

FLUKE®

TiS60+

Thermal Imager

Instrukcja użytkownika



November 2019 (Polish)

©2019 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOOCI

Niniejszy produkt firmy Fluke będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres dwa lata od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie obejmuje bezpieczników, baterii wymiennych lub uszkodzeń powstałych w wyniku wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użycia, modyfikacji, skażenia lub nieprawidłowych warunków działania lub obsługi. Punkty sprzedaży nie posiadają uprawnień do oferowania żadnych innych gwarancji w imieniu firmy Fluke. Aby skorzystać z serwisu w czasie trwania gwarancji należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym Centrum Serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania informacji dotyczących autoryzacji zwrotu, a następnie wysłać produkt do tego Centrum Serwisowego podając opis problemu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ZADOŚĆUCZYNIENIEM DLA NABYWCY. ŻADNE INNE GWARANCJE - NA PRZYKŁAD ZDATNOŚCI PRODUKTU DO DANEGO CELU, NIE SĄ ANI WYRAŻONE ANI NIE MOGĄ BYĆ DOROZUMIANE. FIRMA FLUKE NIE JEST ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB WYNIKOWE USZKODZENIA LUB STRATY POWSTAŁE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB ZAŁOŻENIA. Ponieważ w niektórych stanach lub krajach nie jest dozwolone wyłączenie lub ograniczenie dorozumianej gwarancji lub przypadkowych lub wynikowych strat, to oświadczenie o ograniczeniu odpowiedzialności producenta może nie mieć zastosowania do każdego Nabywcy.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Spis treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie	1
Kontakt z firmą Fluke	1
Informacje na temat bezpieczeństwa	1
Dane techniczne	2
Praca w skrajnych warunkach	2
Dane częstotliwości radiowej	2
Akcesoria	2
Przed rozpoczęciem pracy	3
Akumulator	3
Stacja bazowa z dwoma gniazdami	4
Gniazdo zasilania w termowizorze	4
Opcjonalna samochodowa ładowarka 12 V	4
Funkcje i elementy sterujące	5
Włączanie i wyłączanie	6
Sterowanie rejestracją obrazów	6
Wskaźnik laserowy	6
Przyciski sterowania	7
Pamięć	7
Używanie menu	7
Przechwytywanie obrazów	8
Notatki IR-PhotoNotes™	8
Notatka głosowa (nagranie)	8
Edycja zarejestrowanego obrazu w podczerwieni	9
Zapisywanie zarejestrowanego obrazu w podczerwieni	9

Karta pamięci micro SD	9
Pomiar temperatury	9
Menu	10
Menu Pomiar	10
Zakres	10
Dostosowywanie emisyjności	11
Tło (kompensacja odbitej temperatury tła)	12
Temperatury punktu	12
Określane przez użytkownika znaczniki punktów	12
Pole centralne	13
Menu Obraz	13
Palety	13
Technologia IR-Fusion™	14
Alarmy kolorów	14
Wyświetlanie prezentacji graficznej	15
Logo	16
Menu Kamera	16
Podświetlenie	16
Automatyczne przechwytywanie	16
Menu Pamięć	17
Przeglądanie plików obrazów	17
Edycja plików obrazów	17
Usuwanie plików obrazów	17
Menu Ustawienia	18
Jednostki	18
Format pliku	18
Automatyczne wyłączanie	18
Lokalizacja	18
Język	19
Łączność bezprzewodowa	19
Magazyn obrazów	20
Fluke Connect™	20
Ustawienia zaawansowane	22
Prefiks nazwy pliku	22
Reset nazwy pliku	22
Ustawienia fabryczne	22
Informacje o termowizorze	22
Regulacja paralaksy	22

Konserwacja	23
Czyszczenie obudowy	23
Pielęgnacja obiektywu	23
Obsługa akumulatora	23

Wprowadzenie

Kamera termowizyjna Fluke TiS60+ Thermal Imager (zwana dalej produktem lub kamerą) to przenośna kamera na podczerwień przeznaczona do wielu zastosowań. Zastosowania te obejmują wyszukiwanie i usuwanie awarii urządzeń, konserwację prognostyczną, diagnostykę budynków oraz badania i rozwój.

Rozwiązania zwiększające wydajność

- Notatki IR-PhotoNotes™
- Łączność Fluke Connect™ / Wi-Fi
- Przesyłanie strumienia wideo

Wyświetlanie obrazów

- Palety standardowe i palety Ultra Contrast™ (dostępność zależnie od modelu)

Technologia IR-Fusion™

Automatyczne dopasowanie (korekcja paralaktyczna) obrazu światła widzialnego i podczerwieni

- Picture-In-Picture (PIP) w podczerwieni
- Pełny ekran w podczerwieni
- Tryb AutoBlend™
- Widoczność pełnego ekranu
- Alarmy kolorów (alarmy temperatury) dla wybranej przez użytkownika wysokiej i niskiej temperatury (dostępność zależnie od modelu)

Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z firmą Fluke, należy zadzwonić pod jeden z następujących numerów telefonów:

- Dział pomocy technicznej, Stany Zjednoczone: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibracja/naprawa, Stany Zjednoczone: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japonia: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Chiny: +86-400-921-0835
- Brazylia: +55-11-3530-8901

Na całym świecie: +1-425-446-5500

Można także odwiedzić stronę internetową firmy Fluke pod adresem www.fluke.com.

Aby zarejestrować produkt, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://register.fluke.com>.

Aby wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Aby pobrać aplikację Fluke Connect™, przejdź do iTunes lub Google Play i pobierz oprogramowanie Fluke Connect.

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ogólne informacje na temat bezpieczeństwa znajdują się w drukowanym dokumencie „Informacje na temat bezpieczeństwa” dostarczonym wraz z produktem i dostępnym pod adresem www.fluke.com. Tam gdzie ma to zastosowanie, podane są bardziej szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa.

Dane techniczne

Pełne dane techniczne znajdują się na stronie www.fluke.com
Patrz *Specyfikacja produktu TiS60+*.

Praca w skrajnych warunkach

Przechowywanie i/lub ciągła praca termowizora w warunkach skrajnych temperatur otoczenia może spowodować tymczasowe zakłócenia pracy. Jeśli tak się stanie, należy poczekać, aż temperatura termowizora wróci do normy (spadnie lub wzrośnie) przed wznowieniem pracy.

⚠ Przewaga

Aby zapobiec trwałemu uszkodzeniu kamery, nie należy jej nigdy kierować w stronę słońca, lasera ani innego silnego źródła promieniowania. Gdy kamera nie jest używana, należy zamknąć osłonę przeciwpylową.

Dane częstotliwości radiowej

Termowizor jest dostarczany z wyłączonym radiem. Instrukcje włączania radia można znaleźć w części *Łączność bezprzewodowa*. Informacje o uzyskiwaniu dostępu do cyfrowych kopii licencji urządzeń radiowych w termowizorze można znaleźć w części *Informacje o termowizorze*.

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.fluke.com oraz w instrukcji „Radio Frequency Data Class A” (Dane częstotliwości radiowej, klasa A).

UPROSZCZONA DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejszym firma Fluke deklaruje, że sprzęt radiowy zawarty w tym produkcie jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: www.fluke.com/RED

Akcesoria

Tabela 1 zawiera listę akcesoriów dostępnych dla termowizora.

Tabela 1. Akcesoria

Model	Opis	Numer części
FLK-TI-SBP3	Inteligentny akumulator	3440365
FLK-TI-SBC3B	Stacja bazowa ładowarki/zasilacz z adapterami	4354922
TI-CAR-CHARGER	Adapter ładowarki do gniazda samochodowego 12 V	3039779
FLK-TI-TRIPOD	Akcesorium do montowania kamery na statywie	4335389
FLK-Bluetooth	Zestaw słuchawkowy Bluetooth	4603258
BOOK-ITP	Wprowadzenie do podstawowych zasad termografii	3413459

Przed rozpoczęciem pracy

Należy ostrożnie rozpakować elementy znajdujące się w dostarczonym pudełku:

- Stacja bazowa z dwoma gniazdami
- Inteligentny akumulator litowo-jonowy (x2)
- Walizka do przenoszenia urządzenia
- Miękki pokrowiec
- Karta Micro SD z adapterem
- Zasilacz prądu przemiennego z przystawkami do sieci elektrycznej
- Przewód Mini USB do USB
- Szybki przewodnik
- Informacje na temat bezpieczeństwa

Firma Fluke zaleca korzystanie z wyjmowanej karty pamięci dołączonej do termowizora lub dostępnej w ofercie firmy Fluke. Firma Fluke nie udziela gwarancji dotyczącej używania i niezawodności kart pamięci innych firm i o innej pojemności.

