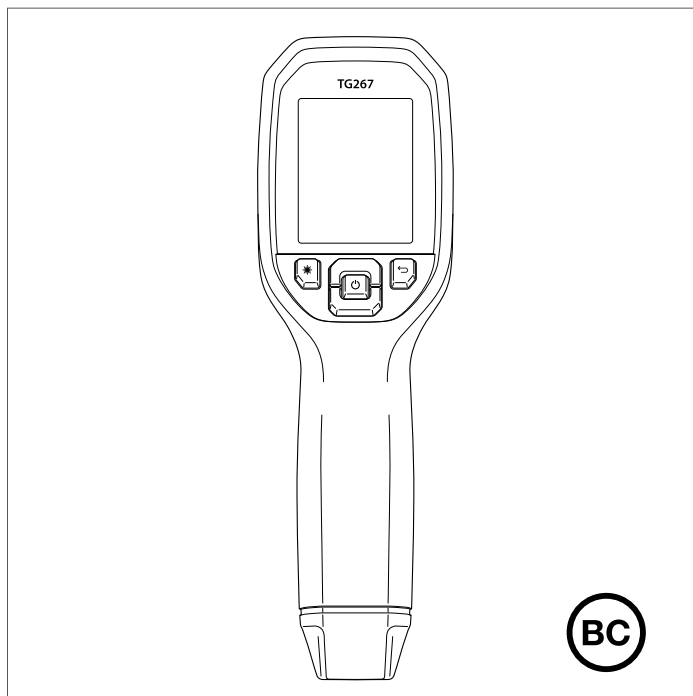




INSTRUKCJA OBSŁUGI Kamera termowizyjna do diagnostyki

Modele TG267, TG297 i TG165-X





INSTRUKCJA OBSŁUGI

Kamera termowizyjna do diagnostyki

Spis treści

1	Ostrzeżenia	1
1.1	Prawa autorskie	1
1.2	Zapewnianie jakości	1
1.3	Documentation	1
1.4	Utylizacja urządzeń elektronicznych.....	1
2	Wprowadzenie	2
3	Bezpieczeństwo	4
3.1	Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące bezpieczeństwa	4
4	Opis	6
4.1	Opis produktu	6
4.2	Opis przycisków sterujących	7
4.3	Opis zawartości ekranów.....	7
5	Obsługa	9
5.1	Zasilanie kamery	9
5.2	Kamera i termometr na podczerwień.....	9
5.3	Przełącznik wysokiej temperatury (TG297).....	11
5.4	Pomiary przy użyciu termopary typu K (TG267).....	11
5.5	Kamera działająca w paśmie światła widzialnego	13
5.6	Rejestrowanie, wyświetlanie, transfer, wysyłanie i usuwanie obrazów z kamery	13
6	System menu programowania	15
6.1	Podstawy systemu menu	15
6.2	Menu główne.....	15
6.3	Podmenu Settings (Ustawienia)	18
7	Komunikacja Bluetooth® i aplikacja FLIR Tools™	24
7.1	Omówienie Komunikacji Bluetooth®	24
7.2	Pobieranie aplikacji mobilnej FLIR Tools™	24
7.3	Konfiguracja aplikacji mobilnej FLIR Tools™	24
7.4	Przesyłanie Obrazów Przez Bluetooth®	24
7.5	Zgodność z przepisami FCC	26
7.6	Certyfikat GITEKI.....	27
8	Aktualizacje oprogramowania sprzętowego	28
8.1	Aktualizacja systemowego oprogramowania sprzętowego.....	28

Spis treści

9	Konserwacja.....	29
9.1	Czyszczenie	29
9.2	Uwagi dotyczące akumulatora i jego serwis	29
9.3	Resetowanie kamery	29
10	Parametry techniczne	30
10.1	Dane obrazowania i optyki	30
10.2	Dane techniczne detektora	30
10.3	Dane techniczne dot. prezentacji obrazu.....	30
10.4	Dane techniczne Pomiarów.....	31
10.5	Dane techniczne analizy pomiarów.....	31
10.6	Dane techniczne termopary typu K (tylko TG267)	32
10.7	Dane konfiguracji.....	32
10.8	Dane techniczne dot. przechowywania obrazów.....	32
10.9	Dane techniczne kamery cyfrowej	33
10.10	Dane techniczne latarki.....	33
10.11	Dane techniczne wskaźnika laserowego	33
10.12	Dane techniczne dot. komunikacji danych i interfejsu.....	33
10.13	Dane techniczne akumulatora	33
10.14	Dane dot. środowiska pracy	34
10.15	Dane fizyczne	35
10.16	Wyposażenie w zestawie	35
11	Przedłużona gwarancja: 2–10 lat	36
12	Pomoc techniczna	37
12.1	Siedziba firmy	37

1 Ostrzeżenia

1.1 Prawa autorskie

©2020 FLIR Systems, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone na całym świecie.

Żadna część oprogramowania łącznie z kodem źródłowym, nie może być powielana, przesyłana, transkrybowana ani tłumaczona na jakikolwiek język lub język programowania w jakiegokolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków elektronicznych, magnetycznych, optycznych, ręcznie lub w inny sposób, bez uprzedniej pisemnej zgody firmy FLIR Systems.

Dokumentacja nie może, w całości ani w części, być kopiowana, powielana, odtwarzana, tłumaczona lub przekazywana na jakikolwiek nośnik elektroniczny lub w formie odczytu maszynowego, bez uprzedniej pisemnej zgody firmy FLIR Systems. Nazwy i znaki pojawiające się na produktach w niniejszym dokumencie, są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy FLIR Systems i/lub podmiotów od niej zależnych. Wszelkie inne znaki towarowe, nazwy handlowe lub nazwy firm wymienione w niniejszym dokumencie, są wykorzystywane wyłącznie w celach identyfikacji i stanowią własność ich właścicieli.

1.2 Zapewnianie jakości

System Zarządzania Jakością zgodnie z którym te produkty są projektowane i produkowane, został certyfikowany zgodnie z normą ISO 9001. FLIR Systems jest zaangażowana w politykę ciągłego rozwoju; dlatego też zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian i ulepszeń wszelkich produktów bez uprzedniego powiadomienia.

1.3 Documentation

To access the latest manuals and notifications, go to the Download tab at: <https://support.flir.com>. It only takes a few minutes to register online. In the download area you will also find the latest releases of manuals for our other products, as well as manuals for our historical and obsolete products.

1.4 Utylizacja urządzeń elektronicznych



Podobnie jak w przypadku większości urządzeń elektronicznych, niniejszy produkt należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi odpadów elektronicznych. Aby uzyskać więcej szczegółów, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy FLIR Systems.

2 Wprowadzenie

Modele FLIR TG267, TG297 i TG165–X to diagnostyczne kamery termowizyjne łączące bezdotykowy pomiar temperatury i termografię w jednym narzędziu do rozwiązywania problemów, które pozwala szybko znaleźć źródło problemów związanych z ciepłem i wykryć potencjalne usterki.

Kamera FLIR TG267 umożliwia wykonywanie pomiarów temperatury za pomocą termopary typu K.

Kamera FLIR TG297 umożliwia pomiar w zakresie wysokich temperatur do 1030°C (1886°F).

Wejdź na stronę, <https://support.flir.com/prodreg> aby zarejestrować swoje urządzenie i rozszerzyć standardową roczną gwarancję do gwarancji 2–10 lat.

