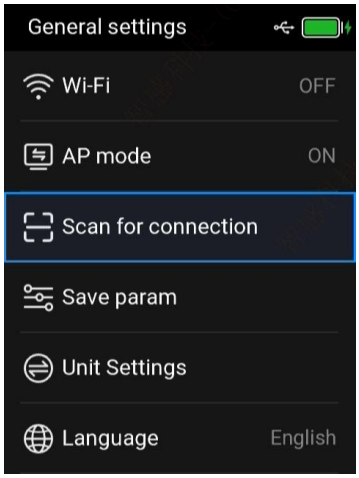
- Na **komputerze lub urządzeniu mobilnym** wyszukaj sieć Wi-Fi urządzenia (SSID)
- Wprowadź hasło hotspotu, aby nawiązać połączenie 3).

Rozpocznij przesyłanie danych:

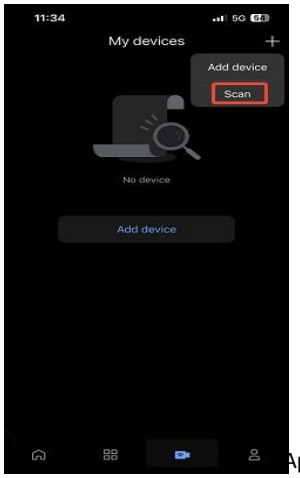
- Uruchom **oprogramowanie do analizy podczerwieni na komputerze** lub **aplikację mobilną**
- Połącz się z urządzeniem, aby włączyć:
  ✓ Przesyłanie strumienia wideo w czasie rzeczywistym
  ✓ Bezprzewodowy transfer danych (np. zdalny import plików)

2.9.3. Wyszukaj połączenie

Umożliwia szybkie sparowanie urządzenia z aplikacją mobilną w celu **przesyłania danych**, obsługując **strumieniowe przesyłanie obrazu w podczerwieni w czasie rzeczywistym** do interfejsu analitycznego aplikacji.







Aplikacja）

Kroki:

1). **Wygeneruj kod QR na urządzeniu:**

- **Pr**zejdź do **[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Wyszukaj połączenie]**
- Włącz **wyświetlanie kodu QR**.

2). **Zeskanuj kod QR za pomocą aplikacji:**

- Otwórz **aplikację mobilną do analizy**

- Użyj funkcji **„Skanuj”,** aby zeskanować kod QR urządzenia. 3).

Nawiąż połączenie i uruchom funkcje:

- Po pomyślnym zeskanowaniu aplikacja **automatycznie połączy** się z urządzeniem
- Dostępne funkcje obejmują:
  ✓ Przesyłanie strumieniowe wideo w czasie rzeczywistym
  ✓ Zdalny dostęp do albumu (transfer danych)

2.9.4. Zapis parametrów

Konfiguruje formaty przechowywania obrazu w podczerwieni oraz ustawienia rozdzielczości w świetle widzialnym.

Opcje konfiguracji:

Format przechowywania obrazu w podczerwieni (do wyboru):

- **IRGD**: Format wideo zawierający osadzone dane temperatury
- **MP4**: Standardowy format wideo bez danych dotyczących temperatury

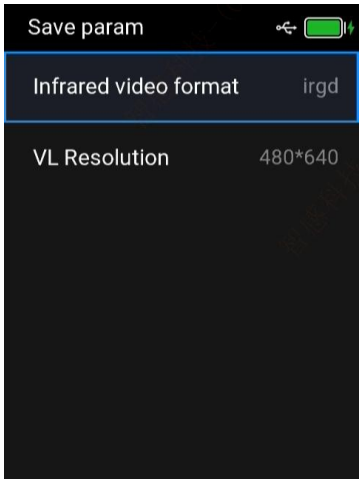
Rozdzielczość w świetle widzialnym:

- Regulowane ustawienia rozdzielczości dla obrazowania w świetle widzialnym

Ścieżka dostępu:

- W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

  [Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Zapisz parametry]

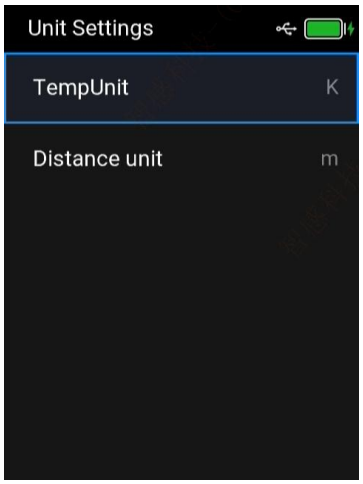


2.9.5. Ustawienia jednostek

Konfiguruje jednostki miary temperatury i odległości dla działania urządzenia. W trybie

podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Ustawienia jednostek]