Akumulator

Do zasilania kamery służy akumulator litowo-jonowy. Kamera jest dostarczana z dwoma akumulatorami w celu szybkiej wymiany w trakcie pracy.

Akumulator jest ładowany w 2-kanalowej ładowarce. Zasilacz zasila ładowarkę. W zestawie znajdują się wtyczki do użytku w danym kraju.

Przed pierwszym uruchomieniem kamery akumulator należy ładować przez co najmniej 2,5 godziny. Stan akumulatora jest wyświetlany na pięciostopniowym wskaźniku naładowania.

Przestroga

Aby zapobiec uszkodzeniu akumulatora:

- **Nie należy pozostawiać akumulatora wystawionego na działanie źródeł ciepła ani w rozgrzanych miejscach, takich jak samochód pozostawiony w silnym słońcu.**
- **Akumulator nie powinien pozostawać podłączony do ładowarki dłużej niż przez 24 godz., ponieważ może to zmniejszyć żywotność akumulatora.**
- **W celu zapewnienia maksymalnej żywotności akumulatora należy ładować go przez co najmniej 2 godz. przynajmniej raz na 6 miesięcy. Nieużywany akumulator rozładowuje się w ciągu około 6 miesięcy.**
- **Produkt powinien być zawsze używany w temperaturach należących do zakresu podanego w specyfikacji.**
- **Zużytego produktu ani akumulatora nie wolno spalać.**
- **Przed uruchomieniem silnika pojazdu odłączyć kamerę od ładowarki samochodowej 12 V.**

Akumulator został przetestowany zgodnie z następującymi normami:

- Podręcznik Badań i Kryteriów ONZ, część III, podpunkt 38.3 (UN Manual of Tests and Criteria ST/SG/AC.10/11/Rev.5), znany także jako test UN T19.T8.
- EN55022 oraz EN55024
- FCC part 15B
- IEC62133
- Dyrektywa RoHS

Wskazówka

Nowe akumulatory nie są w pełni naładowane. Osiągnięcie maksymalnej pojemności akumulatora wymaga od 2 do 10 cykli ładowania i rozładowania.

Aby naładować akumulator, należy użyć jednej z poniższych opcji:

Stacja bazowa z dwoma gniazdami

1. Podłącz zasilacz prądu przemiennego do gniazdka i podłącz wyjście prądu stałego do stacji bazowej.
2. Umieść akumulator lub dwa akumulatory w gniazdach stacji bazowej.
3. Ładuj akumulatory do momentu wyświetlenia na wskaźniku informacji o pełnym naładowaniu.
4. Gdy inteligentne akumulatory zostaną w pełni naładowane, wyjmij je i odłącz zasilacz.

Gniazdo zasilania w termowizorze

1. Podłącz zasilacz prądu przemiennego do gniazdka i połącz wyjście prądu stałego z zewnętrznym gniazdem zasilania w kamerze.
2. Odłącz zasilacz po pełnym naładowaniu inteligentnego akumulatora.

Wskazówka

Przed podłączeniem termowizora do ładowarki należy upewnić się, że temperatura urządzenia jest bliska temperaturze pokojowej. Należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi temperatury ładowania. Nie należy ładować termowizora w zimnych ani gorących miejscach. Ładowanie akumulatora w ekstremalnych temperaturach może zmniejszyć jego pojemność.

Gdy kamera zostanie podłączona do zewnętrznego zasilacza, w lewym dolnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol .

Wskazówka

Gdy akumulator jest podłączony do źródła prądu przemiennego lub urządzenie jest w trybie wideo, funkcja trybu uśpienia/automatycznego wyłączenia jest automatycznie dezaktywowana.

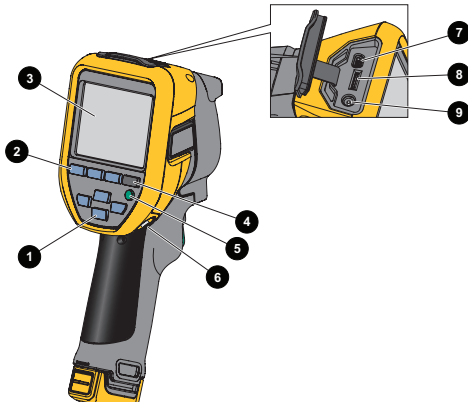
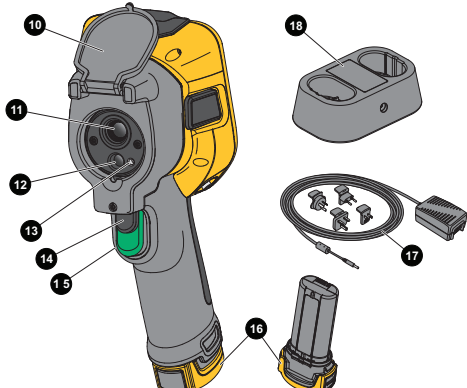
Opcjonalna samochodowa ładowarka 12 V

1. Podłącz ładowarkę 12 V do samochodowego gniazda 12 V.
2. Podłącz wyjście ładowarki do zewnętrznego gniazda zasilania termowizora.
3. Odłącz zasilacz 12 V i kamerę po pełnym naładowaniu inteligentnego akumulatora.

Funkcje i elementy sterujące

Tabela 2 zawiera listę funkcji kamery i elementów sterujących.

Tabela 2. Opis funkcji/sterowania

							
Pozycja	Opis	Pozycja	Opis				
❶	Przyciski strzałek	❷	Chowana osłona obiektywu				
❷	Przyciski funkcyjne (F1, F2, F3)	❸	Obiektyw kamery na podczerwień				
❸	Wyświetlacz	❹	Obiektyw kamery na światło widzialne				
❹	Przycisk przeglądania zawartości pamięci	❺	Wskaźnik laserowy				
❺	Przycisk zasilania Kalibracja na żądanie	❻	Spust pomocniczy				
❻	Mocowanie paska na nadgarstek	❼	Spust główny				
❼	Gniazdo kabla USB	❽	Inteligentny akumulator litowo-jonowy				
❽	Gniazdo wymiennej karty pamięci micro SD	❾	Zasilacz prądu przemiennego z przystawkami do sieci elektrycznej				
❾	Gniazdo adaptera prądu przemiennego / zewnętrzne gniazdo zasilania	❿	Stacja bazowa z dwoma gniazdami				

Włączanie i wyłączanie

Aby włączyć lub wyłączyć kamerę, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  przez >3 sekundy. Kamera jest wyposażona w funkcje oszczędzania energii i automatycznego wyłączania. Więcej informacji na temat konfigurowania funkcji można znaleźć w części *Menu Ustawienia*.

Wskazówka

Wszystkie termowizory wymagają odpowiednio długiego czasu nagrzewania w celu przeprowadzania najdokładniejszych pomiarów temperatury i zapewnienia najwyższej jakości obrazów. Czas ten często zależy od modelu i warunków otoczenia. Mimo iż większość kamer termowizyjnych nagrzewa się w pełni po 3–5 minutach, zawsze najlepiej jest odczekać przynajmniej 10 minut, jeśli ważna jest maksymalna dokładność pomiaru temperatury. Podczas przenoszenia kamery między środowiskami o bardzo różnicowanej temperaturze może być konieczne wydłużenie tego czasu.

Kamera oferuje funkcję kalibracji na żądanie, która uruchamia kalibrację po jednokrotnym krótkim naciśnięciu przycisku  podczas pracy. Funkcja ta zapewnia najlepszą dokładność i zapobiega zakłóceniom powodowanym przez kolejne kalibracje automatyczne podczas przechwytywania obrazów w sytuacjach, w których ważna jest natychmiastowa reakcja.

Sterowanie rejestracją obrazów

Spust dwuczęściowy znajduje się w pozycji standardowej dla urządzenia z uchwytem pistoletowym. Większy, zielony spust to spust główny. Mniejszy, czarny spust to spust pomocniczy.

W trybie pracy normalnej (video wyłączone) spust główny służy do przechwytywania obrazów termalnych, które można przechowywać w pamięci urządzenia. Gdy video jest włączone, spust główny służy do rozpoczynania/zatrzymywania nagrywania video.

W obsługiwanych modelach spust pomocniczy służy do uruchamiania lasera.

Wskaźnik laserowy

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń oczu i innych części ciała nie wolno patrzeć w światło lasera. Nie wolno kierować lasera w stronę oczu ludzi ani zwierząt, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przez odbicie od powierzchni odbłaskowych.

