

Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO, Ti401 PRO, Ti450 PRO, Ti480 PRO

Professional Series Thermal Imagers

Ti450 SF6
Gas Leak Detector

Instrukcja użytkownika



November 2017 Rev. 3, 9/19 (Polish)

© 2017-2019 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Każdy produkt firmy Fluke posiada gwarancje na brak usterek materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji. Okres gwarancji obejmuje dwa lata i rozpoczyna się w dniu wysłania produktu. Części, naprawy produktu oraz serwisowanie są objęte gwarancją przez 90 dni. Niniejsza gwarancja obejmuje jedynie oryginalnego nabywcę lub użytkownika końcowego będącego klientem autoryzowanego sprzedawcy firmy Fluke i nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii lub żadnych innych produktów, które, w opinii firmy Fluke, były używane niezgodnie z ich przeznaczeniem, modyfikowane, zaniedbane, zanieczyszczone lub uszkodzone przez przypadek lub w wyniku nienormalnych warunków użytkowania lub obsługi. Firma Fluke gwarantuje zasadnicze działanie oprogramowania zgodnie z jego specyfikacjami funkcjonalności przez 90 dni oraz, że zostało ono prawidłowo nagrane na wolnym od usterek nośniku. Firma Fluke nie gwarantuje, że oprogramowanie będzie wolne od błędów lub że będzie działać bez przerwy.

Autoryzowani sprzedawcy firmy Fluke przedłużą niniejszą gwarancję na nowe i nieużywane produkty jedynie dla swoich klientów będących użytkownikami końcowymi, jednak nie będą posiadać uprawnień do przedłużenia obszerniejszej lub innej gwarancji w imieniu firmy Fluke. Wsparcie gwarancyjne jest dostępne jedynie w przypadku, gdy produkt został zakupiony w autoryzowanym punkcie sprzedaży firmy Fluke lub Nabywca zapłacił odpowiednią cenę międzynarodową. Firma Fluke rezerwuje sobie prawo do zafakturowania na Nabywcę kosztów importu części do naprawy/wymiany w przypadku, gdy produkt nabyty w jednym kraju zostanie oddany do naprawy w innym kraju.

Zobowiązania gwarancyjne firmy Fluke są ograniczone, według uznania firmy Fluke, do zwrotu kosztów zakupu, darmowej naprawy lub wymiany wadliwego produktu, który zostanie zwrócony do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Fluke przed upływem okresu gwarancyjnego.

Aby skorzystać z usługi gwarancyjnej, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnej informacji autoryzacyjnej, a następnie przesłać produkt do tego centrum serwisowego wraz z opisem problemu, zwrotną kopertą ze znaczkami oraz opłaconym ubezpieczeniem (miejsce docelowe FOB). Firma Fluke nie jest odpowiedzialna za wszelkie uszkodzenia powstałe w czasie transportu. Po naprawie gwarancyjnej produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie (miejsce docelowe FOB). Jeśli firma Fluke dojdzie do wniosku, że usterka została spowodowana przez zaniedbanie, niewłaściwe użytkowanie, zanieczyszczenie, modyfikacje lub nienormalne warunki użytkowania lub obsługi, łącznie z przepięciami spowodowanymi użytkowaniem urządzenia w środowisku przekraczającym jego wyszczególnione zakresy pracy lub normalne zużycie części mechanicznych, firma Fluke zapewni szacunkowe wartości kosztów naprawy i uzyska upoważnienie przed rozpoczęciem pracy. Po zakończeniu naprawy, produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie i Nabywca zostanie obciążony kosztami naprawy i transportu zwrotnego (punkt wysłania FOB).

NINIEJSZA GWARANCJA STANOWI JEDYNE I WYŁĄCZNE ZADOŚĆUCZYNIENIE DLA NABYWCY W MIEJSCE WSZYSTKICH INNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, OBEJMUJĄCYCH, ALE NIE OGRANICZONYCH DO ŻADNEJ DOROZUMIANEJ GWARANCJI ZBYWALNOŚCI LUB ZDATNOŚCI DO DANEGO CELU. FIRMA FLUKE NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB NASTĘPUJĄCE STRATY, ŁĄCZNIE Z UTRATĄ DANYCH, WYNIKAJĄCE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB TEORII.

Ponieważ niektóre kraje lub stany nie zezwalają na ograniczenie terminu dorozumianej gwarancji lub wyłączenia, lub ograniczenia przypadkowych, lub następujących strat, ograniczenia i wyłączenia z niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania dla każdego nabywcy. Jeśli którykolwiek z przepisów niniejszej Gwarancji zostanie podważony lub niemożliwy do wprowadzenia przez sąd lub inny kompetentny organ decyzyjny odpowiedniej jurysdykcji, nie będzie to mieć wpływu na obowiązywanie wszystkich innych przepisów niniejszej Gwarancji.

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 СИИЭС»
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	2
Zapoznanie się z produktem	4
Funkcje	4
Elementy sterujące	6
Ekran dotykowy	8
Panel sterowania	9
Spusty główny i pomocniczy	9
Podstawowa obsługa	10
Włączanie i wyłączanie termowizora	10
Ostrość	10
Rejestrowanie obrazu	10
Zapisywanie obrazu	11
Menu	11
Menu Pomiar	12
Poziom/zakres	14
Dostosowywanie emisyjności	15
Współczynnik transmisji	16
Pola punktów	16
Wskaźniki punktowe	17
Delta-T	17
Menu Obraz	18
Korekta obrazu	20
Odległość	22
Menu Kamera	23
System LaserSharp Auto Focus	25
Wideo	25
Łączność bezprzewodowa	26
System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect	28
Aplikacja Fluke Connect	28
Narzędzia Fluke Connect	29
Menu Pamięć	30
Wyświetlanie podglądu obrazu	30
Edycja obrazu	30
Usuwanie obrazu	32
Menu Ustawienia	33
Format pliku	34
Data	35

Godzina.....	35
Menu Tryb wykrywania gazu SF6	36
Warunki wykrywania gazu	36
Oprogramowanie SmartView	38
Pobieranie oprogramowania SmartView	38
Pobieranie oprogramowania sprzętowego	38
Włączanie radia	39
Strumień wideo (zdalny wyświetlacz)	39
Przesyłanie obrazu na żywo do komputera	40
Przesyłanie obrazu na żywo za pomocą oprogramowania Fluke Connect.....	40
Przesyłanie obrazu na żywo do urządzenia ze złączem HDMI	40
Zdalna obsługa termowizora	41
Akcesoria	41
Obiektywy opcjonalne	42
Konserwacja	43
Czyszczenie obudowy	43
Pielęgnacja obiektywu	43
Obsługa akumulatora	43
Ładowanie akumulatorów	44
Stacja bazowa z dwoma gniazdami	44
Gniazdo zasilania AC w termowizorze	44
Opcjonalna ładowarka samochodowa 12 V	45
Dane częstotliwości radiowej	45
Ogólne dane techniczne	45
Szczegółowe specyfikacje	47

Wprowadzenie

Kamery termowizyjne Fluke Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO, Ti401 PRO, Ti450 PRO, Ti450 SF6 i Ti480 PRO z serii profesjonalnej (zwane dalej produktem lub kamerą) są przenośnymi kamerami termowizyjnymi o wielu zastosowaniach. Zastosowania te obejmują wyszukiwanie i usuwanie awarii sprzętu, konserwację zapobiegawczą i prognostyczną, diagnostykę budynków, badania i rozwój oraz wykrywanie wycieku gazów.