2.9.6. Ustawienia języka

Służy do konfiguracji języka wyświetlania systemu w interfejsach

urządzenia. W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko przycisk , aby

przejść do:

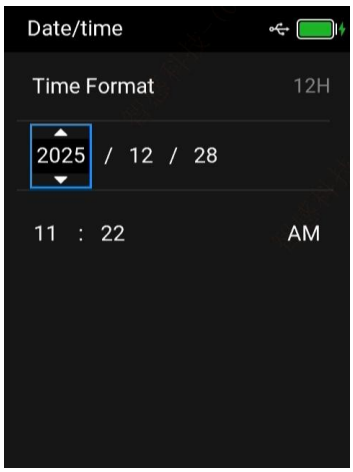
[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Język]

2.9.7. Ustawienia daty i godziny

Konfiguruje formaty wyświetlania zegara systemowego i umożliwia ręczną synchronizację czasu.
Format czasu: 12-godzinny/24-godzinny

W trybie podglądu na żywo naciśnij kr , aby przejść

do: [Ustawienia ogólne] > [Data i godzina]



2.9.8. Ustawienia trybu USB

Konfiguruje **protokoły połączeń USB** do przesyłania danych między urządzeniem a komputerem oraz do wyświetlania obrazu. W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

[Ustawienia ogólne] > [Tryb USB]

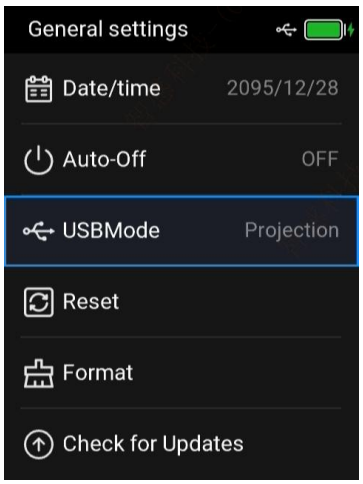
Opcje konfiguracji:

Tryb dysku USB

- Włącza funkcję **pamięci masowej** (przesyłanie plików przez USB)
- Kompatybilny ze standardowymi formatami15

Tryb przesyłania ekranu

Aktywuje **wyświetlanie obrazu w czasie rzeczywistym**



- **Tryb USB:**

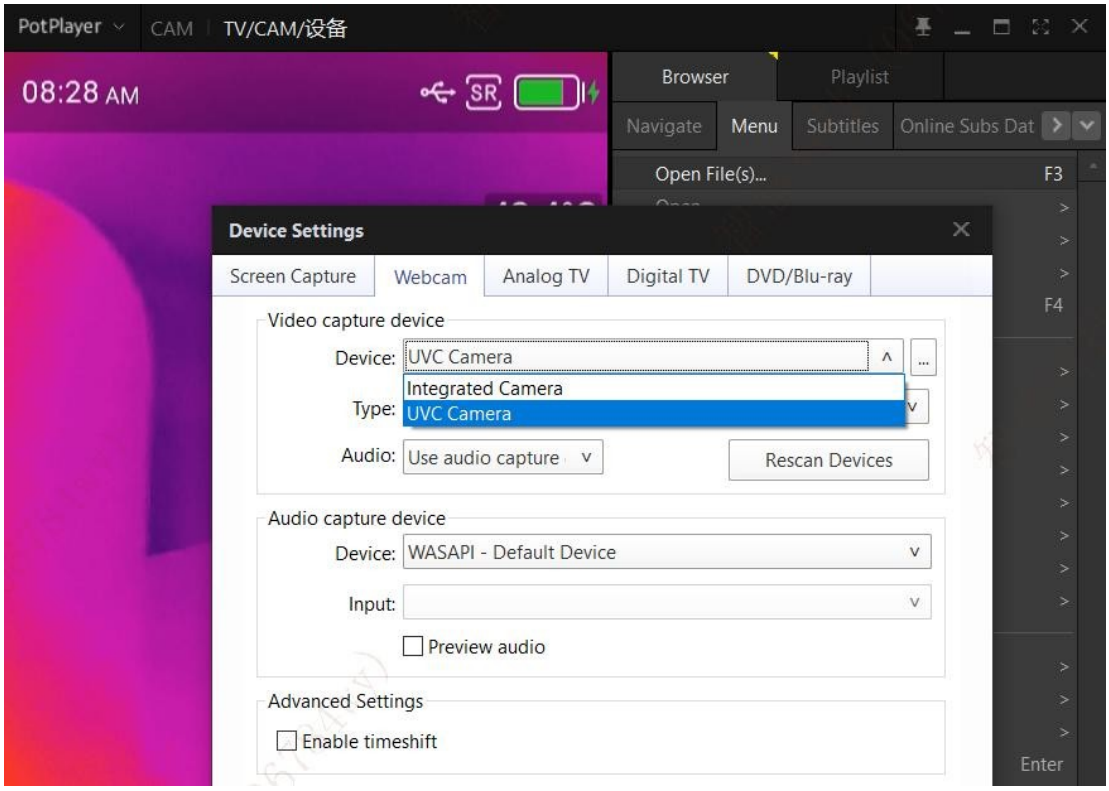
Wykorzystując urządzenie jako pamięć masową, komputer może uzyskać bezpośredni dostęp do plików danych znajdujących się w urządzeniu za pośrednictwem kabla USB.