Gdy po włączeniu lasera zostanie pociągnięty spust pomocniczy, w sekcji nagłówek wyświetlacza pojawi się symbol ostrzeżenia o działającym laserze (.

Urządzenie jest wyposażone we wskaźnik laserowy. Wskaźnik laserowy ułatwia celowanie. Jest on przesunięty względem kamery na podczerwień. W rezultacie czasami może on nie wskazywać dokładnie środka obrazu w podczerwieni lub w świetle widzialnym.

Laser punktowy nie jest widoczny na obrazie tylko w podczerwieni, za to widać go na obrazie tylko w świetle widzialnym lub obrazie w trybie AutoBlend (z mieszaniem automatycznym). Lasera punktowego nie widać w kanale światła widzialnego obrazu IR-Fusion, jeśli jest on zasłonięty przez wskaźnik punktu środkowego.

Pociągnij za spust pomocniczy, aby włączyć wskaźnik laserowy, i zwolnij go, aby wyłączyć wskaźnik laserowy.

Przyciski sterowania

Przyciski funkcji i kursora to podstawowe przyciski sterowania. Te przyciski przesuwają kursor w menu i umożliwiają ustawianie funkcji.

Sterowanie i regulacja

- Skala temperatury wybierana przez użytkownika
- Wybór języka/lokalizacji
- Ustawienia daty i godziny
- Wybór emisyjności
- Kompensacja odbitej temperatury tła
- Korekta współczynnika transmisji
- Gorący punkt, zimny punkt i punkt środkowy na obrazie — do wyboru przez użytkownika
- Powiększanie/pomniejszanie okna pomiarów za pomocą funkcji MIN./ŚR./MAKS.
- Alarmy kolorów
- Ustawienie podświetlenia do wyboru przez użytkownika
- Graficzne wyświetlanie informacji (do wyboru)

Ogólnie należy nacisnąć przycisk:

F1 , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

F2 , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.

F3 , aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Naciskaj przyciski     , aby przesunąć kursor i podświetlić opcję.

W trybie ręcznym na żywo przyciski strzałek są zawsze aktywne i umożliwiają dostosowywanie poziomu i interwału.

Pamięć

Naciśnij przycisk  , aby przejść bezpośrednio do podglądu obrazów w zapisanych plikach. Aby uzyskać więcej informacji, patrz: [Menu Pamięć](#).

Używanie menu

Menu w połączeniu z przyciskami funkcyjnymi i przyciskami strzałek stanowią punkt dostępowy do następujących funkcji:

- Ekran obrazu termicznego
- Funkcje kamery
- Pomiary
- Funkcje zaawansowane
- Przeglądanie zawartości pamięci
- Ustawienia daty, godziny, języka, jednostek, formatu plików
- Informacje o kamerze

Aby otworzyć menu główne, należy nacisnąć przycisk **F2** . Wyświetli się menu główne. Wyświetli się menu podrzędne dla poszczególnych opcji. Etykiety tekstowe wzdłuż dolnej krawędzi ekranu odpowiadają przyciskom **F1** , **F2** i **F3** . Przycisków można użyć do obsługi następujących funkcji:

- Naciśnij przycisk **F2** , aby otworzyć menu główne.
- Naciskaj przyciski     , aby zmieniać menu podrzędne. W każdym menu podrzędnym znajduje się menu opcji.
- Naciskaj przyciski     , aby przełączać się między opcjami.

Menu główne i menu podrzędne są zamykane po 10 sekundach od ostatniego naciśnięcia przycisku funkcyjnego. Menu wyboru opcji pozostaje otwarte do momentu wybrania jakiejś opcji, przejścia na wyższy poziom menu lub anulowania czynności.

Przechwytywanie obrazów

Wyceluj termowizor w obiekt. Następnie należy pociągnąć i zwolnić spust główny. Spowoduje to przechwycenie i wyświetlenie obrazu. Aby odrzucić przechwycony obraz, należy pociągnąć spust główny ponownie lub nacisnąć przycisk **F3**, żeby wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

W zależności od wybranych ustawień formatu pliku kamera może wyświetlić przechwycony obraz i pasek menu. Pasek menu umożliwia zapisywanie obrazów, edytowanie niektórych ustawień obrazów i dodawanie notatek głosowych lub cyfrowych obrazów IR-PhotoNotes™. Informacje na temat zmieniania formatu pliku znajdują się w punkcie *Format pliku*.

Notatki IR-PhotoNotes™

Za pomocą systemu notatek IR-PhotoNotes™ można dodać maksymalnie trzy widoczne (cyfrowe) obrazy różnych obiektów.

Można dodawać tekst lub inne dane, które odnoszą się do analizy i raportowania dotyczących obrazu w podczerwieni. Przykładowe adnotacje to tablice rejestracyjne, drukowane informacje lub tablice ostrzegawcze, szersze widoki otoczenia lub pomieszczenia oraz powiązanego sprzętu lub obiektów. Można zarejestrować maksymalnie trzy obrazy, które zostaną zapisane razem z zestawieniem obrazu w podczerwieni i obrazu w świetle widzialnym używanym w technologii IR-Fusion™. Te obrazy w świetle widzialnym są dostępne tylko w formacie is2 i są przechowywane w pliku, dzięki czemu później nie trzeba porównywać wielu plików.

Aby dodać zdjęcia przy użyciu systemu adnotacji IR-PhotoNotes:

1. Gdy w buforze znajduje się obraz w podczerwieni, naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu **EDYTUJ OBRAZ**.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **IR-PhotoNotes**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby włączyć tryb zdjęć.

4. Skieruj kamerę na obiekt i naciśnij przycisk przechwytywania obrazów.
5. Na koniec naciśnij przycisk **F2**.
6. Naciśnij przycisk przechwytywania obrazów, aby zarejestrować dodatkowe obrazy.
7. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać zdjęcia razem z obrazem.



Notatka głosowa (nagranie)

W celu nagrania głosu (dźwięku) wymagany jest zestaw słuchawkowy Bluetooth (sprzedawany osobno), a radio musi być włączone. Ta funkcja może być niedostępna w niektórych regionach.

Aby nagrać:

1. Gdy w buforze znajduje się obraz w podczerwieni, naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu **EDYTUJ OBRAZ**.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Dodaj audio**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby nagrać do 60 sekund dźwięku. Na wyświetlaczu będzie widoczny aktualny czas nagrania.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby wstrzymać nagrywanie.
5. Na koniec naciśnij przycisk **F2**.
6. Naciśnij przycisk **F1**, aby sprawdzić plik dźwiękowy, lub przycisk **F2**, aby zapisać ten plik z obrazem.

Notatki głosowe są dostępne tylko w formacie .is2 i są przechowywane w pliku, dzięki czemu później nie trzeba porównywać wielu plików.

Edycja zarejestrowanego obrazu w podczerwieni

Kamera umożliwia edycję lub modyfikację obrazu przed zapisaniem pliku. Można dodawać notatki IR-PhotoNotes i notatki głosowe oraz zmieniać paletę i tryb funkcji IR Fusion.

W celu utworzenia notatki głosowej (dźwiękowej) wymagany jest zestaw słuchawkowy Bluetooth, a radio musi być włączone. Ta funkcja może być niedostępna w niektórych regionach.

Aby edytować obraz:

1. Gdy w buforze znajduje się obraz, naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu EDYTUJ OBRAZ.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Edytuj obraz**.
3. Naciśnij przycisk **▶**, aby otworzyć menu EDYTUJ OBRAZ.
4. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać zmiany w pliku.

Zapisywanie zarejestrowanego obrazu w podczerwieni

Aby zapisać obraz jako plik danych:

1. Skieruj kamerę w stronę obiektu lub obszaru kontrolnego.
2. Pociągnij spust, aby zrobić zdjęcie. Obraz znajdzie się w buforze. Będzie można go zapisać lub edytować.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać obraz jako plik i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Karta pamięci micro SD

Aby wyjąć kartę pamięci micro SD, należy nacisnąć wystającą krawędź karty, a następnie zwolnić nacisk. Karta pamięci powinna częściowo wysunąć się z gniazda po zwolnieniu nacisku. Ostrożnie wyciągnij kartę z gniazda.

Aby włożyć kartę pamięci micro SD, należy wsunąć kartę aż do zatrzaśnięcia.

Karta pamięci micro SD jest dostarczana z adapterem SD, który umożliwia umieszczenie jej w komputerze lub w uniwersalnym czytniku kart.

Informacje na temat zapisywania danych znajdują się w sekcji [Zapisywanie zarejestrowanego obrazu w podczerwieni](#). Informacje na temat wyświetlania i usuwania zapisanego obrazu znajdują się w sekcji [Usuwanie plików obrazów](#).