Termowizor wyświetla obrazy termiczne na czytelnym, dotykowym wyświetlaczu LCD o jakości przemysłowej. Termowizor może zapisywać obrazy w pamięci wewnętrznej albo na wymowanej karcie pamięci lub w urządzeniu pamięci masowej USB. Zapisane obrazy zapisane w pamięci wewnętrznej lub na karcie pamięci można przysyłać do komputera przy użyciu bezpośredniego połączenia USB z komputerem albo bezprzewodowego transferu danych do komputera lub urządzenia mobilnego.

Do termowizorów jest dołączane oprogramowanie SmartView™. SmartView to pakiet wysoce efektywnego, profesjonalnego oprogramowania przeznaczonego do analizowania danych i tworzenia raportów. Termowizor współpracuje z aplikacją Fluke Connect™ dostępną dla urządzeń mobilnych.

Źródłem zasilania termowizorów są wytrzymałe, inteligentne akumulatory litowo-jonowe. Zasilanie napięciem stałym umożliwia dołączony zasilacz sieciowy.

Kontakt z firmą Fluke

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

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japonia: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- 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 zamówić instrukcję w wersji drukowanej, należy przejść na stronę www.fluke.com/productinfo.

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ostrzeżenie pozwala określić warunki i procedury, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika. **Przestroga** pozwala określić warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu i sprawdzanych urządzeń.

Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru lub odniesienia obrażeń, a także w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi produktu:

- Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa.
- Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.
- Urządzenie nie może być przerabiane i może być używane wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik niskiego stanu naładowania akumulatora, należy wymienić akumulatory. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być nieprawidłowe.
- Nie wolno używać urządzenia, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.
- Nie należy używać produktu, jeśli jest przerobiony lub uszkodzony.
- Jeśli urządzenie jest uszkodzone, należy go wyłączyć.
- Wartości temperatury podano w części Emisyjność. Wyniki pomiarów obiektów odbijających światło dają wartości niższe od rzeczywistych. Obiekty te stwarzają niebezpieczeństwo poparzenia.
- Ognia 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.
- Do ładowania akumulatorów można używać wyłącznie ładowarek zatwierdzonych przez firmę Fluke.
- Ognia i zestawy akumulatorów muszą być czyste i suche. Zabrudzone złącza oczyścić czystą, suchą szmatką.
- W bateriach znajdują się niebezpieczne związki chemiczne, które mogą spowodować oparzenie lub wybuch. W razie kontaktu z niebezpiecznymi związkami chemicznymi spłukać je wodą i zapewnić pomoc medyczną.
- Nie wolno rozbierać akumulatorów.
- Jeśli akumulator jest nieszczelny, przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia przeprowadzić niezbędne naprawy.
- Zasilanie należy doprowadzać wyłącznie poprzez zewnętrzne przewody zasilające, dostarczone razem z produktem.
- Do złączy nie wolno wkładać metalowych przedmiotów.
- Używać wyłącznie określonych części zamiennych.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego zakładom.
- W przypadku, gdy urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas lub będzie przechowywane w temperaturach powyżej 50 °C, należy wyjąć z niego akumulatory. Jeśli akumulatory nie zostaną wyjęte, wyciek z nich może uszkodzić urządzenie.

- Jeśli podczas ładowania akumulator silnie się nagrzewa (do temperatury $>50^{\circ}\text{C}$), należy odłączyć ładowarkę akumulatora i umieścić urządzenie lub akumulator w chłodnym, niepalnym miejscu.
- Akumulator należy wymieniać co 5 lat przy umiarkowanym użytkowaniu lub co 2 lata przy częstym użytkowaniu. Umiarkowane użytkowanie oznacza ładowanie akumulatora dwa razy w tygodniu. Częste użytkowanie oznacza rozładowanie do momentu wyłączenia urządzenia i codzienne ładowanie.
- Nie wolno zwierać biegunów akumulatora.
- Ogniwo ani akumulatorów nie wolno przechowywać w pojemnikach, w których mogłoby dojść do zwarcia biegunów.
- Nie wolno używać produktu do celów medycznych. Produkt jest przeznaczony wyłącznie do oceny wyposażenia i nie powinien być wykorzystywany w diagnostyce, leczeniu ani w innym charakterze, w którym mógłby wejść w kontakt z pacjentem.

Przestroga

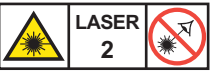
Przechowywanie i/lub ciągła praca termowizora w warunkach skrajnych temperatur otoczenia może spowodować tymczasowe zakłócenia pracy. Jeśli tak się stanie, należy zaczekać, aż temperatura termowizora wróci do normy (spadnie lub wzrośnie) przed wznowieniem pracy.

Tabela 1 przedstawiono listę symboli pojawiających się w termowizorze oraz w tej instrukcji.

Tabela 1. Symbole

Symbol	Opis
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.
	OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA.
	OSTRZEŻENIE. PROMIENIOWANIE LASEROWE. Ryzyko uszkodzenia wzroku.
15V DC 	Gniazdo zasilania z kołkiem spolaryzowanym dodatnio.
	Podłączono do gniazda prądu przemiennego. Wyjęto akumulator.
	Bateria
	Stan akumulatora. Animowany symbol oznacza ładowanie akumulatora.
	Wł./wył.
	Połączenie uniwersalnej magistrali szeregowej (USB).
MEMORY	Gniazdo karty pamięci.
HDMI	Połączenie HDMI (High-Definition Multimedia Interface).
	Spełnia wymagania dyrektyw Unii Europejskiej.
	Posiada certyfikat zgodności z północnoamerykańskimi normami bezpieczeństwa grupy CSA.
	Produkt spełniający wymagania australijskich norm dotyczących bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.
	Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.

Tabela 1. Symbole (cd.)

Symbol	Opis
	Produkt spełniający wymogi przepisów Appliance Efficiency Regulation (California Code of Regulations, Title 20, Section 1601 do 1608) dla układów ładowania małych akumulatorów.
	Japońskie stowarzyszenie ds. jakości
	Urządzenie zawiera akumulator litowo-jonowy. Nie wolno go wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Zużyte akumulatory powinny zostać zutylizowane przez specjalistyczną firmę utylizacyjną zgodnie z lokalnymi przepisami. W celu uzyskania informacji o utylizacji należy skontaktować się z Autoryzowanym Centrum Serwisowym Fluke.
	To urządzenie jest zgodne z dyrektywą WEEE określającą wymogi dotyczące oznakowania. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego urządzenia elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria urządzenia: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów oprzyrządowania, ten produkt zalicza się do kategorii 9, czyli jest to „przrząd do kontroli i monitorowania”. Nie wyrzucać produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi.
	Wskazuje obecność lasera klasy 2. NIE PATRZYĆ W WIĄZKĘ PROMIENI Poniższy tekst może pojawić się przy symbolu na etykiecie produktu: „IEC/EN 60825-1:2014. Urządzenie zgodne z przepisami 21 CFR 1040.10 i 1040.11, z dopuszczalnymi odchyleniami od normy określonymi w dokumencie Laser Notice 50 z dnia 24 czerwca 2007 roku.” Ponadto poniższy wzór na etykiecie wskazuje długości fali i moc optyczną: $\lambda = xxxnm, x.xxmw$.