Cechy

- Zapomnij o ograniczeniach termometrów jednopunktowych na podczerwień dzięki tej kamerze termowizyjnej pokazującej rzeczywistą temperaturę o rozdzielczości 160 x 120 pikseli (80 x 60 pikseli w modelu TG165–X) (mikrobolometr Lepton® ze zintegrowaną migawką)
- Kamera cyfrowa o rozdzielczości 2 megapikseli rejestrująca światło widzialne
- Regulowany tryb MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) umożliwia dodawanie do obrazu termowizyjnego kluczowych szczegółów, od obrazu z kamery w spektrum światła widzialnego do obrazu w podczerwieni, co ułatwia diagnozowanie problemów
- 3 ustawienia wstępne i 1 ustawienie własne emisyjności
- Lampka robocza LED
- Wskaźnik laserowy i wskaźnik krzyżykowy ułatwiają celowanie w miejsce pomiaru
- Pomiary stykowe za pomocą termopary typu K (TG267)
- Przełącznik dźwigniowy wysokiej temperatury (TG297) włącza tryb wysokiej temperatury
- Pamięć wewnętrzna o pojemności 4 GB do przechowywania zarejestrowanych obrazów
- Złącze USB–C do przesyłania obrazów i ładowania akumulatora
- Zdalne monitorowanie temperatury w czasie rzeczywistym i transmisja obrazu z kamery do urządzeń mobilnych za pomocą technologii Bluetooth® (tylko modele TG267, TG297).
- Czytelny, kolorowy wyświetlacz LCD TFT 320 x 240 2,4"

2 **Wprowadzenie**

- Intuicyjny system menu programowania przetłumaczony na ponad 21 języków
- Obudowa o stopniu ochrony IP54 (z zamkniętą klapką górną) chroni przed zabrudzeniami, pyłem i olejem
- Akumulator litowy
- Automatyczne wyłączenie zasilania (APO), regulowane przez użytkownika
- Dodatkowe mocowanie do statywów, drążków teleskopowych, itp.

3 Bezpieczeństwo

3.1 Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

⚠ Ten symbol, umieszczony obok innego symbolu, oznacza, że użytkownik powinien poszukać dokładniejszych informacji w podręczniku użytkownika.



OSTRZEŻENIE

Stopień ochrony IP54 urządzenia obowiązuje tylko wtedy, gdy górna klapka (zakrywająca gniazda USB-C i termopary) jest szczelnie zamknięta. Nie należy używać urządzenia z otwartą klapką, z wyjątkiem konieczności ładowania i połączenia z komputerem oraz stosowania termopary typu K.



OSTROŻNIE

Korzystanie z elementów sterujących, dokonywanie regulacji lub wykonywanie procedur innych niż opisane w niniejszym dokumencie może spowodować narażenie na niebezpieczne działanie promieniowania.



OSTROŻNIE

Gdy wskaźnik laserowy jest włączony, należy zachować szczególną ostrożność.



OSTROŻNIE


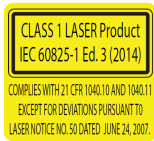
Nie wolno kierować wiązki lasera w stronę oczu osób postronnych ani dopuszczać, aby w oko trafiła wiązka odbita od powierzchni odblaskowej.



OSTROŻNIE

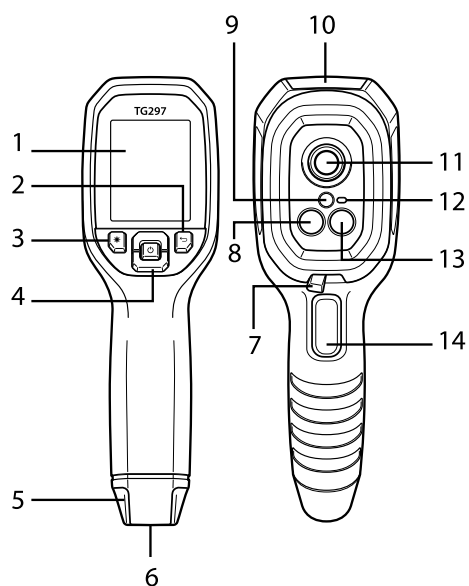
Nie wolno używać lasera w pobliżu gazów wybuchowych ani w innych miejscach zagrożonych wybuchem.

3 Bezpieczeństwo

 OSTROŻNIE
Krytyczne informacje dotyczące bezpieczeństwa stosowania znajdują się na etykiecie z ostrzeżeniem (pokazanej poniżej).


4 Opis

4.1 Opis produktu








Rysunek 4.1 Opis kamery termowizyjnej na podczerwień (na zdjęciu model TG297)

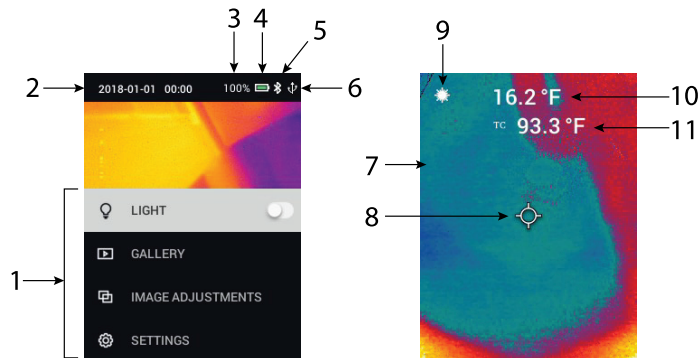
1. Obszar wyświetlania
2. Przycisk Powrót (powrót do poprzedniej pozycji w menu)
3. Przycisk wskaźnika laserowego
4. Przyciski nawigacji w górę / w dół oraz przycisk zasilania (długie naciśnięcie) / menu (krótkie naciśnięcie)
5. Zaczep do smyczy
6. Uchwyt na akcesoria
7. Przełącznik filtra wysokiej temperatury (TG297)
8. Kamera termowizyjna Lepton®
9. Wskaźnik laserowy z funkcją wspomagania za pomocą kolistego celownika
10. Komora z gniazdem USB-C i termopary
11. Punktowy czujnik termowizyjny
12. Światło robocze (LED)
13. Kamera o rozdzielczości 2 megapikseli rejestrująca światło widzialne

14. Przycisk wyzwalacza rejestracji obrazów (służy również do zamykania systemu menu)

4.2 Opis przycisków sterujących

	Naciśnij i przytrzymaj, aby włączyć lub wyłączyć zasilanie. Krótkie naciśnięcie otworzy system menu
	Przycisk powrotu. Powrót do poprzedniego ekranu w menu
	Nacisnąć, aby przewinąć menu w górę
	Nacisnąć, aby przewinąć menu w dół
	Nacisnąć, aby uruchomić wskaźnik laserowy
WYZWA- LACZ	Naciśnij przycisk wyzwalający, aby zarejestrować obraz z kamery Naciśnij przycisk wyzwalający, aby wyjść z systemu menu.

4.3 Opis zawartości ekranów



Rysunek 4.2 Opis zawartości ekranów

1. Obszar menu
2. Data i godzina
3. Procentowy wskaźnik stanu akumulatora

4 Opis

4. Wskaźnik stanu akumulatora
5. Bluetooth® aktywny (TG267, TG297)
6. Aktywne połączenie USB
7. Obszar obrazu kamery
8. Celownik punktu środkowego
9. Wskaźnik laserowy aktywny
10. Pomiar temperatury punktu środkowego
11. Pomiar za pomocą termopary (TG267)

5 Obsługa

5.1 Zasilanie kamery

Urządzenie jest zasilane akumulatorem litowym. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania (środkowy), aby włączyć lub wyłączyć kamerę. Jeśli kamera nie włącza się, naładuj akumulator, podłączając go do ładowarki sieciowej o napięciu 5 V / 1 A (nie wchodzi w skład zestawu) za pomocą dołączonego przewodu USB-C. Gniazdo USB-C znajduje się w górnej komorze. Nie korzystaj z kamery podczas ładowania. Gdy górna klapka jest zamknięta, urządzenie spełnia wymagania stopnia ochrony IP54 w zakresie szczelności. Więcej informacji można znaleźć w sekcji 9.2 *Uwagi dotyczące akumulatora i jego serwis*.