Pomiar temperatury

Wszystkie obiekty emitują energię podczerwoną. Ilość emitowanej energii zależy od rzeczywistej temperatury powierzchni obiektu oraz emisyjności jego powierzchni. Termowizor wykrywa energię podczerwoną emitowaną przez powierzchnię obiektu i wykorzystuje te dane do obliczenia szacunkowej temperatury. Większość obiektów, takich jak pomalowany metal, drewno, woda, skóra lub tkanina, bardzo skutecznie emituje energię i dokonanie bardzo dokładnych pomiarów jest łatwe. W przypadku powierzchni efektywnie emitujących energię (posiadających wysoką emisyjność), współczynnik emisyjności wynosi $\geq 90\%$ (lub 0,9). Takie uproszczenie nie sprawdza się w przypadku powierzchni błyszczących lub polerowanych metali, ponieważ współczynnik emisyjności powierzchni wynosi $< 0,60$. Dlatego uznaje się je za obiekty o niskim współczynniku emisji. W celu dokładniejszego pomiaru materiałów o niskiej emisyjności, konieczne jest przeprowadzenie korekty emisyjności. Skorygowanie ustawienia emisyjności zazwyczaj umożliwia termowizorowi uzyskanie dokładniejszych danych szacunkowych dotyczących faktycznej temperatury.

⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć zranienia, należy zapoznać się z informacjami o emisyjności dla rzeczywistych temperatur. Wyniki pomiarów obiektów odbijających światło dają wartości niższe od rzeczywistych. Takie obiekty stanowią zagrożenie pożarowe.

Więcej informacji można znaleźć na stronach <http://www.fluke.com/emissivity> i <http://www.fluke.com/emissivityexplanation>. Firma Fluke zaleca zapoznanie się z tym tematem w celu zwiększenia dokładności pomiarów temperatury.

Menu

Menu stanowią punkty dostępne do ekrany obrazu termicznego, funkcji kamery, konfiguracji pamięci oraz ustawień daty, godziny, języka, jednostek, formatu plików i danych termowizora.

Menu Pomiar

W menu Pomiar znajdują się ustawienia obliczania i wyświetlania danych radiometrycznych pomiarów temperatury związanych z obrazami termalnymi. Te ustawienia to wybór zakresu temperatur, elementów takich jak regulacja poziomu/zakresu, emisyjność, tło, transmisja, temperatury punktu, pole środkowe i wskaźniki.

Zakres

Ustawienie Zakres (poziom i interwał) można skonfigurować do automatycznego albo ręcznego dostosowywania. Aby wybrać automatyczne lub ręczne określanie poziomu i interwału, należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Pomiar**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub **▶**, aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Ustaw poziom/zakres**.
5. Naciśnij przycisk **F1** lub **▶**, aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisku **▲**/**▼** przełącz się między automatycznym a ręcznym trybem zmiany zakresów.
7. Naciśnij przycisk **F1**, aby zatwierdzić ustawienie.
8. Naciśnij:
F1, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
F2 lub **◀**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
F3, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Szybkie przełączanie trybu automatycznej/ręcznej zmiany zakresów

Gdy NIE JEST otwarte menu, należy nacisnąć przycisk **F1** i przytrzymać go przez 3 sekundy, aby przełączyć się między trybem automatycznej i ręcznej zmiany zakresów.

Szybkie skalowanie automatyczne

Gdy urządzenie działa w trybie ręcznej zmiany zakresów i NIE JEST otwarte menu, należy nacisnąć przycisk **F3** i przytrzymać go krócej niż pół sekundy, aby automatycznie zmienić skalę poziomu i zakresu dla obiektów znajdujących się w termalnym polu widzenia. Ta funkcja przestawia termowizor w tryb półautomatyczny, jeśli ręczne dokładne dostosowywanie poziomu i interwału za pomocą przycisków strzałek nie jest wymagane. Skalowanie można przeprowadzać tak często, jak jest to konieczne.

Wskazówka

Po włączeniu termowizor zawsze przechodzi w ten sam tryb ustawiania zakresu (automatyczny lub ręczny), który był aktywny przy wyłączeniu.

Poziom dla pracy w trybie ręcznym

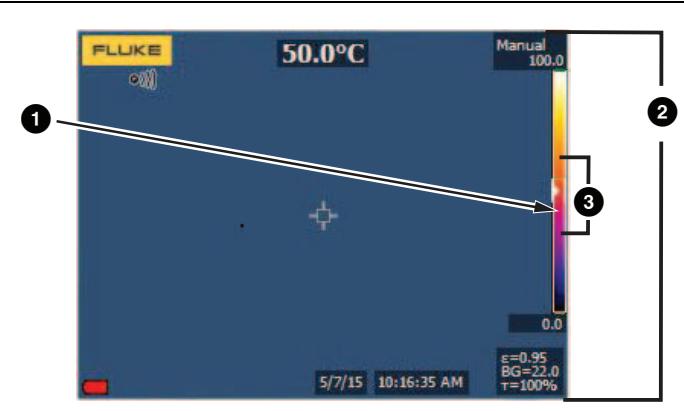
Po wybraniu ręcznego ustawiania zakresu ustawienie poziomu zmniejsza lub zwiększa interwał termalny w całkowitym zakresie temperatury termowizora. Patrz tabela 3. W trybie ręcznym na żywo przyciski strzałek są zawsze dostępne i umożliwiają dostosowywanie poziomu i interwału.

Aby ustawić poziom:

1. Naciśnij przycisk **▲**, aby ustawić zakres na wyższy poziom temperatury.
2. Naciśnij przycisk **▼**, aby ustawić zakres na niższy poziom temperatury.

Podczas dostosowywania poziomu ręcznego skala po prawej stronie wyświetlacza pokazuje zakres temperatury względem zakresu całkowitego.

Tabela 3. Ustawienia poziomu i zakresu



Pozycja	Opis
1	Poziom
2	Całkowity zakres temperatury
3	Zakres

Interwał temperatury dla pracy w trybie ręcznym

W trybie ręcznym ustawienie interwału zmniejsza lub zwiększa swoją wartość w wybranej palecie w zakresie temperatury dla całego zakresu. Patrz tabela 3. W trybie ręcznym na żywo przyciski strzałek są zawsze dostępne i umożliwiają dostosowywanie poziomu i interwału.

Aby wyregulować zasięg temperatury:

1. Naciśnij przycisk , aby zwiększyć lub rozszerzyć zakres temperatury.
2. Naciśnij przycisk , aby zmniejszyć lub zawęzić zakres temperatury.

Podczas dostosowywania zakresu ręcznego skala po prawej stronie wyświetlacza pokazuje zakres temperatury i jego wzrost lub spadek.

Dostosowywanie emisyjności

Od korekty emisyjności zależy w dużej mierze dokładność pomiarów temperatury. Emisyjność powierzchni może mieć duży wpływ na pozorne temperatury rejestrowane przez termowizor. Zrozumienie emisyjności badanej powierzchni może (ale nie zawsze) umożliwić uzyskanie dokładniejszych pomiarów temperatury.

Wskazówka

Powierzchnie o emisyjności <0,60 sprawiają, że przeprowadzenie rzetelnych i spójnych pomiarów rzeczywistych temperatur staje się problematyczne. Im niższa jest emisyjność, tym większe jest prawdopodobieństwo uzyskania przez termowizor błędnych wyników pomiarów temperatury. Takie prawdopodobieństwo zachodzi nawet wtedy, gdy zostanie przeprowadzona prawidłowa korekta emisyjności i odbitej temperatury tła.

Emisyjność można ustawić bezpośrednio jako wartość lub wybrać z listy wartości emisyjności dla pewnych podstawowych materiałów.

Wskazówka

*Jeśli ustawiono opcję wyświetlania na **Wyśw.** **wszystko**, informacje o bieżącej emisyjności są pokazywane w postaci $\epsilon = x,xx$.*

Dostosowywanie według wartości liczbowych

Aby ustawić wartość emisyjności:

1. Przejdź do opcji **Pomiar > Emisyjność > Dostosuj liczbę**.
2. Za pomocą przycisków  /  zmień wartość.

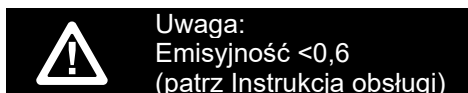
Niestandardowa wartość emisyjności jest wskazywana w przypadku wybrania jakiegokolwiek wartości spoza standardowej tabeli emisyjności.

Wybieranie wartości z tabeli

Aby wybrać z listy podstawowych materiałów:

1. Przejdź do opcji **Pomiar > Emisyjność > Wybierz tabelę**.
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl materiał.
3. Naciśnij przycisk **F1** , aby wybrać materiał.