Zapoznanie się z produktem

W niniejszej instrukcji opisano funkcje kilku modeli. Wobec faktu, że różne modele mają różne funkcje, niektóre informacje zawarte w instrukcji mogą nie dotyczyć konkretnego modelu. Funkcje poszczególnych modeli można zidentyfikować na podstawie tabeli 2.

Funkcje

Tabela 2 przedstawiono funkcje termowizora.

Tabela 2. Funkcje

Funkcja	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Ogniskowanie/korekta obrazu							
Zaawansowane ogniskowanie ręczne	•	•	•	•	•	•	•
System automatycznego ustawiania ostrości LaserSharp™	•	•	•	•	•	•	•
Tryb filtra					•	•	•
Ustawianie ostrości MultiSharp™					•	•	•
SuperResolution™					•	•	•
Powiększenie cyfrowe							
2X					•	•	•
4X					•	•	•

Tabela 2. Funkcje (cd.)

Funkcja	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Technologia IR-Fusion™							
Obraz w świetle widzialnym	●	●	●	●	●	●	●
Obraz w obrazie (PIP)	●	●	●	●	●	●	●
Pełnoekranowa funkcja IR Autoblend™ (wybór ustawionej wartości procentowej)	●	●	●	●	●	●	●
Adnotacje do obrazów							
IR-PhotoNotes™	●	●	●	●	●	●	●
Dźwiękowe (głosowe)	●	●	●	●	●	●	●
Tekstowe	●	●	●	●	●	●	●
Tryb filmu	●		●		●	●	●
Tryb automatycznego przechwytywania	●		●		●	●	●
Wskaźniki punktowe	●		●		●	●	●
Łączność bezprzewodowa							
WiFi™	●	●	●	●	●	●	●
Bluetooth®	●	●	●	●	●	●	●
Fluke Connect	●	●	●	●	●	●	●
Komunikacja HDMI™	●	●	●	●	●	●	●
Oprogramowanie SmartView							
Strumień wideo (zdalny wyświetlacz)	●	●	●	●	●	●	●
Zdalna obsługa kamery			●		●	●	●
Wykrywanie wycieku gazów						●	
Regulacja wilgotności względnej i temperatury	●	●	●	●	●	●	●

Elementy sterujące

Tabela 3 przedstawiono połączenia obsługiwane przez termowizor.

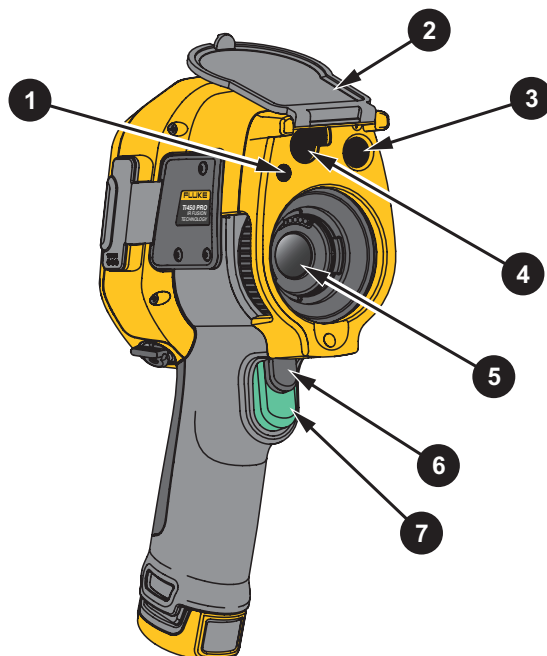
Tabela 3. Połączenia

The diagram illustrates the various connection points and accessories for the thermal imager. It features two views of the device: a side profile and a front-facing view. Numbered callouts (1-9) identify specific components: 1 points to the micro SD card slot on the side; 2 points to the HDMI port; 3 points to the USB cable port; 4 points to the USB storage connector; 5 points to the power input/output port; 6 points to the battery cover; 7 points to the intelligent lithium-ion battery; 8 points to the power adapter with universal plugs; and 9 points to the base station with two charging slots.

Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Gniazdo karty pamięci micro SD	6	Pokrywa złącza
2	Złącze HDMI	7	Inteligentny akumulator litowo-jonowy
3	Gniazdo kabla USB	8	Zasilacz prądu przemiennego z przystawkami uniwersalnymi
4	Złącze nośnika pamięci USB	9	Stacja bazowa z dwoma gniazdami do ładowania akumulatora
5	Gniazdo zasilacza sieciowego/gniazdo wejściowe ładowarki		

Tabela 4 przedstawiono przednią część produktu.

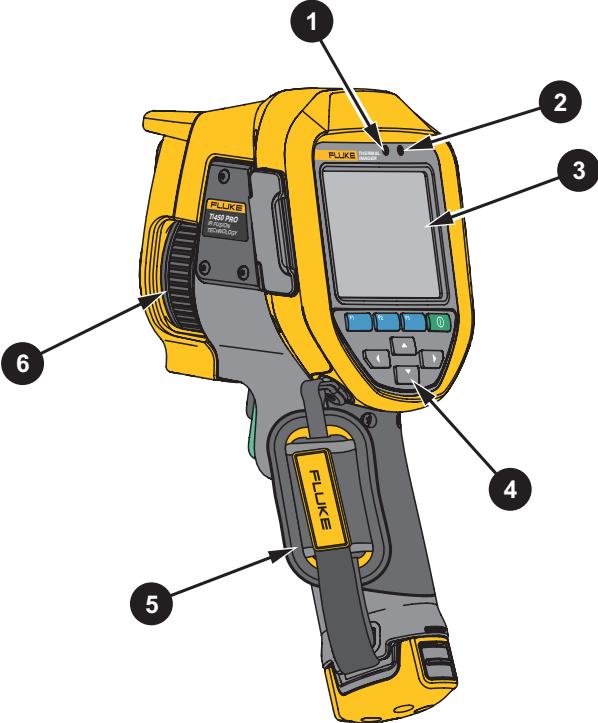
Tabela 4. Przód



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Dioda/latarka LED	5	Obiektyw kamery na podczerwień
2	Chowana osłona obiektywu	6	Spust pomocniczy
3	Obiektyw kamery na światło widzialne	7	Spust główny
4	Wskaźnik/dalmierz laserowy		

Tabela 5 przedstawiono tylną część produktu.

Tabela 5. Tył

			
Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Mikrofon	4	Panel sterowania
2	Głośnik	5	Pasek na rękę
3	Ekran dotykowy LCD (wyświetlacz)	6	Ręczne ustawianie ostrości

Ekran dotykowy

Ekran dotykowy zapewnia szybki dostęp do najczęściej używanych ustawień. Aby zmienić parametr, wybrać funkcję lub opcję, należy dotknąć obiektu na ekranie.

Ekran dotykowy ma podświetlenie, które umożliwia pracę przy słabym oświetleniu. Jeśli nie jest wyświetlane menu, należy dwukrotnie dotknąć ekranu, aby zarejestrować obraz.

Panel sterowania

Panel sterowania jest używany do zmieniania parametrów lub wybierania funkcji i opcji. Tabela 6 przedstawiono funkcje przycisków na panelu sterowania.