Kamera jest wyposażona w funkcję automatycznego wyłączenia zasilania (APO), która automatycznie wyłącza urządzenie, jeśli w wybranym czasie APO nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Użyj systemu menu (w obszarze *Ustawienia urządzenia*), aby ustawić licznik czasu APO. Więcej informacji można znaleźć w sekcji 6, *System menu programowania*.

5.2 Kamera i termometr na podczerwień



Rysunek 5.1 Połączony obraz termowizyjny i widzialny (MSX®)

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aby włączyć urządzenie.

-
2. Jeśli opcja ta nie została jeszcze wybrana, w systemie menu należy wybrać Tryb obrazu termowizyjnego i widzialnego (w obszarze *Dostosowanie obrazu / Tryb obrazowania*). W menu *Image Mode* (Tryb obrazowania) można dostosować wyrównanie MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) (nacisnąć MENU w opcji obrazu MSX® i dostosować za pomocą strzałek; nacisnąć przycisk MENU, aby potwierdzić). Należy pamiętać, że wyrównanie można również regulować bezpośrednio w normalnym trybie pracy, korzystając z przycisków strzałek podczas wyświetlania obrazu termowizyjnego i widzialnego.
 3. Skieruj kamerę w stronę obszaru testowego i wykonaj odpowiednie skanowanie. Wyświetl obraz z kamery na wyświetlaczu.
 4. Użyj wskaźnika laserowego do precyzyjnego namierzenia celu. Aby włączyć wskaźnik laserowy, naciśnij przycisk wskaźnika laserowego. Wskaźnik laserowy kamery obejmuje okrągły celownik wskazujący obszar monitorowany pod kątem temperatury, wykorzystując technologię DOE (Diffractive Optical Elements). Patrz przykład obrazu wskaźnika laserowego na **ilustracji 5.2**. Jeśli wiązka laserowa nie pojawia się po naciśnięciu przycisku, sprawdź system menu (w obszarze *Device Settings* (Ustawienia urządzenia)), aby upewnić się, że funkcja Laser jest włączona.
 5. Używać ikony celownika krzyżkowego tylko do celów referencyjnych podczas określania punktów pomiarowych, ponieważ błędy paralaksy wpływają na dokładność celowania. Jeśli celownik krzyżkowy nie jest wyświetlany, sprawdź system menu (w obszarze *Measurement* (Pomiar)), aby upewnić się, że funkcja Center Spot (cross-hairs) (Celownik punktu środkowego) jest włączona.
 6. Odczyt temperatury na wyświetlaczu przedstawia pomiar namierzonego punktu. Patrz **Ilustracja 5-1**.
 7. Stosunek odległości do wielkości punktu pomiarowego wynosi 24:1 (TG267, TG165-X) lub 30:1 (TG297), a minimalna odległość od celu wynosi 26 cm (10,2 cala).
 8. Aby zmierzyć wartość wyższą niż 400°C (752°F) za pomocą urządzenia TG297, należy użyć przełącznika wysokiej temperatury, patrz sekcja 5.3 poniżej.
 9. Modele TG267 i TG165-X nie są wyposażone w filtr wysokotemperaturowy. NIE przeprowadzaj pomiarów wartości >380°C (716°F) przy użyciu modelu TG267 lub >300°C (572°F) przy użyciu modelu TG165-X.7
 10. Jeśli pomiar wykracza poza zakres, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL”.
 11. Aby dostosować Emisyjność, należy użyć systemu menu (w menu *Measurement* (Pomiar)).

12. Aby zmienić paletę kolorów wyświetlania, należy użyć systemu menu (w obszarze *Image Adjustments/Colours* (Regulacja/kolory obrazu)).



Rysunek 5.2 Wskaźnik laserowy z punktem pomiaru temperatury

UWAGA

Ustawienie temperatury odbitej kamery ma wartość 25°C (77°F) i może różnić się od rzeczywistej temperatury odbitej w danym zastosowaniu.

5.3 Przełącznik wysokiej temperatury (TG297)

1. Aby uzyskać dostęp do trybu wysokiej temperatury modelu TG297, przesunąć dźwignię w prawo (aby wyświetlić oznaczenie w kolorze czerwonym).
2. Dźwignia znajduje się bezpośrednio pod obszarem obiektywu i nad wyzwalaczem rejestrowania obrazu.
3. Po włączeniu dostępna jest górna granica zakresu temperatur (>400°C [752°F]).

5.4 Pomiary przy użyciu termopary typu K (TG267)



OSTRZEŻENIE

Należy zwrócić uwagę na granicę zakresu temperatur wydrukowaną na złączu termopary (lub sprawdzić zakres u producenta). Dołączonej sondy nie można używać do pomiaru temperatury w całym zakresie wyświetlania wymienionym w części specyfikacji niniejszego podręcznika; pomiar temperatury poza zakresem wydrukowanym na złączu termopary może spowodować uszkodzenie sondy i urządzenia TG267. Jeśli termopara nie zawiera informacji o zakresie temperatur, skontaktuj się z pomocą techniczną firmy FLIR.



OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć porażenia prądem, nie należy używać urządzenia w pobliżu napięcia przekraczającego 24 V AC/DC. Nie dopuścić, aby termopara dotykała obwodów pod napięciem.

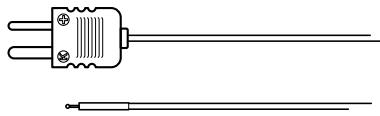


OSTRZEŻENIE

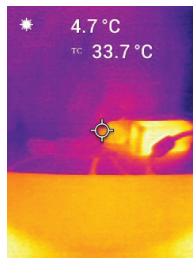
Aby uniknąć uszkodzeń i oparzeń, nie należy dokonywać pomiarów temperatury w kuchenkach mikrofalowych.

**OSTROŻNIE**

Powtarzające się zginanie może uszkodzić przewody termopary. Aby wydłużyć okres eksploatacji przewodu, należy unikać ostrych zgięć, zwłaszcza w pobliżu złącza.



Rysunek 5.3 Dostarczona termopara typu K



Rysunek 5.4 Odczyt temperatury termopary (33,7°C, w tym przykładzie)

1. W razie potrzeby włącz tryb termopary w systemie menu (w obszarze *Measurement* (Pomiar)). Termopara jest włączona, gdy na wyświetlaczu pojawi się etykieta „**TC**”.
2. Podłącz subminiaturowy wtyk termopary typu K (patrz **Ilustracja 5.3**) do gniazda w górnej komorze.
3. Dotknij końcówką sondy z termoparą badanej powierzchni lub trzymaj sondę w powietrzu. Odczytaj wartość temperatury na wyświetlaczu obok etykiety „**TC**”, patrz **Ilustracja 5-4**.
4. Aby wybrać jednostki temperatury °C lub °F, przejdź do menu *General Settings* (Ustawienia ogólne) w systemie menu.
5. Jeśli termopara nie jest podłączona, gdy wybrany jest tryb Type-K, na wyświetlaczu pojawią się kreski zamiast odczytu. Jeśli pomiar wykracza poza zakres, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „**OL**”.

-
6. Aby znaleźć optymalne ustawienie emisyjności dla danej powierzchni, wykonaj pomiar temperatury w podczerwieni, a następnie wykonaj pomiar w trybie Type-K. Ustaw emisyjność tak, aby wartość pomiaru IR odpowiadała wartości pomiaru w trybie Type-K. Emisyjność jest teraz zoptymalizowana. Emisyjność można ustawić w systemie menu (w menu *Measurement* (Pomiar)).