Jeśli zostanie ustawiona wartość <0,60, na wyświetlaczu pojawi się symbol  i następująca przestroga:



Naciśnij przycisk **F1** , aby usunąć ten komunikat.

Tło (kompensacja odbitej temperatury tła)

Do ustawiania kompensacji odbitej temperatury tła służy karta Tło. Bardzo gorące i bardzo zimne obiekty mogą zmniejszać dokładność pomiaru pozornej temperatury obiektu, szczególnie w przypadku niskiej emisyjności powierzchni. Dopasowując ustawienie odbitej temperatury tła, można poprawić dokładność pomiaru temperatury w wielu sytuacjach. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Dostosowywanie emisyjności](#).

Aby dostosować temperaturę tła:

1. Przejdź do ustawienia **Pomiar > Tło**.
2. Za pomocą przycisków  /  zmień wartość.
3. Na koniec naciśnij przycisk **F1**  lub **F2** .

Wskazówka

Jeśli ustawiono opcję wyświetlania na **Wyśw.**
wszystko, informacje o bieżącej odbitej temperaturze tła są wyświetlane w formie **BG = xx,x**.

Temperatury punktu

Temperatury punktu to zmienne wskaźniki wysokiej i niskiej temperatury, które poruszają się na wyświetlaczu wraz ze zmianą wartości pomiarów temperatury obrazu.

Aby włączyć/wyłączyć wskaźniki punktów gorących i zimnych:

1. Przejdź do ustawienia **Pomiar > Temp. punktu**.
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl ustawienie **WŁ.** lub **WYŁ.**
3. Naciśnij przycisk **F1**  lub **F2** , aby wybrać nową wartość.

Określane przez użytkownika znaczniki punktów

Na wyświetlaczu są dostępne trzy możliwe do dostosowywania wskaźniki punktów o stałej temperaturze. Za pomocą tych wskaźników można podświetlić dany obszar przed zapisaniem obrazu. Ustawieniem wskaźników może być opcja Wszystkie wył., Jeden wskaźnik, Dwa wskaźniki lub Trzy wskaźniki.

Aby ustawić wskaźnik:

1. Naciśnij przycisk **F2** .
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję **Pomiar**.
3. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję **Wskaźniki**.
5. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków  /  zmień ustawienie funkcji na **Wszystkie WYŁ.**, **Jeden znacznik**, **Dwa znaczniki** lub **Trzy znaczniki**.
7. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby ustawić opcję wskaźnika i przejść do ekranu przenoszenia wskaźnika. Zobaczysz ikonę przenoszenia wskaźnika, a etykiety na przyciskach funkcyjnych zmieniają się na **Gotowe**, **Dalej** i **Anuluj**.

Aby zmienić pozycję wskaźnika na wyświetlaczu:

1. Za pomocą przycisków     można przesuwać wskaźnik na obrazie.
2. Naciśnij przycisk **F2** , aby podświetlić kolejny wskaźnik. Wykonaj ponownie krok 1.
3. Wykonaj ponownie krok 2 dla trzeciego wskaźnika.
4. Na koniec naciśnij przycisk **F1** .

Pole centralne

Funkcja Pole środkowe to możliwa do dostosowywania strefa (pole) pomiaru temperatury, które można wyśrodkować na obrazie w podczerwieni. Ta strefa (ramka) rozszerza się i kurczy w zależności od różnych poziomów na obrazie podczerwonym. Strefa umożliwia użytkownikowi zobaczenie w tym obszarze przybliżonego pomiaru temperatury maksymalnej (MAKS.), średniej (ŚR.) i minimalnej (MIN.). W trybie automatycznego poziomu i zakresu kamera automatycznie ustawia poziom i zakres zgodnie ze sceną w podczerwieni w granicach parametrów pola środkowego.

Aby włączyć lub wyłączyć funkcję Pole środkowe:

1. Naciśnij przycisk **F2** .
2. Za pomocą przycisków   podświetl opcję **Pomiar**.
3. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków   podświetl opcję **Pole środkowe**.
5. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków   zmień ustawienie tej funkcji na WŁ. lub WYŁ.

Aby ustawić rozmiar pola środkowego po włączeniu funkcji:

1. Za pomocą przycisków   podświetl opcję **Ustaw rozmiar**.
2. Naciśnij przycisk **F1**  lub , aby zobaczyć obraz.
3. Naciśnij przycisk , aby powiększyć obszar pola środkowego.

4. Naciśnij przycisk , aby pomniejszyć obszar pola środkowego.
5. Gdy rozmiar obszaru pola środkowego będzie odpowiedni, naciśnij przycisk:
 - **F2** , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3** , aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Menu Obraz

W menu Obraz można kontrolować różne funkcje używane do prezentowania obrazu w podczerwieni na wyświetlaczu LCD kamery oraz niektórych zapisanych obrazów.

Wskazówka

Dane zapisane w formacie .is2 można łatwo modyfikować w oprogramowaniu FlukeConnect Desktop. Zdjęcia zapisane w formacie .bmp lub .jpg, a także filmy zapisane w formacie .avi, zachowują ustawienia obrazu podczas rejestracji i zapisywania.

Palety

Menu Paleta umożliwia zmianę sposobu prezentacji fałszywych kolorów na wyświetlanych obrazach w podczerwieni (dostępność zależy od modelu). Niektóre palety są bardziej odpowiednie dla określonych zastosowań i można je ustawiać stosownie do wymagań. Dostępne są dwa różne tryby prezentacji palety. Palety standardowe oferują równą, liniową prezentację kolorów, co zapewnia najdokładniejsze wyświetlanie szczegółów. Palety Ultra Contrast™ oferują wzmocnioną prezentację kolorów. Te palety działają najlepiej w sytuacjach, w których występuje wysoki kontrast termalny. Zapewniają one dodatkowy kontrast kolorów między temperaturami wysokimi a niskimi.

Dostępne palety:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| • Skala szarości | • Gorący metal |
| • Odwr. skala szar. | • Ironbow |
| • Nieb.- czerwony | • Pomar. |
| • Wysoki kontrast | • Odwrócony bursztyn |

Aby ustawić paletę:

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Obraz**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Paleta**.
5. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków / podświetl ustawienie **Standardowa** lub **UltraContrast**.
7. Za pomocą przycisków / wybierz paletę.
8. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Technologia IR-Fusion™

Technologia IR-Fusion™ ułatwia interpretowanie, analizowanie i przesyłanie obrazów w podczerwieni dzięki zestawieniu obrazu w świetle widzialnym i obrazu w podczerwieni. Kamera automatycznie rejestruje obraz w świetle widzialnym wraz z każdym obrazem w podczerwieni, aby precyzyjnie pokazać miejsce, gdzie może być potencjalny problem, a następnie ułatwia przekazanie tej informacji innym osobom.

Automatyczny poziom mieszania:

- 5 ustawień wstępnych: 0, 25, 50, 75, 100
- Obraz w obrazie (Picture-In-Picture, PIP) 25, 50, 75, 100

Aby ustawić tryb IR-Fusion:

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Obraz**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.

4. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **IR-Fusion**.
5. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków / podświetl opcję.
7. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Alarmy kolorów

Kamera jest wyposażona w alarmy kolorów temperatur.

Dostępne typy alarmów:

- Alarm wysokiej i niskiej temperatury
- Alarm izoterm

Alarm kolorów o wysokiej temperaturze wyświetla obraz w świetle widzialnym z informacjami o promieniowaniu podczerwonym tylko na obiektach i w obszarach, w których został przekroczony poziom temperatury pozornej dla alarmu. Alarm kolorów o niskiej temperaturze (lub temperaturze punktu rosy) wyświetla obraz w świetle widzialnym z informacjami o promieniowaniu podczerwonym tylko na obiektach i w obszarach, w których poziom temperatury pozornej (lub ustawionego punktu rosy) dla alarmu nie został przekroczony. Te parametry należy określić i ustawić ręcznie.

Wskazówka

Termowizor nie wykrywa poziomu temperatury punktu rosy otoczenia ani powierzchni automatycznie. Aby używać funkcji alarmu kolorów o wysokiej temperaturze jako alarmu dla temperatury punktu rosy, najlepiej ręcznie określić i wprowadzić temperaturę punktu rosy powierzchni. Takie postępowanie da najlepsze wyniki. W zależności od sytuacji prezentowane kolory mogą pomóc w rozpoznaniu obszarów wymagających uwagi w kwestii potencjalnego punktu rosy kondensacji.