Tabela 6. Panel sterowania

Przycisk	Opis
	Naciśnij, aby włączyć/wyłączyć urządzenie.
	W podmenu naciśnij, aby zapisać zmianę i wrócić do wyświetlania obrazu w czasie rzeczywistym.
	Naciśnij, aby otworzyć menu główne. W podmenu: Nacisnąć, aby zapisać zmianę i wrócić do poprzedniego menu. lub Nacisnąć, aby wykonać funkcję wskazaną na przycisku podmenu.
	W podmenu: Nacisnąć, aby anulować zmianę i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym. lub Nacisnąć, aby wykonać funkcję wskazaną na przycisku podmenu.
	Naciśnij, aby przesunąć kursor i zaznaczyć opcję. W trybie ręcznym na żywo naciśnij, aby dostosować poziom i zakres.

Spusty główny i pomocniczy

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 trakcie normalnej pracy (tryb filmowania wyłączony) do rejestrowania obrazu oraz jego zapisu lub edycji służy spust główny. Gdy tryb filmowania jest włączony, spust główny służy do rozpoczynania/zatrzymywania filmowania.

Spust pomocniczy służy do obsługi systemu automatycznego ustawiania ostrości LaserSharp (patrz [System LaserSharp Auto Focus](#)) oraz **wskaźnika/dalmierza laserowego** (patrz [Odległość](#)).

Podstawowa obsługa

Włączanie i wyłączanie termowizora

Przed pierwszym uruchomieniem termowizora należy ładować akumulator przez co najmniej dwie i pół godziny. Patrz sekcja [Ładowanie akumulatorów](#).

Aby włączyć lub wyłączyć kamerę, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  przez 2 s.

Aby maksymalnie wydłużyć czas pracy akumulatora, należy używać funkcji oszczędzania energii oraz automatycznego wyłączania urządzenia. Tabela 13 przedstawiono więcej informacji na temat konfiguracji tych funkcji.

Uwaga

Wszystkie termowizory wymagają odpowiednio długiego czasu nagrzewania w celu przeprowadzenia dokładnych pomiarów temperatury i zapewnienia najwyższej jakości obrazu. Czas nagrzewania może być różny w przypadku poszczególnych modeli i warunków otoczenia. Mimo iż większość termowizorów nagrzewa się w pełni po od 3 minut do 5 minut, zawsze najlepiej jest odczekać przynajmniej 10 minut, jeśli konieczne jest przeprowadzenie możliwie najdokładniejszego pomiaru temperatury. W przypadku przenoszenia termowizora pomiędzy miejscami, w których występują znaczne wahania temperatury, należy dodatkowo wydłużyć ten czas.

Ostrość

Dzięki ustawieniu prawidłowej ostrości energia podczerwieni jest poprawnie kierowana na piksele detektora. Bez prawidłowej ostrości obraz termalny może być niewyraźny, a dane radiometryczne mogą być niedokładne. Nieostre obrazy w podczerwieni zazwyczaj są nieprzydatne.

Aby wykonać ogniskowanie przy użyciu układu zaawansowanego ogniskowania ręcznego, należy ustawić odpowiednią ostrość badanego obiektu za pomocą pierścienia ręcznej regulacji ostrości. Układ zaawansowanego ogniskowania ręcznego jest używany jako obejście systemu LaserSharp Auto Focus. Patrz [System LaserSharp Auto Focus](#).

Rejestrowanie obrazu

Aby zarejestrować obraz, należy:

1. Ustawić ostrość na obiekcie docelowym.
2. Pociągnąć i zwolnić **spust główny** lub dwukrotnie dotknąć wyświetlacza, aby zarejestrować i zatrzymać obraz.

Obraz znajdzie się w pamięci buforowej i będzie go można zapisać lub edytować. Aby uzyskać informacje na temat edytowania obrazu, patrz sekcja [Edycja obrazu](#).

W zależności od wybranych ustawień formatu pliku termowizor może wyświetlić przechwycony obraz i pasek menu. Na pasku menu zostaną wyświetlone dostępne opcje.

Uwaga

Tryb MultiSharp Focus przechwytyje i zamraża obrazy w odmienny sposób. Patrz [MultiSharp Focus](#).

Zapisywanie obrazu

Aby zapisać obraz jako plik danych, należy:

1. Zarejestrować obraz.
Obraz znajdzie się w pamięci buforowej i będzie go można zapisać lub edytować.
2. Nacisnąć przycisk **F1**, aby zapisać obraz jako plik i wrócić do podglądu w czasie rzeczywistym.

Menu

Menu są używane do wyświetlania oraz zmieniania ustawień.

Aby zmienić ustawienia, należy:

1. Wybrać opcję za pomocą przycisku  / .
2. Nacisnąć przycisk **F1**, aby ustawić daną opcję.

Menu główne, menu podrzędne i menu opcji 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.

Gdy termowizor jest w trybie wykrywania wycieku gazu, niektóre z jego funkcji będą wyłączone. Nie będą one dostępne do wyboru.

Tabela 7 zawiera podrzędne menu dostępne w menu głównym.

Tabela 7. Menu główne

Menu podrzędne	Opis
Pomiar	Konfigurowanie obliczania i wyświetlania danych radiometrycznego pomiaru temperatury związanych z obrazami termicznymi.
Obraz	Konfigurowanie funkcji używanych do wyświetlania obrazów w podczerwieni oraz niektórych zapisanych obrazów i filmów.
Kamera	Konfigurowanie dodatkowych funkcji kamery.
Pamięć	Przeglądanie i usuwanie zarejestrowanych obrazów i filmów.
Fluke Connect	Parowanie termowizora z aplikacją Fluke Connect w urządzeniu mobilnym lub z innymi narzędziami Fluke Connect. <i>Uwaga</i> <i>System Fluke Connect nie jest dostępny we wszystkich krajach.</i>
Ustawienia	Ustawianie preferencji użytkownika oraz wyświetlanie informacji na temat termowizora.
Tryb wykrywania gazu SF6	Ustawianie opcji dotyczących funkcji wykrywania gazu.

Menu Pomiar

Tabela 8 przedstawiono opcje dostępne w menu Pomiar.

Tabela 8. Menu Pomiar

Menu opcji	Opcja	Opis
Zakres	<opcje>	Wybór jednego z zaprogramowanych zakresów pomiarowych temperatury lub w pełni automatycznego doboru zakresu.
Ustaw poziom/zakres	Auto	Wybór automatycznego lub ręcznego ustawiania poziomu/zakresu.
	Ręczny	
	Ustaw poziom/zakres	Jeśli wybrano Ręczny tryb ustawiania poziomu/zakresu, zmienia poziom/zakres. Patrz Poziom/zakres .
Linia temp.	<opcje>	Włącz/wyłącza funkcję linii temp.
Współczynnik emisji	Dostosuj wartość	Umożliwia ustawienie niestandardowej emisyjności, gdy wartość z tabeli nie jest odpowiednia dla danego pomiaru. Patrz Dostosowywanie emisyjności .
	Wybierz z tabeli	Wybór wartości emisyjności z listy powszechnie używanych materiałów. Patrz Dostosowywanie emisyjności .
Tło	<opcje>	Zmienia temperaturę tła w celu skompensowania odbijanej przez nie temperatury. Bardzo gorące i bardzo zimne obiekty mogą zmniejszać dokładność pomiaru pozornej temperatury obiektu, szczególnie w przypadku niskiej emisyjności powierzchni. Dostosowanie odbijanej temperatury tła umożliwia zwiększenie dokładności pomiaru. <i>Uwaga</i> <i>Jeśli wybrana jest opcja Wyświetlaj wszystko, temperatura tła jest wyświetlana jako BG: xx.x.</i>
Współczynnik transmisji	<opcje>	Zmienia wartości służące do obliczania temperatury na podstawie wartości procentowej transmisji okna przezroczystego dla podczerwieni (okna IR), wilgotności względnej oraz odległości termowizora od obiektu. Patrz Współczynnik transmisji. <i>Uwaga</i> <i>Kiedy wybrana jest opcja Wyświetlaj wszystko, korekta transmisji jest wyświetlana jako T: xxx%.</i>