5.5 Kamera działająca w paśmie światła widzialnego



Rysunek 5.5 Obraz z kamery cyfrowej działającej w paśmie światła widzialnego

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aby włączyć urządzenie.
2. W systemie menu należy wybrać Tryb obrazu w świetle widzialnym (w obszarze *Image Adjustments/Image Mode* (Dostosowanie obrazu/Tryb obrazowania)).
3. Skieruj kamerę w stronę obszaru testowego i wykonaj odpowiednie skanowanie.
4. Wyświetl obraz na ekranie, patrz **Ilustracja 5–5**. Aby zapisać obraz, naciśnij przycisk wyzwalający robienie zdjęcia. Więcej informacji zawiera sekcja 5.6, *Rejestrowanie obrazów i praca z nimi*.

5.6 Rejestrowanie, wyświetlanie, transfer, wysyłanie i usuwanie obrazów z kamery

1. Aby zarejestrować obraz z kamery w pamięci wewnętrznej urządzenia, pociągnij i zwolnij wyzwalacz. Należy pamiętać, że obrazu nie można zapisać, jeśli do urządzenia podłączony jest kabel USB.
2. Po pomyślnym zarejestrowaniu obrazu na krótko zostanie wyświetlone potwierdzenie zawierające nazwę pliku obrazu.
3. Aby wyświetlić obrazy na wyświetlaczu kamery, należy przejść do trybu *Gallery* (Galeria) w menu głównym. W Galerii można przewijać zapisane obrazy za pomocą strzałek i otwierać je za pomocą przycisku MENU.

4. Aby usunąć obrazy, wybierz polecenie DELETE (USUŃ) lub DELETE ALL FILES (USUŃ WSZYSTKIE PLIKI) w celu usunięcia wybranego lub wszystkich zapisanych obrazów.
5. Aby przesłać obrazy do komputera, należy podłączyć urządzenie do komputera za pomocą dołączonego kabla USB-C. Gniazdo USB znajduje się na górze kamery, pod klapką. Po podłączeniu urządzenia do komputera można używać kamery, tak jak ma to miejsce w przypadku zewnętrznego nośnika danych. Uwaga: *Urządzenie nie jest w 100 procentach zgodne z systemem Mac OS, prosimy nie formatować pamięci wewnętrznej kamery za pośrednictwem systemu Mac OS.*
6. Aby przesłać obrazy przez Bluetooth®, patrz sekcja 7 *Komunikacja Bluetooth® i Narzędzia FLIR™*. Uwaga — model TG165–X nie jest wyposażony w funkcjonalność Bluetooth®.

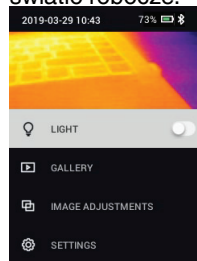
6 System menu programowania

6.1 Podstawy systemu menu

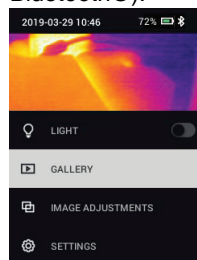
Naciśnij krótko przycisk MENU, aby uzyskać dostęp do systemu menu. Za pomocą przycisku MENU można włączać lub wyłączać ustawienia, za pomocą przycisku powrotu wrócić do poprzedniego ekranu, a za pomocą strzałek — przewijać. W niektórych przypadkach przycisk MENU służy do potwierdzania ustawień. Naciśnij wyzwalacz, aby wyjść z systemu menu.

6.2 Menu główne

- **LIGHT** (światło): Naciśnij krótko przycisk MENU, aby włączyć lub wyłączyć światło robocze.

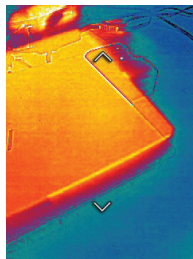
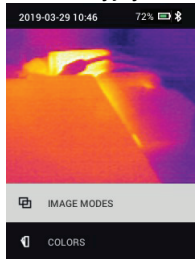


- **GALLERY** (Galeria): Naciśnij przycisk MENU, aby uzyskać dostęp do zapisanych obrazów. Za pomocą przycisków strzałek można przewijać zapisane obrazy, a naciskając przycisku MENU — otwierać je. Naciśnij przycisk MENU przy otwartym obrazie, aby wyświetlić menu SEND/CANCEL/DELETE/DELETE ALL FILES (WYSYŁANIE/ANULOWANIE/USUWANIE/USUWANIE WSZYSTKICH PLIKÓW). Wybierz opcję SEND (wyślij), aby przesłać wybrany obraz do sparowanego urządzenia przenośnego (więcej informacji można znaleźć w sekcji 7 *Komunikacja Bluetooth® i narzędzia FLIR™*. Uwaga — model TG165-X nie jest wyposażony w funkcjonalność Bluetooth®).



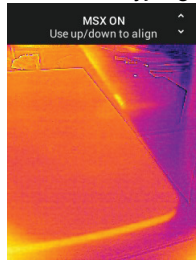
6 System menu programowania

- **IMAGE ADJUSTMENTS** (regulacja obrazu) Naciśnij przycisk MENU, aby uzyskać dostęp do obszarów IMAGE MODES (Tryby obrazowania) (w tym wyrównywania MSX® i COLOURS (Kolory), patrz poniżej:
 1. Tryby obrazowania: Naciśnij przycisk MENU w obszarze IMAGE MODES (Tryby obrazowania) i za pomocą przycisków strzałek wybierz VISIBLE IMAGE (Obraz widzialny) lub THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (Obraz termowizyjny i widzialny) (MSX®).



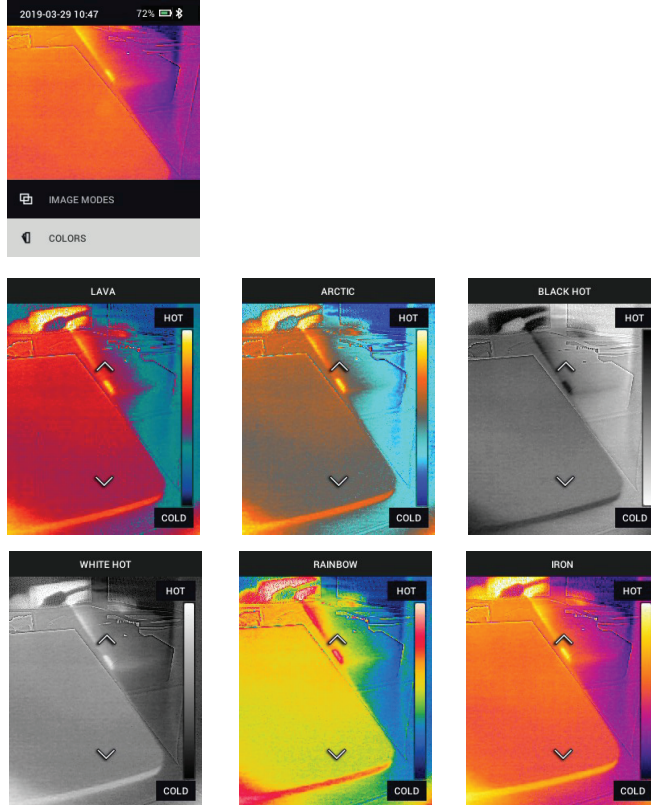
6 System menu programowania

2. Wyrównanie MSX®: Dostosuj wyrównanie (tak, aby obraz termiczny i obraz widzialny były dokładnie nałożone na siebie) w następujący sposób: Podczas wyświetlania w menu ekranu THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (Obraz termowizyjny i widzialny) naciśnij przycisk MENU, aby przejść do ekranu regulacji MSX®, a następnie za pomocą przycisków wyrównaj nałożenie obrazów. Naciśnij przycisk MENU, aby potwierdzić. Należy pamiętać, że wyrównanie można również regulować bezpośrednio w normalnym trybie pracy, korzystając z przycisków strzałek podczas wyświetlania obrazu termowizyjnego i widzialnego.