Aby wyświetlić menu Alarm kolorów:

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Obraz**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub **▶**, aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Alarm kol.**
5. Naciśnij przycisk **F1** lub **▶**, aby wyświetlić menu.

Ustawianie alarmu kolorów o wysokiej temperaturze

Aby ustawić alarm kolorów o wysokiej temperaturze:

1. W menu **Alarm kol.** użyj przycisków **▲**/**▼**, aby podświetlić opcję: **Ustawianie wysokiego alarmu**.
2. Naciśnij przycisk **▶**, aby otworzyć menu Alarm kol.
3. Naciśnij przycisk **▲**/**▼**, aby dostosować ustawienie temperatury.
4. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub **◀**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Ustawianie alarmu kolorów o niskiej temperaturze/temperaturze punktu rosy

Aby ustawić alarm kolorów o niskiej temperaturze/temperaturze punktu rosy:

1. W menu **Alarm kol.** użyj przycisków **▲**/**▼**, aby podświetlić opcję **Ustawianie niskiego alarmu**.
2. Naciśnij przycisk **▶**, aby otworzyć menu Alarm kol.
3. Naciśnij przycisk **▲**/**▼**, aby dostosować ustawienie temperatury.

4. Naciśnij:

- **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
- **F2** lub **◀**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
- **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Alarm wewnątrz / na zewnątrz

Jeśli zostaną ustawione wartości dla alarmów kolorów o wysokiej temperaturze i alarmów kolorów o niskiej temperaturze, na kamerze będą dostępne opcje alarmów kolorów wewnątrz i na zewnątrz izoterm.

Aby ustawić alarm kolorów wewnątrz / na zewnątrz izoterm:

1. W menu **Alarm kol.** użyj przycisków **▲**/**▼**, aby podświetlić opcję **Na zewnątrz** lub **Wewnątrz**.
2. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub **◀**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Wyświetlanie prezentacji graficznej

Opcje dotyczące sposobu wyświetlania grafik na ekranie znajdują się w menu Wyświetlacz. Te opcje to Wyśw. wszystko, Szczegóły/skala, Tylko skala i Tylko obraz.

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Obraz**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub **▶**, aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków **▲**/**▼** podświetl opcję **Wyświetlanie**.

5. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków / podświetl opcję.
7. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Wskazówka

Funkcje z ustawieniami WŁ./WYŁ. muszą być włączone lub wyłączone za pomocą tych ustawień.

Logo

Logo firmy Fluke pokazuje jest wyświetlane na ekranie i zarejestrowanych obrazach. Można włączyć lub wyłączyć logo:

1. Przejdź do ustawienia **Obraz > Logo**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl ustawienie WŁ. lub WYŁ.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby zatwierdzić ustawienie.

Menu Kamera

W menu Kamera znajdują się ustawienia i opcje pomocniczych funkcji kamery, takich jak automatyczna regulacja ostrości, poziom podświetlenia i wskaźnik laserowy.

Podświetlenie

Poziom podświetlenia można ustawić na niski, średni i wysoki. Aby ustawić podświetlenie:

1. Naciśnij przycisk **F2**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Kamera**.
3. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
4. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Podświetlenie**.
5. Naciśnij przycisk **F1** lub , aby wyświetlić menu.
6. Za pomocą przycisków / podświetl opcję.
7. Naciśnij:
 - **F1**, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 - **F2** lub , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - **F3**, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Automatyczne przechwytywanie

Funkcja automatycznego przechwytywania pozwala skonfigurować termowizor do automatycznego zarejestrowania i zapisania obrazu w podświetleniu lub serii obrazów. Przechwytywanie obrazów może zostać uruchomione ręcznie lub za pomocą wyzwalacza temperatury pozornej. Wyzwalacz temperatury uruchamia się, gdy wartość rośnie powyżej lub spada poniżej ustawionego limitu. Niezależnie od sposobu rozpoczęcia rejestracji, można ustawić interwał rejestracji i zapisu kolejnych obrazów. Można także ustawić ilość obrazów do przechwytywania i zapisania. Górny limit ilości zależy od ilości dostępnej pamięci do przechowywania.

Aby ustawić i uruchomić funkcję automatycznego przechwytywania:

1. Przejdź do ustawienia **Kamera > Aut. przechw.**
2. Naciśnij przycisk **F1**, aby uruchomić sekwencję przechwytywania.

W podmenu automatycznego przechwytywania widoczne są następujące opcje:

- **Rozpocznij przechwytywanie:** wykonuje ustawienia automatycznego przechwytywania w pamięci kamery.
- **Interwał:** za pomocą przycisków  /  wybierz liczbę godzin, minut lub sekund dla interwału między obrazami.
- **Ilość obr.:** naciskając przyciski  / , wybierz ręcznie liczbę obrazów. Możesz także nacisnąć przycisk **Maksimum pamięci**, aby wybrać opcję kontynuowania rejestracji i zapisu obrazów do wypełnienia wybranej pamięci lub wyczerpania akumulatora.
- **Wyzw. ręczne:** po wybraniu opcji wyzwalania ręcznego należy nacisnąć przycisk **F1**, aby rozpocząć automatyczną rejestrację serii obrazów.
- **Wyzw. tymczas.:** wybierz opcję **Wyzw. tymczas.**, a następnie **Ust. wyzw. tymczas.**, aby otworzyć menu regulacji.

Wskazówka

Minimalny dostępny interwał zależy od typu pliku i ustawień kamery światła widzialnego wybranych przez użytkownika. Niektóre kombinacje tworzą pliki o większych rozmiarach, których rejestracja i zapis trwa dłużej, co powoduje wyższy niż w innych przypadkach minimalny interwał.

Menu Pamięć

Menu Pamięć umożliwia wyświetlanie zarejestrowanych obrazów, notatek dźwiękowych, tekstowych i IR-PhotoNotes™. Pliki z pamięci są wyświetlane w dużym formacie podglądu. Można przewijać długie listy i otwierać pełnowymiarowe obrazy.

Ustawienia obrazu widzialnego i termicznego można zmieniać, a także wyświetlać wszystkie obrazy w tym samym formacie.

Ikona oznacza, że razem z obrazem w podczerwieni lub w technologii IR-Fusion zapisano dodatkowe elementy:

 Zdjęcia IR-PhotoNotes

 Notatki głosowe

Przeglądanie plików obrazów

Aby przeglądać obrazy zapisane na karcie pamięci

1. Przejdź do .
2. Naciskając przyciski  / , podświetl obraz podglądu pliku do wyświetlenia.
3. Naciśnij przycisk **F2**, aby przejrzeć plik.

Edycja plików obrazów

Oprogramowanie komputerowe Fluke Connect™ umożliwia edycję zapisanych w pamięci plików obrazu w formacie .is2.

Usuwanie plików obrazów

Aby usunąć pojedynczy obraz z karty pamięci:

1. Naciśnij przycisk .
2. Naciskając przyciski  / , podświetl obraz podglądu pliku do usunięcia.
3. Naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu **Usuń**.
4. Podświetl pozycję **Wybrany obraz** i naciśnij przycisk **F1**.
Pojawi się monit o kontynuowanie lub anulowanie.
5. Naciśnij przycisk **F1** ponownie, aby usunąć plik.

Aby usunąć wszystkie obrazy z pamięci:

1. Przejdź do ustawienia **Pamięć**.
2. Naciśnij przycisk **F2**.
3. Podświetl opcję **Wszyst. obrazy** i naciśnij przycisk **F1**.
Pojawi się monit o kontynuowanie lub anulowanie.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby usunąć wszystkie pliki z pamięci.

Menu Ustawienia

W menu Ustawienia można dostosowywać preferencje takie jak jednostki pomiaru temperatury, format plików przechowywanych danych, wybór lokalizacji zapisu, ustawienia automatycznego wyłączenia, Wi-Fi i Bluetooth, data, godzina, lokalizacja i język. W tym menu znajduje się także sekcja, w której są wyświetlane informacje o termowizorze, takie jak numer modelu, numer seryjny i wersje oprogramowania firmware. W tym menu dostępne są certyfikaty i licencje.

Jednostki

Aby zmienić jednostki temperatury:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Jednostki**.
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby wybrać opcję.

Format pliku

Dane można zapisywać w pamięci wewnętrznej lub na karcie pamięci micro SD w różnych formatach plików. Dostępne są następujące formaty plików obrazów: bmp, jpg i is2. Wybrane formaty pozostają niezmienione po wyłączeniu i włączeniu termowizora.

Aby zmienić format pliku:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Form. pl.**
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić daną opcję.