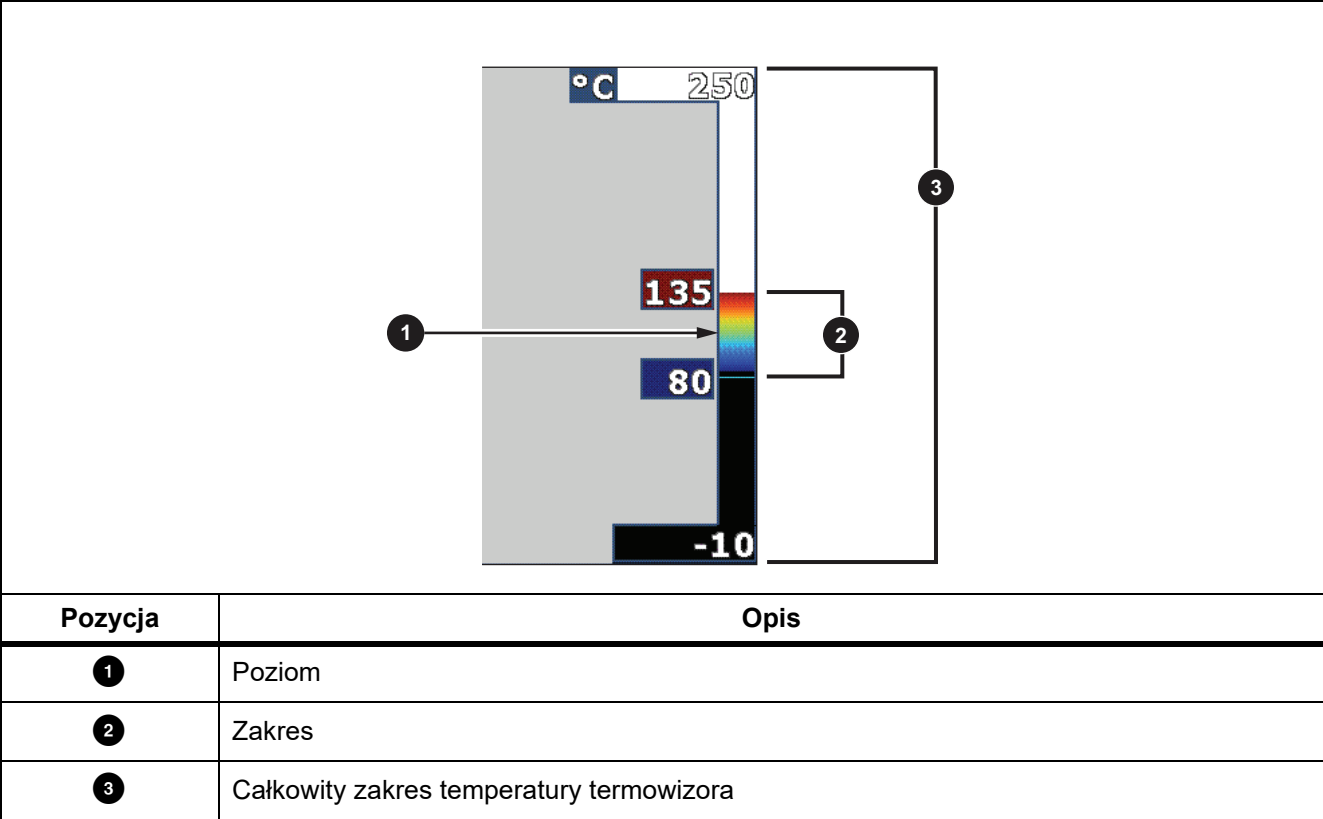
Tabela 8. Menu Pomiar (cd.)

Menu opcji	Opcja	Opis
Temperatura punktu	Włączone	Umożliwia wyświetlenie oraz włączenie lub wyłączenie wyświetlania wskaźnika wysokiej bądź niskiej temperatury. Temperatury punktu to zmienne wskaźniki wysokiej i niskiej temperatury, które poruszają się na wyświetlaczu wraz ze zmianą wartości pomiarów temperatury obrazu.
	Wyłączone	
Pola punktów	Wszystkie Wyłączone	Wyłącza strefy (pola) pomiaru temperatury wyśrodkowane na obiekcie.
	<opcje>	Wybrać liczbę pól pomiaru temperatury, które mają być skupione na obiekcie. W niektórych modelach dostępne jest tylko jedno pole punktu. Patrz Pola punktów .
Znaczniki	Wszystkie wyłączone	Wyłącza wszystkie wskaźniki punktowe stałej temperatury.
	<opcje>	Umożliwia wybranie liczby wskaźników punktowych stałej temperatury używanych do podświetlenia obszaru przed zarejestrowaniem obrazu. Patrz Wskaźniki punktowe .
	Delta-T	Wybrać, aby ustawić punkt środkowy lub wskaźnik punktowy, który ma służyć za znak referencyjny temperatury. Patrz Delta-T .

Poziom/zakres

Poziom i zakres to wartości z całkowitego zakresu temperatury skonfigurowanego w pozycji **Zakres**. Poziom to poziom wyświetlanej temperatury z całego zakresu temperatur. Z kolei zakres to zakres wyświetlanej temperatury z całego zakresu temperatur. Patrz tabela 9.

Tabela 9. Ustawienia poziomu i zakresu



W trybie automatycznego doboru poziomu/zakresu termowizor ustawia **Poziom/zakres** na podstawie temperatur ustawionych w opcji **Zakres**.

Jeśli **Zakres** termowizora jest ustawiony na jeden z zaprogramowanych zakresów pomiarowych, a dla opcji **Poziom/zakres** wybrano ustawienie **Ręczny**, ustawienie poziomu przesunę zakres temperatury w górę lub w dół całkowitego zakresu temperatury.

Aby zmienić poziom/zakres, należy:

- Wybrać kolejno opcje **Pomiar > Poziom/zakres > Ręczny**.
- Wybrać opcję **Ustaw poziom/zakres**.

3. Nacisnąć przycisk:

-  służy do zmniejszania zakresu temperatury.
-  służy do zwiększania zakresu temperatury.
-  służy do przesuwania zakresu w stronę wyższej temperatury.
-  służy do przesuwania zakresu w stronę niższej temperatury.

Skala po prawej stronie wyświetlacza przedstawia zwiększanie lub zmniejszanie zakresu temperatury oraz przesuwanie zakresu na inny poziom całkowitego zakresu temperatury. Patrz tabela 9.

Aby uzyskać więcej informacji na temat minimalnego zakresu, patrz sekcja [Szczegółowe specyfikacje](#).