6 System menu programowania

3. Colours (Kolory): Naciśnij przycisk MENU w menu Colours (Kolory) i wybierz paletę kolorów za pomocą przycisków strzałek: Żelazo, tęcza, biały gorący, czarny gorący, arktyczny, lawa Naciśnij przycisk MENU, aby potwierdzić ustawienie.



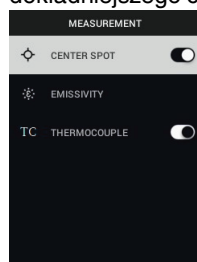
- **SETTINGS** (Ustawienia): Naciśnij przycisk MENU, aby uzyskać dostęp do podmenu Settings (Ustawienia) (patrz poniżej):

6.3 Podmenu Settings (Ustawienia)

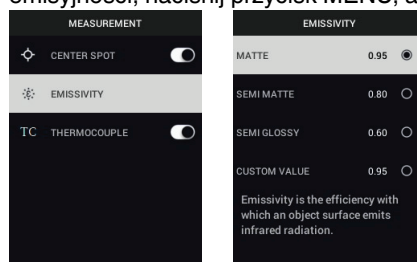
- **MEASUREMENT** (Pomiar)

6 System menu programowania

1. Centre Spot (Punkt Środkowy): Naciśnij przycisk MENU, aby włączyć/wyłączyć wyświetlanie krzyżyka na wyświetlaczu. Krzyżyk powinien być używany wyłącznie jako odniesienie do identyfikacji punktu, dla którego wykonywany jest pomiar temperatury. Użyj wskaźnika laserowego w celu dokładniejszego celowania.

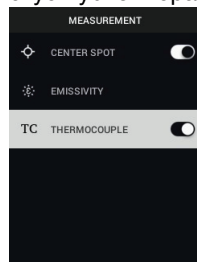


2. Emisyjność: Naciśnij przycisk MENU, aby otworzyć narzędzie regulacji emisyjności. Za pomocą przycisków strzałek przewiń listę wstępnie zaprogramowanych ustawień (0,95, 0,80 i 0,60) i za pomocą przycisku MENU wybierz żądane ustawienie. Wybierz funkcję Custom Value (wartość niestandardowa) (ostatni wybór na liście), aby wybrać konkretną wartość emisyjności. Przy ustawieniu Custom Value (wartość niestandardowa) naciśnij przycisk MENU, a następnie za pomocą strzałek wybierz wartość emisyjności; naciśnij przycisk MENU, aby potwierdzić.



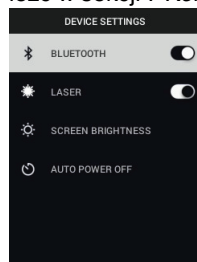
6 System menu programowania

3. Thermocouple (Termopara): Naciśnij przycisk MENU, aby włączyć/wyłączyć tryb termopary (tylko model TG267).

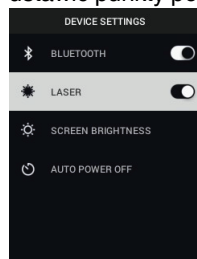


- **DEVICE SETTINGS (Ustawienia urządzenia)**

1. Bluetooth® (tylko modele TG267 i TG297): Naciśnij przycisk MENU, aby włączyć lub wyłączyć funkcję Bluetooth®. Więcej informacji można znaleźć w sekcji 7 *Komunikacja Bluetooth® i narzędzia FLIR™*.

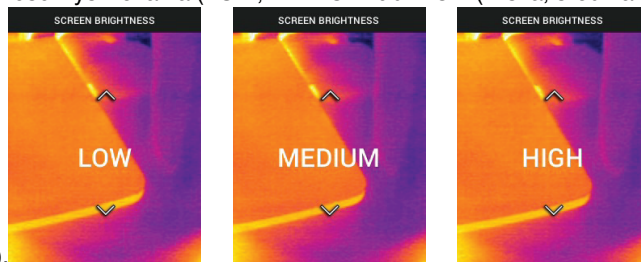


2. Laser: Naciśnij przycisk MENU, aby włączyć/wyłączyć wskaźnik laserowy. Po włączeniu tej opcji można włączyć wskaźnik laserowy za pomocą przycisku wskaźnika laserowego. Użyj wskaźnika laserowego, aby precyzyjnie ustawić punkty pomiarowe.

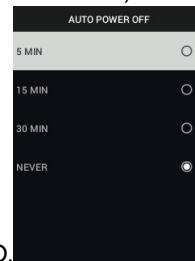


6 System menu programowania

3. Screen brightness (Jasność ekranu): Za pomocą strzałek wybierz żądaną intensywność wyświetlania (LOW, MEDIUM lub HIGH (Niska, średnia lub

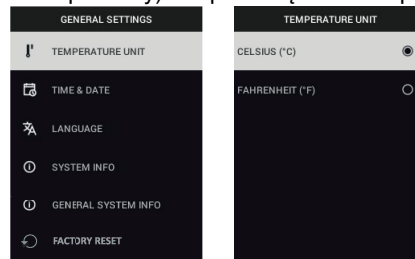


- wysoka)).
4. Automatyczne wyłączenie zasilania (APO): Przewiń menu za pomocą strzałek i wybierz żądany czas APO (5/15/30 minut). Ustaw wartość „Never” (Nigdy), aby wyłączyć funkcję APO.



- **GENERAL SETTINGS** (Ustawienia ogólne)

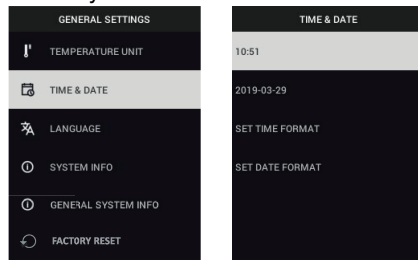
1. Temperature unit (Jednostka temperatury): Za pomocą strzałek i przycisku



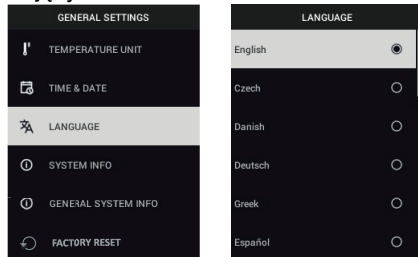
MENU wybierz °C lub °F.

6 System menu programowania

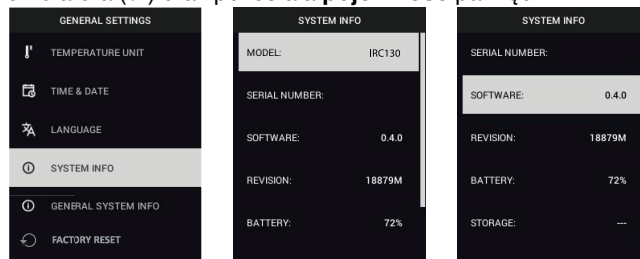
2. Time & Data (Godzina i data): Za pomocą strzałek przewiń pozycje, a następnie za pomocą przycisku MENU ustaw godzinę, datę, format godziny i format daty.