- **Tryb projekcji:**

Aby symulować działanie kamer USB, należy zainstalować odpowiednie sterowniki (np. Potplayer). Po podłączeniu urządzenia do komputera sterownik przekształci sygnał wideo z urządzenia do formatu zgodnego ze standardem UVC i przekaże go do systemu przez złącze USB. Po odebraniu sygnału wideo system zdekoduje go i wyświetli na ekranie programu, uzyskując w ten sposób efekt projekcji.

Kroki przesyłania ekranu są następujące:

1). Po stronie urządzenia wybierz „Menu" – „Ustawienia ogólne" – „Tryb USB" i ustaw opcję „Tryb projekcji". 2). Uruchom Potplayer, [Otwórz] – [Ustawienia urządzenia] – [Kamera], wybierz „Kamera UVC", aby otworzyć urządzenie.



2.9.9. Resetuj ustawienia

Przywraca wszystkie **konfiguracje parametrów** do domyślnych ustawień fabrycznych.

Ostrzeżenie: Ta operacja spowoduje **trwałe usunięcie** spersonalizowanych ustawień — przed jej wykonaniem należy wykonać kopię zapasową ważnych danych.

- W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Resetuj ustawienia]

2.9.10. Sformatuj pamięć

Trwale usuwa wszystkie zapisane pliki (zdjęcia/filmy/inne dane) z pamięci urządzenia.

Ostrzeżenie: Formatowanie spowoduje trwałe usunięcie wszystkich zdjęć i innych danych, należy zachować ostrożność.

- W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

[Menu] > [Ustawienia ogólne] > [Sformatuj pamięć]

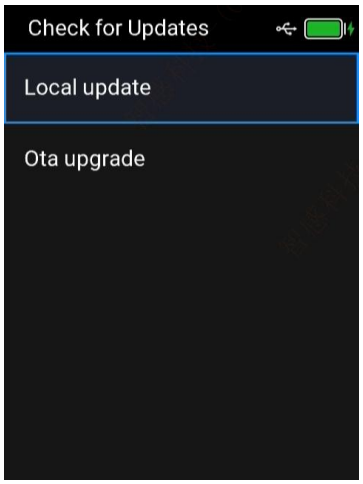
2.10. Aktualizacja

Sprawdza aktualną wersję oprogramowania sprzętowego i obsługuje zarówno aktualizacje OTA (Over-The-Air), jak i lokalne

.

- W trybie podglądu na żywo naciśnij krótko , aby przejść do:

  [Menu] → **[Ustawienia ogólne]** → **[Sprawdź aktualizacje]**



2.10.1. Aktualizacja lokalna

Przeprowadza aktualizację oprogramowania sprzętowego przy użyciu pakietu aktualizacyjnego dostarczonego przez producenta.