Uwaga

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

Dostosowywanie emisyjności

Wszystkie obiekty emitują energię podczerwieni. Na ilość wypromieniowywanej energii wpływają rzeczywista temperatura powierzchni i emisyjność obiektu. Termowizor wykrywa energię podczerwieni emitowaną przez powierzchnię obiektu i wykorzystuje te dane do obliczenia szacunkowej temperatury. Wiele powszechnie używanych materiałów, takich jak drewno, woda, skóra, tkaniny czy powierzchnie malowane, w tym również metalowe, ma wysoki współczynnik emisyjności wynoszący $\geq 90\%$ (lub 0,90), co oznacza, że dobrze wypromieniowują energię. Termowizor zapewnia dokładny pomiar temperatury obiektów o dużej emisyjności.

Błyszczące powierzchnie lub niemalowane powierzchnie metalowe wypromieniowują energię nieco gorzej, a ich współczynnik emisyjności wynosi $< 0,60$. Aby termowizor mógł dokładniej oszacować rzeczywistą temperaturę obiektów o małej emisyjności, należy dostosować ustawienie emisyjności.

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.

Emisyjność można ustawić bezpośrednio jako wartość lub wybrać z listy wartości emisyjności dla pewnych podstawowych materiałów. Kiedy wartość emisyjności wynosi $< 0,60$, na ekranie wyświetlane jest ostrzeżenie.

Uwaga

Niezawodne oszacowanie rzeczywistej temperatury powierzchni o emisyjności $< 0,60$ jest trudne. Wraz ze spadkiem emisyjności wzrasta ryzyko popełnienia błędu obliczenia temperatury przez termowizor, ponieważ coraz większa część rejestrowanej energii pochodzi z temperatury tła. Takie prawdopodobieństwo zachodzi nawet wtedy, gdy zostanie przeprowadzona prawidłowa korekta emisyjności i odbitej temperatury tła.

Współczynnik transmisji

Okno %

W przypadku inspekcji w podczerwieni przez okna podczerwieni tylko część energii podczerwieni przechodzi przez materiał optyczny okna. Jeśli znana jest wartość procentowa transmisji okna, należy ją dostosować w ustawieniach termowizora lub w oprogramowaniu SmartView, aby zwiększyć dokładność pomiaru.

Jeśli inspekcje w podczerwieni nie są przeprowadzane przez okno IR, należy ustawić parametr Okno % na 100 %, aby wyłączyć współczynnik procentowy korekty.

RH % i Odległość (m)

Odległość termowizora od obiektu i wilgotność względna mogą wpływać na odczyt temperatury. Im dalej termowizor znajduje się od obiektu, tym bardziej wilgotność wpływa na odczyt temperatury. Należy dla parametrów **RH %** i **Odległość** ustawić wartość niezerową.

Uwaga

Jeśli wartość RH % lub Odległość zostanie ustawiona na zero, stosowana korekta obu wartości będzie wyłączona.

Pola punktów

Funkcja Pola punktów pozwala wybrać liczbę stref (pól) pomiaru temperatury, które mają być wyśrodkowane na obiekcie, a także ustawić rozmiary i położenia pól. Pola poszerzają lub kurczą się w różnym stopniu na obrazie w podczerwieni. Każde pole umożliwia sprawdzenie przybliżonego pomiaru temperatury maksymalnej (MAKS.), średniej (ŚR.) i minimalnej (MIN.) w wybranym obszarze.

Uwaga

Podczas korzystania z pól punktów poziom i zakres termowizora są dostosowywane do obrazu termicznego wewnątrz pól punktów.

Aby ustawić rozmiar i położenie pola punktu:

1. Wybrać kolejno **Pomiar > Pola punktów**.
2. Wybrać liczbę pól punktów.

Przycisk **F2** w nowym menu umożliwia przełączanie między rozmiarem i położeniem.

3. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **F2**, aby wybrać rozmiar.
4. Nacisnąć przycisk:

-  służy do zmniejszania rozmiaru pionowego pola punktu.
-  służy do zwiększania rozmiaru pionowego pola punktu.
-  służy do zmniejszania rozmiaru poziomego pola punktu.
-  służy do zwiększania rozmiaru poziomego pola punktu.

5. Nacisnąć przycisk **F2**, aby wybrać położenie.
6. Za pomocą przycisków  /  /  /  przesuwać położenie pola punktu na obrazie.
7. Gdy rozmiar i położenie pola punktu będą zadowalające, nacisnąć przycisk **F2**, aby zastosować zmianę i wybrać następne pole punktu.
8. Powtórzyć dla każdego pola punktu.
9. Gdy rozmiar i położenie pola punktu będą zadowalające, nacisnąć przycisk **F1**, aby zastosować zmianę i zamknąć menu.

Wskaźniki punktowe

Przed zapisaniem obrazu należy użyć wskaźników punktowych stałej temperatury do podświetlenia obszaru na wyświetlaczu.

Aby ustawić wskaźnik, należy:

1. Wybrać kolejno opcje **Pomiar > Znaczniki**.
2. Wybrać liczbę wskaźników.
3. Nacisnąć przycisk **F1**, aby ustawić liczbę wskaźników i przejść do ekranu Przenieś wskaźnik.

Zostanie wyświetlona ikona , a opisy przycisków funkcyjnych zmieniają się na **Gotowe**, **Następny** i **Anuluj**.

Aby zmienić pozycję wskaźnika na wyświetlaczu, należy:

1. Za pomocą przycisków  /  /  /  przesuwać położenie wskaźnika na obrazie.
2. Gdy położenie wskaźnika będzie zadowalające, nacisnąć przycisk **F2**, aby zastosować zmianę i wybrać następny wskaźnik.

Po ustawieniu położenia wskaźnika jego symbol zmienia się z  na .

3. Powtórzyć dla każdego wskaźnika.
4. Gdy położenie każdego wskaźnika będzie zadowalające, nacisnąć przycisk **F1**, aby zastosować zmianę i zamknąć menu.

Delta-T

Pozwala ustawić punkt środkowy lub wskaźnik punktowy, który ma służyć za znak referencyjny temperatury.

Aby ustawić znak referencyjny temperatury, należy:

1. Wybrać kolejno **Pomiar > Znaczniki > Delta-T**.
2. Wybrać punkt środkowy lub wskaźnik punktowy, który ma służyć za znak referencyjny.

Obok znaku referencyjnego zostanie wyświetlona ikona  i temperatura.

Obok innych wskaźników punktowych zostanie wyświetlony symbol delty (Δ) i różnica temperatur względem temperatury znaku referencyjnego.

Uwaga

Punkt środkowy może być znakiem referencyjnym temperatury, ale nie może mieć symbolu delty. Jest albo głównym znakiem referencyjnym, albo w ogóle nie jest znakiem referencyjnym różnicy.

Menu Obraz

Tabela 10 przedstawiono opcje dostępne w menu Obraz.