3. Language (Język): Użyj strzałek do przewijania, a przycisku MENU do wyboru języka.

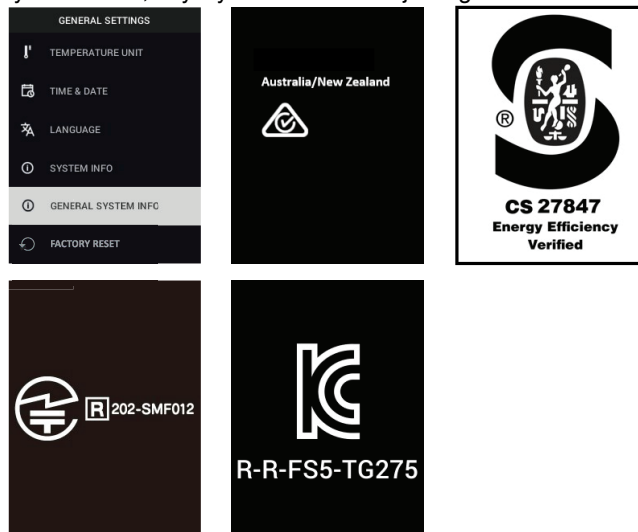


4. System Info (Informacje o systemie): Przewiń dożądanego tematu: **Numer modelu**, **Numer seryjny**, **Poziom oprogramowania**, **Wersja**, **Stan akumulatora (%)** oraz pozostała **pojemność** pamięci.

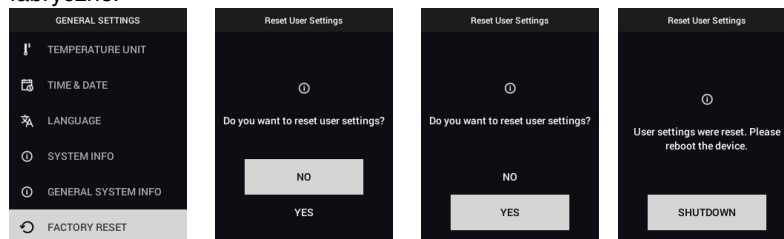


6 System menu programowania

- **GENERAL SYSTEM INFO (Ogólne informacje systemowe):** Naciśnij przycisk MENU, aby wyświetlić informacje o zgodności.



- **FACTORY RESET (Przywracanie ustawień fabrycznych):** Postępuj zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami, aby przywrócić ustawienia fabryczne.



7 Komunikacja Bluetooth® i aplikacja FLIR Tools™

7.1 Omówienie Komunikacji Bluetooth®

Po sparowaniu z urządzeniem mobilnym z działającą aplikacją FLIR Tools™ (przy użyciu protokołu METERLiNK®), modele TG267 i TG297 w sposób ciągły przesyłają odczyty, które są wyświetlane na bieżąco na urządzeniu mobilnym. Można również przysyłać obrazy zapisane na kamerze na urządzenie mobilne.

7.2 Pobieranie aplikacji mobilnej FLIR Tools™

Pobierz aplikację mobilną ze sklepu Google Play™, sklepu Apple App Store lub za pomocą tego łącza: <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>.

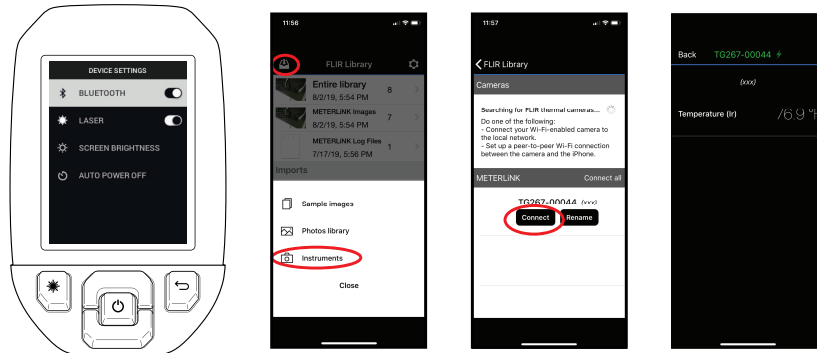
7.3 Konfiguracja aplikacji mobilnej FLIR Tools™

1. Włącz funkcję Bluetooth® kamery (*Settings/Device Settings* (Ustawienia/Ustawienia urządzenia)). Na ilustracji 7.1 (poniżej) przedstawiono ilustracje pomocnicze dla tej sekcji.
2. Włącz urządzenie mobilne i uruchom aplikację mobilną FLIR Tools™
3. Z menu rozwijanego w aplikacji wybierz INSTRUMENTS (Przyrządy) i wyszukaj numer modelu kamery (kamera musi być Włączona).
4. Dotknij opcji w aplikacji, aby sparować ją z kamerą.

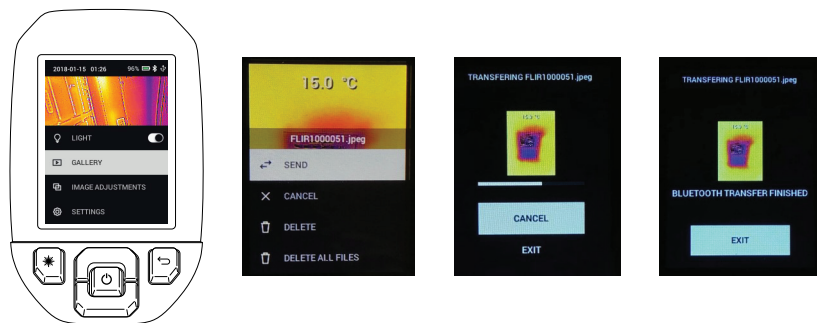
7.4 Przesyłanie Obrazów Przez Bluetooth®

1. Otwórz Image Gallery (Galeria obrazów) w kamerze z poziomu głównego menu i przewiń za pomocą klawiszy strzałek do żądanego obrazu. Na ilustracjach 7.2 i 7.3 (poniżej) przedstawiono ilustracje pomocnicze dla tej sekcji.
2. Naciśnij przycisk MENU, aby otworzyć wybrany obraz.
3. Naciśnij ponownie przycisk MENU przy otwartym obrazie, aby wyświetlić menu SEND/CANCEL/DELETE/DELETE ALL FILES (WYSYŁANIE/ANULOWANIE/USUWANIE/USUWANIE WSZYSTKICH PLIKÓW).
4. Wybierz polecenie SEND (Wyślij), aby przesłać wybrany obraz do sparowanego urządzenia mobilnego.

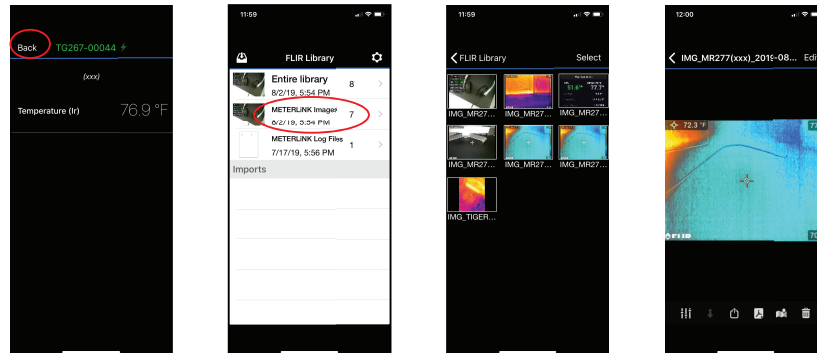
7 Komunikacja Bluetooth® i aplikacja FLIR Tools™



Rysunek 7.1 Parowanie kamery z urządzeniem mobilnym



Rysunek 7.2 Wysłanie obrazów do urządzenia mobilnego



Rysunek 7.3 Wyświetlanie przesłanych obrazów na urządzeniu mobilnym

7.5 Zgodność z przepisami FCC

To urządzenie spełnia wymagania określone w sekcji 15 kodeksu FCC. Podczas użytkowania należy mieć na uwadze następujące zastrzeżenia:

1. Urządzenie nie może wywoływać szkodliwych zakłóceń.
2. Urządzenie musi przyjmować wszelkie zakłócenia, nawet te, które mogą wywołać działanie niepożądane.