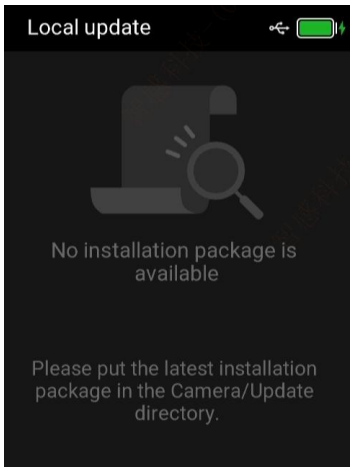
Kroki:

1) Podłącz urządzenie do komputera za pomocą kabla USB.

2) Skopiuj pakiet aktualizacji do katalogu /Camera/Update.

3) Na urządzeniu dotknij opcji „Sprawdź dostępność aktualizacji”, aby znaleźć najnowszy pakiet aktualizacji.

4) Naciśnij „Zainstaluj aktualizację”, aby kontynuować. Po zakończeniu urządzenie uruchomi się ponownie automatycznie.



2.10.2. Aktualizacja OTA

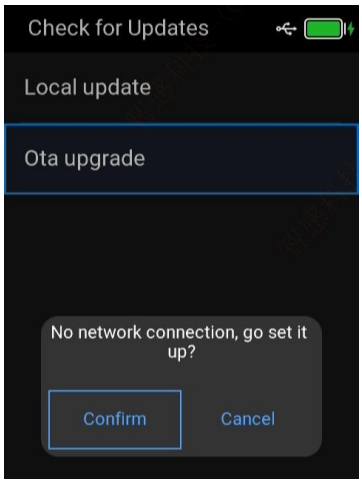
Umożliwia aktualizację oprogramowania sprzętowego przez Wi-Fi, gdy urządzenie jest podłączone do Internetu
Kroki:

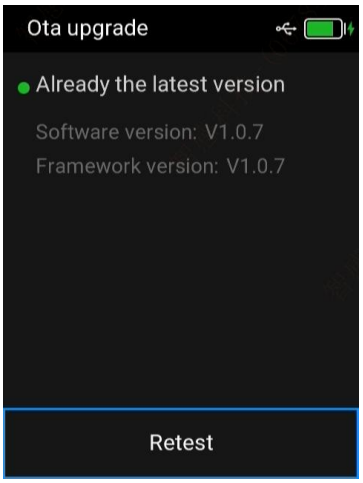
1) Przejdź do [Menu] → [Ustawienia ogólne] → [Wi-Fi], aby podłączyć urządzenie do sieci, a następnie dotknij opcji „Sprawdź aktualizacje", aby wykryć najnowszy pakiet oprogramowania.

2) Kliknij „Pobierz i zainstaluj", aby kontynuować. Po zakończeniu urządzenie uruchomi się ponownie automatycznie

Uwagi:

- Zapewnij stabilne połączenie internetowe podczas procesu aktualizacji OTA.
- Utrzymuj wystarczający poziom naładowania baterii, aby uniknąć przerw.
- W razie jakichkolwiek problemów podczas aktualizacji skontaktuj się z producentem

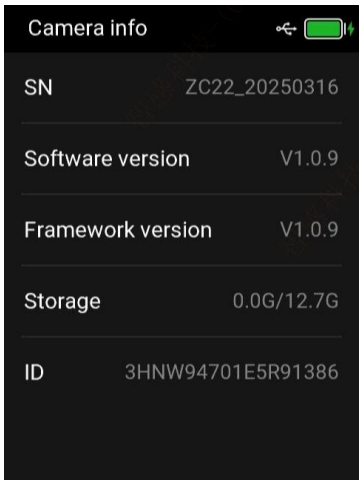




2.11. Informacje o aparacie

Wyświetla szczegółowe informacje o urządzeniu, w tym wersję oprogramowania sprzętowego i numer seryjny. Ścieżka:

Przejdź do [Menu] → [Informacje o kamerze]



2.12. Oprogramowanie klienckie (jeśli dotyczy)

Aparaty obsługujące funkcje Wi-Fi i hotspotu można podłączyć do oprogramowania analitycznego na komputerze oraz do aplikacji mobilnych.
Zeskanuj kod QR, aby pobrać aplikację, a uzyskasz dostęp do podglądu w czasie rzeczywistym, robienia zdjęć, nagrywania filmów i innych funkcji.

Uwagi:

Nie wszystkie modele urządzeń z tej serii obsługują aplikacje mobilne, oprogramowanie oraz wszystkie funkcje wymienione (lub niewymienione) w niniejszej instrukcji. Szczegółowe informacje na temat kompatybilności można znaleźć w instrukcjach obsługi poszczególnych aplikacji.