Tabela 10. Menu Obraz

Menu opcji	Opcja	Opis
Paleta	Standardowa	Wybrać odpowiednią paletę. Palety standardowe oferują równą, liniową prezentację kolorów, co zapewnia najdokładniejsze wyświetlanie szczegółów.
	Ultra Contrast™	Palety Ultra Contrast oferują wzmocnioną prezentację kolorów. Palety Ultra Contrast działają najlepiej w sytuacjach, w których występuje wysoki kontrast termiczny. Zapewniają dodatkowy kontrast kolorów między temperaturami wysokimi a niskimi. Patrz Szczegółowe specyfikacje .
	Ustaw paletę	Zmienia kolor palety.
	Kolory nasycenia	Włącza lub wyłącza opcję Kolory nasycenia. Jeśli opcja Kolory nasycenia jest włączona, można ustawić żądane kolory nasycenia.
IR-Fusion	<opcje>	Włącza tryb IR-Fusion. Aby sprawdzić tryby dostępne w poszczególnych modelach termowizorów, patrz sekcja Szczegółowe specyfikacje. Termowizor automatycznie rejestruje obraz w świetle widzialnym wraz z obrazem w podczerwieni, aby ułatwić zlokalizowanie potencjalnego problemu. <i>Uwaga</i> <i>Obraz w świetle widzialnym i obraz w podczerwieni można dostosować lub rozdzielić za pomocą oprogramowania SmartView albo Fluke Connect, korzystając z pliku w formacie .is2 bądź .is3. Patrz Format pliku.</i>

Tabela 10. Menu Obraz (cd.)

Menu opcji	Opcja	Opis
Alarm koloru	Alarm górny	Włącza lub wyłącza alarm koloru dla wysokiej temperatury. 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.
	Ustaw temperaturę alarmu górnego	Umożliwia ustawienie wysokiego poziomu temperatury pozornej. Musi być włączona opcja Alarm górny.
	Alarm dolny	Włącza lub wyłącza alarm koloru dla niskiej temperatury (lub punktu rosy). Alarm kolorów o niskiej 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.
	Ustaw temperaturę alarmu dolnego	Umożliwia ustawienie niskiego poziomu temperatury pozornej. Musi być włączona opcja Alarm dolny. <i>Uwaga</i> <i>Termowizor nie wykrywa poziomu temperatury punktu rosy otoczenia ani powierzchni automatycznie. Aby używać funkcji alarmu koloru niskiej temperatury lub alarmu koloru punktu rosy, należy określić i wprowadzić temperaturę punktu rosy. Wyświetlane kolory ułatwiają identyfikację obszarów, w których może występować kondensacja związana z punktem rosy.</i>
	Zewn.	Wyświetla kolorowe izotermy lub informacje o obrazie w podczerwieni poza ustawioną górną i dolną wartością graniczną. Muszą być włączone opcje Alarm górny i Alarm dolny oraz zdefiniowane poziomy temperatur dla obu tych alarmów.
	Wewn.	Wyświetla kolorowe izotermy lub informacje o obrazie w podczerwieni pomiędzy ustawioną górną i dolną wartością graniczną. Muszą być włączone opcje Alarm górny i Alarm dolny oraz zdefiniowane poziomy temperatur dla obu tych alarmów.

Tabela 10. Menu Obraz (cd.)

Menu opcji	Opcja	Opis
Wyświetlacz	<opcje>	Umożliwia wybór grafiki wyświetlanej na ekranie. <i>Uwaga</i> <i>Funkcje z ustawieniami On (Wł.) / Off (Wyt.) muszą być aktywowane i dezaktywowane za pomocą tych ustawień.</i>
Korekta obrazu	<opcje>	Służy do konfigurowania zaawansowanych funkcji korekty obrazu termowizora. Patrz Korekta obrazu .
Logo	Włączone	Włącza lub wyłącza wyświetlanie logo Fluke.
	Wyłączone	
	Niestandardowe	Oprogramowanie SmartView pozwala przesłać własne logo do termowizora z komputera za pośrednictwem połączenia USB.
Odległość	Włączone	Włącza lub wyłącza wyświetlanie jednostek odległości. Patrz Odległość .
	Wyłączone	
	<opcje>	Umożliwia ustawienie jednostek: stóp lub metrów. Patrz Odległość .
Powiększenie	<opcje>	Ustawia poziom powiększenia cyfrowego.

Korekta obrazu

Menu Korekta obrazu służy do włączania zaawansowanych funkcji termowizora. Umożliwia włączanie funkcji takich, jak MultiSharp Focus czy SuperResolution. Opcji Tryb filtra można użyć z opcją MultiSharp Focus lub SuperResolution. Tabela 11 przedstawiono opcje dostępne w menu Korekta obrazu.

Tabela 11. Menu Korekta obrazu

Opcja	Opis
Tryb filtra	Łączy wartości z kolejnych ramek dla niewielkich przedziałów temperatury w celu zmniejszenia szumów na obrazie lub czułości termicznej (NETD) nawet do 30 mK.
Wyłączone	Wyłącza tryb MultiSharp Focus lub SuperResolution bez wpływu na opcję Tryb filtra.

Tabela 11. Menu Korekta obrazu (cd.)

Opcja	Opis
MultiSharp Focus	Funkcja MultiSharp Focus przechwytuje kilka obrazów skupionych na wielu celach, które są rozmieszczone w różnych odległościach od termowizora, i tworzy jeden obraz, skupiający się na wielu celach jednocześnie. Tryb MultiSharp Focus umożliwia przetwarzanie obrazu w termowizorze lub w oprogramowaniu SmartView.
MultiSharp Focus (tylko z użyciem komputera PC)	W trybie MultiSharp Focus (tylko z użyciem komputera PC) obraz nie jest przetwarzany w termowizorze, nie można więc wyświetlić go w urządzeniu. Użyj oprogramowania SmartView do wyświetlenia obrazu na komputerze. Ustaw format pliku na .is2, aby działał tryb MultiSharp Focus (tylko z użyciem komputera PC).
SuperResolution	Tryb SuperResolution wykorzystuje czujnik w celu rejestrowania niewielkich ruchów i utworzenia obrazu o dwukrotnie większej rozdzielczości. Aby sprawdzić rozdzielczość dostępną w poszczególnych modelach termowizorów, patrz sekcja Szczegółowe specyfikacje .
SuperResolution (tylko z użyciem komputera PC)	W trybie SuperResolution termowizor przechwytuje dane i przetwarza obraz. W trybie SuperResolution (tylko z użyciem komputera PC) obraz nie jest przetwarzany w termowizorze, nie można więc wyświetlić go w urządzeniu. Użyj oprogramowania SmartView do wyświetlenia obrazu na komputerze.

MultiSharp Focus

Funkcja MultiSharp Focus przechwytuje kilka obrazów skupionych na wielu celach, które są rozmieszczone w różnych odległościach od termowizora, i tworzy jeden obraz, skupiający się na wielu celach jednocześnie.

Uwaga

Minimalna odległość ostrości w przypadku funkcji MultiSharp Focus dla obiektywu standardowego wynosi 15 cm (6 cali). W celu uzyskania optymalnych rezultatów ustaw kamerę w odległości ≥ 23 cm (9 cali) od najbliższego obiektu. Funkcja MultiSharp Focus jest dostępna w przypadku wszystkich zgodnych obiektywów.

Obsługa:

1. Wyceluj termowizor w obiekt.
2. Zarejestrować obraz. Trzymaj termowizor nieruchomo podczas przechwytywania obrazów.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Zapisywanie...** na ~2 sekund w przypadku modelu 60 Hz lub na 5 sekund w przypadku modelu 9 Hz.

3. Gdy komunikat **Zapisywanie...** zniknie, można przenieść termowizor. W razie konieczności należy użyć statywu w celu ustabilizowania termowizora podczas zapisywania obrazów.
 - W trybie MultiSharp Focus termowizor gromadzi obrazy i wyświetla ostry obraz na wyświetlaczu przez ~8 sekund w przypadku modelu 60 Hz lub ~15 sekund w przypadku modelu 9 Hz.