Niniejsze urządzenie zostało przetestowane i uznane za zgodne z ograniczeniami dla urządzeń cyfrowych Klasy B, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają na celu zapewnienie rozsądnej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacjach mieszkaniowych. Urządzenie wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej. W przypadku jego zainstalowania lub używania niezgodnie z instrukcją może powodować szkodliwe zakłócenia w odbiorze radiowym. Nie można jednak zagwarantować, że zakłócenia nie wystąpią w określonej instalacji. Jeśli niniejsze urządzenie powoduje szkodliwe zakłócenia w odbiorze programów radiowych lub telewizyjnych, co można ustalić przez jego włączenie i wyłączenie, zalecamy wyeliminowanie zakłóceń przy użyciu jednej lub kilku opisanych poniżej metod:

1. Obrócić lub przestawić antenę odbiornika.
2. Zwiększyć odległość między sprzętem a odbiornikiem.
3. Podłączyć sprzęt do gniazda znajdującego się w innym obwodzie niż odbiornik.

7 Komunikacja Bluetooth® i aplikacja FLIR Tools™

4. Skontaktować się ze sprzedawcą lub specjalistą w zakresie urządzeń radiowo-telewizyjnych w celu uzyskania pomocy.



OSTRZEŻENIE

Wprowadzenie zmian lub modyfikacji niezatwierdzonych wyraźnie przez organ odpowiedzialny za wymogi zgodności może doprowadzić do anulowania uprawnień użytkownika do obsługi tego urządzenia.

7.6 Certyfikat GITEKI

Ten produkt posiada certyfikat GITEKI. Znak GITEKI jest wyświetlany w menu Informacje o systemie, patrz sekcja dot. podmenu Ustawienia.

8 Aktualizacje oprogramowania sprzętowego

Kamera jest wyposażona w port USB-C w górnej komorze. Port USB umożliwia użytkownikowi aktualizację oprogramowania sprzętowego systemu poprzez pobranie pliku aktualizacji ze strony internetowej firmy FLIR, a następnie przesłanie pliku do kamery za pomocą USB. Podłącz urządzenie do komputera za pomocą kabla USB-C. Aktualizacje oprogramowania sprzętowego są dostępne pod adresem <https://support.flir.com>.

UWAGA

Kamera nie jest w 100 procentach zgodna z kablami USB-C do USB-C. Należy używać tylko kabli USB-C do USB-A. Dołączony przewód jest typu USB-C do USB-A.

Do aktualizacji oprogramowania sprzętowego potrzebne są:

- Dostęp do strony internetowej, na której znajduje się plik aktualizacji: <https://support.flir.com>
- Kamera, która ma zostać zaktualizowana
- Plik aktualizacji. Patrz czynności opisane w następnych sekcjach.

8.1 Aktualizacja systemowego oprogramowania sprzętowego

1. Wejdź na stronę, <https://support.flir.com> aby uzyskać plik aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
2. Wybierz kartę „Downloads” (Pliki do pobrania), a następnie z menu rozwijanego wybierz opcję „Instrument Firmware” (Test and Measurement) (Oprogramowanie sprzętowe urządzenia – testy i pomiary).
3. Wybierz model swojej kamery z drugiego menu rozwijanego.
4. Wybierz i pobierz plik aktualizacji oprogramowania sprzętowego do komputera.
5. Podłącz włączoną kamerę do komputera za pomocą kabla USB-C (port USB-C znajduje się w górnej komorze).
6. Skopiuj plik aktualizacji oprogramowania sprzętowego do katalogu głównego kamery.
7. Odłącz kabel USB od komputera i kamery.
8. Postępuj zgodnie z instrukcjami na wyświetlaczu kamery, aby zakończyć aktualizację.

9 Konserwacja

9.1 Czyszczenie

W razie potrzeby przetrzyj obudowę wilgotną szmatką. Nie używaj materiałów o właściwościach ściernych ani rozpuszczalników. Wyczyść obiektyw wysokiej jakości środkiem do czyszczenia obiektywów.

9.2 Uwagi dotyczące akumulatora i jego serwis

Nie należy samodzielnie serwisować akumulatora litowego. Instrukcje serwisowania można uzyskać od pomocy technicznej firmy FLIR: <https://support.flir.com>.

Aby uzyskać najlepsze rezultaty, należy ładować akumulator natychmiast po stwierdzeniu niskiego poziomu naładowania za pomocą dołączonego przewodu USB-C (i ładowarki sieciowej, nie dołączonej do zestawu). W przypadku całkowitego rozładowania akumulatora po podłączeniu do ładowarki należy odczekać 2~3 godziny na pojawienie się wskazania ładowania. Pełne naładowanie (100%) trwa 6 godzin, a naładowanie do 90% trwa 4 godziny. Nie zaleca się ładowania przez port USB komputera.

Jeśli kamera nie będzie używana przez dłuższy czas (ponad 3 miesiące), należy ją naładować do 70%, a następnie przechowywać w temperaturze pokojowej i ładować co 6 miesięcy. W przeciwnym razie może dojść do sytuacji, w której akumulatora nie da się naładować i konieczna będzie jego naprawa.

9.3 Resetowanie kamery

Jeżeli wyświetlacz kamery zawiesi się lub urządzenie przestanie w jakikolwiek sposób normalnie działać, należy nacisnąć i przytrzymać przyciski do góry i dołu przez co najmniej 10 sekund. Zwolnij przyciski, gdy kamera wyłączy się. Po wyłączeniu urządzenia należy włączyć je ponownie, aby wznowić korzystanie. Zresetowanie kamery nie spowoduje utraty żadnych danych. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktuj się z firmą FLIR, aby uzyskać pomoc.

10 Parametry techniczne

10.1 Dane obrazowania i optyki

Rozdzielczość obrazu termowizyjnego	TG267 i TG297: 160 x 120 pikseli TG165-X: 80 x 60 pikseli
Cyfrowa korekta obrazu	Posiada
Czułość cieplna/NETD	< 70 mK
Pole widzenia (FOV)	TG267 i TG297: 57° (wysokość) x 44° (głębokość) TG165-X: 51° (wysokość) x 66° (głębokość)
Minimalna odległość z zachowaniem ostrości	0,3 m (0,89 ft.)
Stosunek odległości do wielkości punktu pomiarowego	30:1 w modelu TG297 24:1 w modelach TG267 i TG165-X
Praca w dwóch zakresach (TG297)	Zakres 1: <400°C (752°F) Zakres 2: >400°C (752°F) W Przypadku Zakresu 2 należy załączyć dźwignię wysokiej temperatury
Ostrość	Stała
Częstotliwość obrazu	8,7 Hz

10.2 Dane techniczne detektora

Matryca pracująca w płaszczyźnie ogniskowej / zakres odpowiedzi widma	Niechłodzony mikrobolometr / 7,5~14 μm
Podziałka detektora	12 μm

10.3 Dane techniczne dot. prezentacji obrazu

Rozdzielczość wyświetlacza	320 x 240 pikseli
Rozmiar ekranu	2,4 cala (pionowo)
Kąt widzenia	80°
Głębina kolorów	24 bit
Współczynnik kształtu obrazu	4:3
Typ wyświetlacza	Technologia TFT

10 Parametry techniczne

Dostrajanie obrazu	Automatyczna
Tryby obrazu	<ul style="list-style-type: none">Tryb termiczny MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging).Pasma widzialne

10.4 Dane techniczne Pomiarów

Zakres temperatur obiektu	TG267: -25 ~ +380°C (-13 ~ +716°F) TG297: -25 ~ +1030°C (-13 ~ +1886°F) TG165-X: -25 ~ +300°C (-13 ~ +572°F)
Dokładność w temperaturze otoczenia: 15~35°C (59~95°F)	od -25°C do 0°C (-13°F~32°F): ±3,0°C (±7,0°F)
	0°C~50°C (32°F~122°F): ±2,5°C (±5,0°F)
	50°C~100°C (122°F~212°F): ±1,5°C (±3,0°F)
	100°C~500°C (212°F~932°F): ±2,5%
	500°C~550°C (932°F~1022°F): ±3,0%
	550°C~1030°C (1022°F~1886°F): ±3,0%
Rozdzielczość temperaturowa obrazu termowizyjnego	0,1°C (0,2°F)
Powtarzalność odczytu	±1% odczytu
Czas reakcji	150 ms
Pomiar temperatury przy użyciu podczerwieni.	Skanowanie ciągłe
Minimalna odległość pomiarowa	0,26 m (0,85 ft.)