Obrazy zapisane w formacie .is2 stanowią połączenie wszystkich danych w jednym pliku i oferują większą elastyczność podczas analizy i modyfikowania w dołączonym oprogramowaniu komputerowym Fluke Connect™. Ten format pliku łączy obraz w podczerwieni, dane radiometryczne pomiaru temperatury, obraz w świetle widzialnym, notatki głosowe i zdjęcia funkcji IR-PhotoNote™ w jednej lokalizacji.

W sytuacjach, gdy wymagany jest mniejszy rozmiar pliku z maksymalną rozdzielczością, a modyfikacja nie jest konieczna, należy wybrać format bmp. Aby uzyskać najmniejszy rozmiar pliku, gdy modyfikacja nie jest konieczna, a jakość obrazu i rozdzielczość nie są ważne, należy wybrać format jpg.

Pliki bmp i jpg można wysłać pocztą e-mail i otwierać na większości komputerów PC i Mac bez specjalnego oprogramowania. Te formaty nie umożliwiają korzystania z funkcji analizy ani modyfikacji w pełnym wymiarze.

Plik w formacie .is2 można wysłać pocztą elektroniczną, a następnie otworzyć za pomocą oprogramowania komputerowego Fluke Connect™. Ten format oferuje największą wszechstronność. Więcej informacji na temat oprogramowania komputerowego Fluke Connect™ można znaleźć na stronie www.fluke.com.

Automatyczne wyłączenie

Czas automatycznego wyłączenia jest określany osobno dla wyświetlacza LCD i zasilania.

Wskazówka

Funkcja automatycznego wyłączenia jest automatycznie wyłączana po podłączeniu termowizora do zasilania prądem przemiennym.

Aby ustawić funkcję automatycznego wyłączenia:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Aut. wyłączenie**.
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję **Czas wyśw. LCD** lub **Wył. zasilania**.
3. Za pomocą przycisków  /  ustaw wartość czasu od 1 minuty do 120 minut.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby zatwierdzić ustawienie.

Lokalizacja

Termowizor ma kilka ustawień lokalizacji:

- Data
- Godzina
- Język
- Separator dziesiętny

Data

Data może być wyświetlana w jednym z dwóch formatów:
MM/DD/RR lub **DD/MM/RR**.

Aby ustawić datę:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Data**.
2. Naciskając przyciski /, podświetl format daty.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić nowy format.
4. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Ustaw datę**.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Ustaw datę.
6. Za pomocą przycisków / wybierz dzień, miesiąc lub rok.
7. Za pomocą przycisków / zmień ustawienia.
8. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić datę i wyjść z menu.

Godzina

Ustawianie czasu:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Godzina**.
Godzina jest wyświetlana w dwóch różnych formatach: 24- lub 12-godzinny. Ustawianie formatu godziny:
2. Za pomocą przycisków / podświetl format godziny.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby dokonać wyboru.
4. Podświetl opcję **Ustaw godzinę**.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Ustaw godzinę.
6. Za pomocą przycisków / podświetl godziny lub minuty.
W przypadku formatu 12-godzinnego można ustawić godzinę jako AM lub PM.
7. Za pomocą przycisku  lub  zmień ustawienie.
8. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać zmianę.

Język

Aby włączyć na wyświetlaczu inny język:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Język**.
2. Za pomocą przycisku  lub  podświetl ustawienie.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić nowy język.

Łączność bezprzewodowa

Kamera jest wyposażona w opcje łączności bezprzewodowej. Łączność bezprzewodowa zwiększa możliwości efektywnej pracy i przesyłania wyników. Termowizor jest dostarczany z wyłączonym radiem. Aby móc korzystać z łączności bezprzewodowej przy pierwszym włączeniu, należy najpierw włączyć radio.



Bluetooth®

Dzięki technologii Bluetooth® do termowizora można podłączyć bezprzewodowy zestaw słuchawkowy. Gdy jest włączona, w lewym górnym rogu ekranu jest wyświetlany symbol .



Hotspot WiFi™

Wskazówka

Połączenie Wi-Fi służy wyłącznie do zastosowań wewnątrz budynków w Kuwejcie, Chile i Zjednoczonych Emiratach Arabskich.

Za pośrednictwem połączenia Wi-Fi można bezprzewodowo przysłać zdjęcia z kamery do komputera, iPhone'a lub iPada. Przesłany obraz jest wyświetlany za pomocą oprogramowania komputerowego Fluke Connect™.

Sieć WiFi™

Infrastruktura Wi-Fi to bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN), która łączy termowizor z innymi urządzeniami bezprzewodowymi przez radio i umożliwia połączenie z Internetem za pośrednictwem punktu dostępowego. Umożliwia to przemieszczanie się w zasięgu sieci lokalnej i utrzymanie połączenia z siecią.

Aby włączyć funkcję sieci Wi-Fi:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Połączenie bezprzewodowe > WiFi > WiFi**.
2. Za pomocą przycisków  /  podświetl opcję **Wł.**
3. Naciśnij przycisk **Wyb.**, aby wyszukać dostępne sieci w zasięgu kamery.
4. Za pomocą przycisków  /  wybierz sieć.
5. Naciśnij przycisk **F1** , aby nawiązać/przerwać połączenie.
6. W razie wyświetlenia monitu wprowadź hasło.

Magazyn obrazów

Ustawienie magazynu pozwala określić, czy obrazy mają być zapisywane w pamięci wewnętrznej czy na karcie pamięci micro SD.

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Zapisywanie obrazu**.
2. Za pomocą przycisku  lub  zmień ustawienie.
3. Naciśnij przycisk **F1** , aby wybrać nowe ustawienie magazynu.

Fluke Connect™

Kamera obsługuje system Fluke Connect™ (może być niedostępny w niektórych regionach). System Fluke Connect™ nawiązuje komunikację bezprzewodową między przyrządami diagnostycznymi Fluke i aplikacją w smartfonie lub tablecie. Umożliwia wyświetlanie obrazów z kamery na podświetlonym ekranie smartfona lub tabletu, zapisywanie obrazów w chmurze Fluke Cloud™ oraz udostępnianie obrazów innym osobom w zespole.

Więcej informacji na temat włączania łączności radiowej w kamerze znajduje się w sekcji [Łączność bezprzewodowa](#).

Aplikacja Fluke Connect

Aplikacja Fluke Connect współpracuje z produktami mobilnymi z systemami Apple i Android. Aplikację można pobrać z serwisu Apple App Store i Google Play.

Sprawdź, czy moduł radiowy WiFi™ w urządzeniu jest gotowy do pracy. Patrz [Włączanie radia](#).

Konfiguracja:

1. W kamerze przejdź do ustawienia **Ustawienia > Połączenie bezprzewodowe**.
2. Wybierz opcję **Hotspot WiFi**.
3. W przypadku zaznaczenia opcji „Wł.” przed sprawdzeniem ustawień sieci w celu podłączenia urządzenia mobilnego z systemem iOS do kamery należy wybrać opcję „Wył.”.
4. Wybierz opcję menu **Ustawienia**, a następnie sprawdź wartości identyfikatora SSID i hasła.

W przypadku nowego urządzenia domyślną wartością identyfikatora SSID jest „Fluke-Camera”, a hasło jest wyłączone.

Wskazówka

Aby włączyć zabezpieczenie hotspotu Wi-Fi, zmień identyfikator SSID i hasło zgodnie z preferencjami firmy.

5. Naciskaj przycisk **F2**  (Wstecz) do momentu wyświetlenia menu ustawień Wył./Wł.
6. Wybierz opcję **Wł.** i odczekaj kilka sekund, aż włączy się moduł radiowy Wi-Fi.

W urządzeniu mobilnym:

1. Wybierz kolejno opcję **Ustawienia > WiFi**.
Nazwa sieciowa kamery („SSID”) zostanie wyświetlona na liście. Wybierz ten identyfikator SSID i wprowadź hasło po wyświetleniu monitu przez urządzenie mobilne.

2. Otwórz aplikację Fluke Connect.
3. Z poziomu listy produktów firmy Fluke połącz się z **kamerą termowizyjną**.
4. Po nawiązaniu połączenia w aplikacji zostanie wyświetlony monit:

Naciśnij przycisk Zapisz w kamerze, aby wyświetlić obraz w tym miejscu

W kamerze:

1. Skieruj kamerę na obiekt i pociągnij spust.
2. Naciśnij przycisk **F1** (Zapisz).

Po kilku sekundach zarejestrowany obraz zostanie wyświetlony na urządzeniu przenośnym.

Na stronie www.flukeconnect.com można znaleźć więcej informacji na temat korzystania z aplikacji.