2.13. Ochrona obiektywu

Ochrona fabryczna:

Na obiektywie zamontowano fabrycznie osłonę ochronną, która zabezpiecza optykę aparatu podczas transportu i przechowywania.

Ważna informacja:

Przed użyciem należy ręcznie zsunąć osłonę obiektywu.

2.14. Informacje dotyczące kalibracji

Aby zapewnić dokładność działania urządzenia, zalecamy raz w roku odsyłać je do profesjonalnej kalibracji. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat serwisowania, skontaktuj się z lokalnym sprzedawcą.

2.15. Informacje dotyczące konserwacji

Rozwiązywanie problemów: W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu produktu prosimy o natychmiastowy kontakt ze sprzedawcą lub najbliższym

centrum serwisowego. Firma nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek problemy spowodowane nieautoryzowaną naprawą lub konserwacją.
Sposób czyszczenia: W razie potrzeby delikatnie przetrzyj powierzchnię urządzenia czystą, miękką ściereczką.
Wskazówki dotyczące użytkowania: Używanie urządzenia w sposób niezgodny z zaleceniami producenta może spowodować utratę skuteczności funkcji ochronnych.

3. Załącznik

3.1. Tabela emisyjności popularnych materiałów

Materiały	Emisyjność
Drewno	0,85
Woda	0,96
Cegła	0,75
Stal nierdzewna	0,14
Taśma klejąca	0,96
Blacha aluminiowa	0,09
Płytka miedziana	0,06
Czarne anodowane aluminium	0,95
Ludzka skóra	0,98
Asfalt	0,96
PVC	0,93
Czarny papier	0,86
Poliwęglan	0,8
Beton	0,97
Miedź utleniona	0,78
Żeliwo	0,81
Rdza	0,8
Gips	0,75
Farba	0,9
Guma	0,95
Gleba	0,93

3.2. Przewodnik po typowych problemach

Objawy usterki	Przyczyny źródłowe	Działania naprawcze
Brak możliwości włączenia zasilania	Niski poziom naładowania baterii	Przed użyciem należy naładować baterię ponownie
	Wtyczka zewnętrznego źródła nie jest prawidłowo podłączona	Odłącz wtyczkę zasilacza, włóż ją ponownie i wciśnij ją do końca
Urządzenie urządzenie nagle wyłącza się	Włączone automatyczne wyłączanie	Ustaw interwał automatycznego wyłączania na nigdy nie wyłączaj
Występuje znaczna rozbieżność między wskazaniem poziomu naładowania baterii a rzeczywistym zużyciem	Bateria rozładowana	Podłącz kabel ładujący
	Wyczerpała się żywotność baterii	Wymień baterię na nową
Rozmycie obrazu w podczerwieni	Obiektyw jest pokryty wodą mgłą lub jest zanieczyszczony	Wyczyść obiektyw obiektyw za pomocą profesjonalnym sprzętem
	Zakres pomiaru temperatury jest nieprawidłowy	W przypadku niewłaściwego doboru sprzętu do pomiaru temperatury należy przełączyć się na odpowiednią przedział pomiaru temperatury
Obraz w świetle widzialnym jest nieostry	Otoczenie jest zbyt ciemne	Należy zapewnić odpowiednie oświetlenie
	Na soczewce światła widzialnego znajduje się mgła wodna lub zanieczyszczenia	Do czyszczenia soczewek światła widzialnego użyj profesjonalnego sprzętu
Niedokładny pomiar temperatury	Nieprawidłowe ustawienia parametrów związane do pomiaru pomiaru	Zmienić ustawienia parametrów lub bezpośrednio przywrócić domyślne wartości parametrów
	Natychmiast pomiar temperatury	Aby zapewnić dokładność pomiaru temperatury, zalecamy włączenie kamery termowizyjnej i odczekanie 5–10 minut przed rozpoczęciem pomiaru pomiaru temperatury
	Długotrwały brak kalibracji	Aby uzyskanie dokładnych wyników pomiaru temperatury, zalecamy kalibrować urządzenie raz w roku
Plik plik nie może zostać zapisany	Niewystarczająca ilość wolnego miejsca miejsca	Usuń zdjęcia i pliki wideo z galerii