10.5 Dane techniczne analizy pomiarów

Pomiar punktowy	Punkt środkowy (kursor krzyżykowy); programowalny Wł./Wyt.
Palety wyświetlania kolorów	Żelazo, tęcza, biały gorący, czarny gorący, arktyczny, lawa

10.6 Dane techniczne termopary typu K (tylko TG267)

Typ K — zakres temperatury kamery	-30,0°C ~ +390,0°C (-22°F ~ 734°F):1
Wskaźnik dolnej lub górnej granicy zakresu	Wskazanie OL lub —OL (kreski, jeśli termopara nie jest podłączona)
Rozdzielczość temperatury przy użyciu termopary typu K	0,1°C (0,1°F)
Dokładność pomiaru temperatury przy użyciu termopary typu K	± (1% odczytu + 3°C [5,4°F])
Maksymalne napięcie na wejściu typu K.	60 V DC/AC lub 24 V AC rms

1. Należy pamiętać, że jest to zakres temperatur kamery, a NIE zakres temperatury dla dostarczonej termopary. Nie przekraczaj zakresu temperatur podanego na etykiecie termopary. Aby zmierzyć wartość wyższą lub niższą od zakresu dostarczonej termopary, należy użyć termopary typu K o wymaganym zakresie. Aby uzyskać dodatkowe informacje, skontaktuj się z firmą FLIR

10.7 Dane konfiguracji

Polecenia konfiguracji	Lokalna adaptacja jednostek, języka, formatów daty i godziny
Regulacja emisyjności	3 ustawienia wstępne i narzędzie do dostosowywania ustawień (0,1~0,99)
Języki	Czeski, duński, niderlandzki, angielski, fiński, francuski, niemiecki, grecki, węgierski, włoski, japoński, koreański, norweski, polski, portugalski, rosyjski, hiszpański, uproszczony chiński, szwedzki, tradycyjny chiński, turecki.
Aktualizacje oprogramowania sprzętowego	Przeprowadzane przez użytkownika (instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi)

10.8 Dane techniczne dot. przechowywania obrazów

Nośnik danych	eMMC 4G
Pojemność nośnika obrazów	50 tys. obrazów
Format plików obrazu	JPEG ze znacznikiem metadanych temperatury płamki

10.9 Dane techniczne kamery cyfrowej

Rozdzielczość	2 megapiksele
Ostrość	Stała
Pole widzenia (FOV)	71° x 56° (adaptacja do obiektywu IR)

10.10 Dane techniczne latarki

Typ latarki	Jasna dioda LED
LED CCT	6500° K
LED CRI	70
Kąt wiązki	±20°
Moc znamionowa	0,5 W
Natężenie światła	100 lumenów

10.11 Dane techniczne wskaźnika laserowego

Rodzaj lasera	DOE (Diffractive Optical Elements)
Funkcja lasera	Wskazuje wielkość obszaru pomiarowego (celownik kołowy)
Klasa lasera	Klasa I

10.12 Dane techniczne dot. komunikacji danych i interfejsu

Interfejsy	USB 2.0 i Bluetooth® (tylko modele TG267 i TG297)
USB	Złącze USB-C do przesyłania danych i ładowania akumulatora Brak 100-procentowej zgodności w przypadku połączenia kabli USB-C do USB-C. Należy używać tylko kabli USB-C do USB-A.
Standard USB	USB 2.0 High Speed
Bluetooth®	BLE (Bluetooth® Low Energy) (tylko modele TG267 i TG297)

10.13 Dane techniczne akumulatora

Typ akumulatora	Akumulator litowo-jonowy
Napięcie akumulatora	3,6 V

Czas pracy akumulatora	5 godzin skanowania (średnie ustawienie jasności) 4,5 godziny z włączonym laserem (ustawienie średniej jasności)
Żywotność akumulatora	Minimum 30 dni
Układ ładowania	Akumulator jest ładowany wewnątrz kamery
Czas ładowania	4 godziny do 90%, 6 godzin do 100%
Zarządzanie energią	Regulacja APO w zakresie 5/15/30 minut. Możliwość wyłączenia.

10.14 Dane dot. środowiska pracy

Wysokość	2000 m (6562 ft.)
Stopień zanieczyszczeń	2
Temperatura robocza	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
Temperatura przechowywania	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)
Wilgotność (podczas pracy i przechowywania)	0~90% wilgotności względnej (RH) 0~37°C (32~98,6°F) 0~65%, 37~45°C (98,6~113°F) 0~45%, 45~55°C (113~131°F)
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR część 15 klasa B
Pola magnetyczne	EN 61000-4-8 Klasa 3
Widmo radiowe	ETSI EN 300 328 FCC, Część 15.249 RSS-247, wydanie 2 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
Obudowa	IP 54 (IEC 60529)
Wstrząsy	25 g (IEC 60068-2-27)
Wibracje	2 g (IEC 60068-2-6)

Upadek	Projektowo do 2 m (6,56 stopy)
Bezpieczeństwo	CE/CB/EN61010/UL
Ochrona środowiska	Przepisy REACH WE 1907/2006 Dyrektywa RoHS 2 2011/65/WE Dyrektywa WEEE 2012/19/WE Dyrektywa laserowa JIS C 6802:2011 Dyrektywa laserowa IEC 60825-1 klasa I Dyrektywa FDA dotycząca urządzeń laserowych
Wymagania dotyczące wilgotności	Norma IEC 60068-2-30 w zakresie obsługi i przechowywania

10.15 Dane fizyczne

Ciężar	0,39 kg (13,9 uncji)
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	210 x 64 x 81 mm (8,3 x 2,5 x 3,2 cale)
Mocowanie akcesoriów	UNC ¼"-20

10.16 Wyposażenie w zestawie

Wyposażenie standardowe	Kamera, kabel USB-C, broszura dot. szybkiego uruchomienia, smycz, pokrowiec
-------------------------	---

11 Przedłużona gwarancja: 2–10 lat

Aby aktywować przedłużoną gwarancję 2–10 lat, należy zarejestrować produkt w ciągu 60 dni od daty zakupu. W przeciwnym razie będzie obowiązywać standardowa roczna gwarancja od daty zakupu. Przedłużona gwarancja 2–10 lat obejmuje części oraz robociznę w przypadku kamery (2 lata) i detektora (10 lat). Zarejestruj urządzenie pod adresem <https://support.flir.com/prodreg>.

12 Pomoc techniczna

Naprawa, kalibracja i pomoc techniczna: <https://support.flir.com>.

12.1 Siedziba firmy

FLIR Systems Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, USA



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100014
Release: AJ
Commit: 67749
Head: 68065
Language: pl-PL
Modified: 2020-06-26
Formatted: 2020-06-29