Narzędzia Fluke Connect

Aby wykryć termowizor w aplikacji Fluke Connect:

1. Włącz termowizor.
2. W kamerze przejdź do ustawienia **Menu > Fluke Connect**.
3. Naciśnij przycisk **▲** / **▼** lub **Wł.**, aby dokonać wyboru.
Termowizor rozpoczyna wyszukiwanie i wyświetla listę identyfikatorów i nazw narzędzi dostępnych w promieniu 20 m. Skanowanie może potrwać kilka minut.
4. Za pomocą przycisków **▲** / **▼** wybierz nazwę narzędzia.
5. Naciśnij przycisk **F1** (Gotowe), aby wybrać narzędzie.

Etykiety zmieniają się i zawierają funkcję Edytuj. Domyślnie termowizor wyświetla i zapisuje dane wybranych narzędzi.

Pamięć Fluke Cloud™

Aby przesłać zdjęcia do pamięci Fluke Cloud™:

1. Włącz kamerę i połącz się z siecią Wi-Fi (patrz [Sieć Wi-Fi™](#)).
2. Po połączeniu z siecią Wi-Fi przejdź do opcji **Ustawienia > Wi-Fi > Zaloguj**.
3. Wprowadź identyfikator użytkownika Fluke Connect za pomocą klawiatury ekranowej. Jeżeli jesteś już zalogowany, w rozwijanym polu historii na górze klawiatury wyświetli się lista wcześniej używanych identyfikatorów.
4. Wprowadź hasło za pomocą klawiatury ekranowej.
Wszystkie obrazy w formacie .is2, .jpg i .bmp zostaną automatycznie przesłane do pamięci Fluke Cloud™ po ich zapisaniu. Ikony ekranowe pokazują postęp:

 = trwa przesyłanie obrazu

 = zakończono przesyłanie obrazu

 = błąd

Aby wyłączyć funkcję przesyłania:

1. Przejdź do opcji **Ustawienia > Wi-Fi > Wyloguj**.
2. lub wyłącz sieć Wi-Fi.

Edycja wybranej pozycji

1. Za pomocą przycisków **▲** / **▼** podświetl nazwę narzędzia.
2. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Edycja. W menu Edycja można wyświetlić pomiary i zapisać je na karcie pamięci SD.

Na wyświetlaczu będzie widoczna ikona łączności bezprzewodowej oraz bieżące pomiary z każdego wybranego narzędzia.

Ustawienia zaawansowane

Prefiks nazwy pliku

Domyślnie nazwa pliku zaczyna się od IR_. Można zamienić ten prefiks na inną nazwę złożoną z 3 znaków przy użyciu klawiatury.

Reset nazwy pliku

Można zresetować numer pliku do wartości 00001.

Ustawienia fabryczne

Usuwa wszystkie określone przez użytkownika preferencje i przywraca wszystkie domyślne ustawienia fabryczne.

Informacje o termowizorze

Można uzyskać dostęp do informacji o wersji, certyfikatach i licencjach termowizora z poziomu menu Ustawienia.

Są to:

- Model
- Numer seryjny kamery
- Częstotliwość odświeżania
- Numer seryjny aparatu
- Wersja oprogramowania firmware
- Numer FPGA

Aby wyświetlić informacje o kamerze:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Zaawans. > Informacje o obrazie**.
2. Za pomocą przycisków / przewiń pozycje menu.
3. Naciśnij:
 - /, aby zatwierdzić zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.
 -  lub , aby zatwierdzić zmianę i wrócić do poprzedniego menu.
 - , aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Aby wyświetlić certyfikaty elektroniki:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Zaawans. > Informacje o obrazie**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Certyfikaty**.
3. Naciśnij przycisk , aby wyświetlić ekran informacji z certyfikatami kamery.
4. Naciśnij przycisk , aby zamknąć ekran informacji.

Aby wyświetlić informacje o licencjach:

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Zaawans. > Informacje o obrazie**.
2. Za pomocą przycisków / podświetl opcję **Licencje**.
3. Naciśnij przycisk , aby wyświetlić ekran informacji z listą licencji oprogramowania typu Open Source.
4. Naciskając przyciski /, przewiń do wybranej licencji.
5. Naciśnij przycisk , aby wyświetlić ekran informacji z wybraną umową licencyjną.
6. Naciśnij przycisk , aby zamknąć ekran informacji.

Regulacja paralaksy

Można wyregulować ustawienie paralaksy dla precyzyjnego dopasowania obrazu.

1. Przejdź do ustawienia **Ustawienia > Zaawans. > Dostosuj paralaksę**.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie, aby wyregulować.

Konserwacja

Urządzenie wymaga minimalnej konserwacji.

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń oczu i innych części ciała nie wolno otwierać urządzenia. Promień lasera może uszkodzić wzrok. Urządzenie mogą naprawiać wyłącznie upoważnione zakłady obsługowe.

Czyszczenie obudowy

Obudowę należy czyścić, używając wilgotnej ściereczki i łagodnego roztworu mydła. Do czyszczenia obudowy i soczewki/okienka nie należy używać materiałów ściernych, alkoholu izopropylowego ani rozpuszczalników.

Pielęgnacja obiektywu

Przestroga

Aby zapobiec uszkodzeniu obiektywu na podczerwień:

- Ostrożnie oczyść obiektyw na podczerwień. Obiektyw posiada delikatną powłokę antyrefleksyjną.
- Nie wolno czyścić zbyt intensywnie, gdyż może to uszkodzić powłokę antyrefleksyjną.

Do pielęgnacji obiektywu potrzebny będzie płyn do czyszczenia, taki jak dostępny w handlu płyn do czyszczenia obiektywów z alkoholem — etylowym lub izopropylowym, oraz niepyłająca szmatka lub bibułka. Do usuwania luźnych cząstek należy używać sprężonego powietrza.

Aby oczyścić obiektyw:

1. Zdmuchnij luźne cząstki z powierzchni obiektywu za pomocą sprężonego powietrza lub działa jonowego z suchym azotem, jeśli jest dostępne.
2. Namocz niepyłącą szmatkę w płynie zawierającym alkohol.

3. Ściśnij szmatkę, aby usunąć nadmiar płynu, lub odsącz na suchej szmatce.
4. Wytrzyj powierzchnię obiektywu jednym ruchem okrężnym i wyrzuć szmatkę.
5. Jeśli potrzebne jest powtórzenie procedury, użyj nowej szmatki nasączonej płynem.

Obsługa akumulatora

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń i zapewnienia bezpiecznego działania urządzenia:

- Ogniwa ani zestawy akumulatorów nie mogą znajdować się w pobliżu źródła ciepła lub ognia. Nie wolno narażać na działanie światła słonecznego.
- Nie wolno rozbierać ani zginać ogniw ani zestawów akumulatorów.
- Jeśli produkt nie będzie używany przez dłuższy okres, należy wymontować akumulator, aby zapobiec wyciekom i ewentualnemu uszkodzeniu produktu.
- Ładowarkę należy najpierw podłączyć do sieci zasilającej, a później do urządzenia lub akumulatora.
- Do ładowania akumulatorów można używać wyłącznie ładowarek zatwierdzonych przez firmę Fluke.
- Ogniwa i zestawy akumulatorów muszą być czyste i suche. Zabrudzone złącza oczyścić czystą, suchą szmatką.

Przestroga

Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, nie należy go wystawiać na działanie źródeł ciepła ani pozostawiać w rozgrzanych miejscach, takich jak samochód stojący w silnym słońcu.

Aby uzyskać najlepszą wydajność akumulatora litowo-jonowego:

- Nie należy pozostawiać akumulatora w ładowarce przez okres dłuższy niż 24 godziny.
- W celu zapewnienia maksymalnej trwałości akumulatora należy ładować termowizor przez co najmniej dwie godziny co najmniej raz na trzy miesiące.
- Akumulator rozładuje się w ciągu około trzech miesięcy, jeśli znajduje się w wyłączonym termowizorze. Akumulator rozładuje się w ciągu około sześciu miesięcy, jeśli został wyjęty z termowizora.
- Długo przechowywane akumulatory wymagają od 2 do 10 cykli ładowania, zanim osiągną pełną pojemność.
- Termowizor powinien być zawsze używany w temperaturach należących do zakresu podanego w specyfikacji.
- Nie należy przechowywać akumulatorów w miejscach o bardzo niskiej temperaturze.
- Nie należy ładować akumulatorów w miejscach o bardzo niskiej temperaturze.
- Niniejsze wytyczne dotyczą ładowania akumulatora z użyciem zewnętrznego źródła zasilania lub stacji bazowej.

 Przestroga

Zużytego produktu ani akumulatora nie wolno spalać.