Potwierdź, że obraz na wyświetlaczu jest tym, co chcesz widzieć. Jeśli to możliwe, przetwórz obraz w termowizorze.

- W trybie MultiSharp Focus (tylko z użyciem komputera PC) termowizor gromadzi obrazy w jednym pliku i pokazuje obraz na wyświetlaczu w miarę jego pojawiania się, przed zarejestrowaniem obrazu (~2 sekund w przypadku modelu 60 Hz lub ~5 sekund w przypadku modelu 9 Hz).

W trybie MultiSharp Focus (tylko z użyciem komputera PC) nie można wyświetlić ostrego obrazu w termowizorze. Jeśli to możliwe, pobierz, przetwórz i wyświetl obrazy na komputerze w miejscu pracy. Aby wyświetlić ostry obraz, otwórz go za pomocą oprogramowania SmartView.

Uwaga

Niektóre cele mają nietypowe cechy termiczne mogące sprawiać, że algorytm MultiSharp Focus nie będzie działać. Jeśli tryb MultiSharp Focus nie przechwytuje przejrzystego obrazu, użyj opcji LaserSharp Auto Focus lub Zaawansowane ogniskowanie ręczne.

SuperResolution

Tryb SuperResolution wykorzystuje czujnik w celu rejestrowania niewielkich ruchów i utworzenia obrazu o dwukrotnie większej rozdzielczości. Aby sprawdzić rozdzielczość dostępną w poszczególnych modelach termowizorów, patrz sekcja [Szczegółowe specyfikacje](#).

Obsługa:

1. Zarejestrować obraz.
2. Przytrzymać termowizor nieruchomo przez ~1 sekundę.
 - W trybie SuperResolution termowizor przechwytuje dane i przetwarza obraz. Obraz pojawia się na wyświetlaczu termowizora w ciągu ~18 sekund.
 - W trybie SuperResolution (tylko z użyciem komputera PC) obraz nie jest przetwarzany w termowizorze, nie można więc wyświetlić go w urządzeniu. Użyj oprogramowania SmartView do wyświetlenia obrazu na komputerze.

Odległość

Opcji **Wskaźnik/dalmierz laserowy** należy używać do pomiaru odległości maksymalnie 30 metrów od termowizora do celu. Można skonfigurować pokazywanie odległości na wyświetlaczu w stopach lub metrach. Odległość jest zapisywana jako element obrazu.

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa uszkodzenia wzroku i odniesienia innych obrażeń:

- **Nie spoglądać na laser. Nie wolno kierować lasera w stronę oczu ludzi ani zwierząt, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przez odbicie od powierzchni odbłaskowych.**
- **Nie wolno otwierać urządzenia. Promień lasera może uszkodzić wzrok. Urządzenie mogą naprawiać wyłącznie upoważnione zakłady obsługowe.**

Aby skorzystać z funkcji pomiaru odległości:

1. Włączyć funkcję odległości i wybrać jednostki wyświetlane na ekranie.
2. Wyceluj termowizor w obiekt.
3. Pociągnąć i przytrzymać **spust pomocniczy**.

W górnej części ekranu pojawi się ikona .

4. Ustaw czerwony punkt lasera na obiekcie.

5. Zwolnić **spust pomocniczy**.

W dolnej części wyświetlacza pojawi się pomiar odległości. Gdy termowizor nie może wykonać pomiaru temperatury, pomiar jest wyświetlany jako

„- - -”. W takim przypadku należy użyć statywu lub ustabilizować termowizor i ponownie wykonać pomiar. W razie nadmiernego ruchu wiązki laserowej wyświetlany jest komunikat o błędzie informujący o przekroczeniu zakresu pomiaru odległości.

Menu Kamera

Tabela 12 przedstawia opcje dostępne w menu Kamera.

Tabela 12. Menu Kamera

Menu opcji	Opcja	Opis
LaserSharp Auto Focus	Włączone	Włącza system LaserSharp Auto Focus, aby umożliwić automatyczne ogniskowanie na obiekcie. Patrz System LaserSharp Auto Focus .
	Wyłączone	Wyłącza system LaserSharp Auto Focus w celu umożliwienia użycia funkcji zaawansowanego ogniskowania ręcznego. Patrz System LaserSharp Auto Focus .
Podświetlenie	<opcje>	Umożliwia ustawienia jasności wyświetlacza.
Latarka	--	Włącza lub wyłącza wbudowaną latarkę.
Wideo	Wideo/audio	Wybrać, aby nagrać film z dźwiękiem, gdy wybrana jest opcja Nagrywanie wideo .
	TYLKO wideo	Wybrać, aby nagrać film bez dźwięku, gdy wybrana jest opcja Nagrywanie wideo .
	Nagrywanie wideo	Wybierz, aby rozpocząć nagrywanie pliku wideo. Patrz Wideo .

Tabela 12. Menu Kamera (cd.)

Menu opcji	Opcja	Opis
Automatyczne przechwytywanie	Rozpocznij przechwytywanie	Wybrać, aby przechwycić i zapisać obraz lub serię obrazów w podczerwieni za pomocą ustawień Automatycznego przechwytywania.
	Interwał	Umożliwia określenie liczby godzin, minut lub sekund pomiędzy kolejnymi zarejestrowanymi obrazami. <i>Uwaga</i> <i>Minimalny dostępny interwał zależy od typu pliku i ustawień kamery światła widzialnego. Niektóre kombinacje tworzą pliki o większych rozmiarach, których rejestracja i zapis trwają dłużej, co powoduje wyższy niż w innych przypadkach minimalny interwał.</i>
	Liczba obrazów	Umożliwia określenie liczby obrazów, które mają zostać zarejestrowane. Można również wybrać opcję Do maksymalnej pojemności pamięci , aby rejestrować i zapisywać obrazy do czasu zapelnienia wybranej pamięci lub wyczerpania akumulatora.
	Wyzwalacz ręczny	Ta opcja umożliwia natychmiastowe przechwytywanie obrazów po wybraniu opcji Rozpocznij przechwytywanie .
	Wyzwalacz temperatury	Ta opcja umożliwia przechwytywanie obrazów, gdy wartość temperatury przekroczy określony górny lub dolny limit po wybraniu opcji Rozpocznij przechwytywanie .
	Ustaw wyzwalacz temperatury	Jeśli jest wybrana opcja Wyzwalacz temperatury , można ustawić temperaturę oraz warunki powodujące rozpoczęcie automatycznego przechwytywania obrazów.
Łączność bezprzewodowa	Bluetooth	Umożliwia połączenie termowizora z urządzeniami takimi jak bezprzewodowy zestaw słuchawkowy przy użyciu technologii Bluetooth. Patrz Łączność bezprzewodowa .
	Hotspot WiFi	Umożliwia użycie termowizora jako bezprzewodowego punktu dostępowego, gdy nie jest dostępna sieć WiFi. Patrz Łączność bezprzewodowa .
	Sieć WiFi	Umożliwia podłączenie termowizora do sieci WiFi w celu zalogowania się do konta Fluke Connect w termowizorze. Patrz Łączność bezprzewodowa .

System LaserSharp Auto Focus

Wskaźnik/dalmierz laserowy kamery jest jednocześnie pomocą wizualną i częścią systemu automatycznego ustawiania ostrości LaserSharp.

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.

Aby użyć systemu LaserSharp Auto Focus:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > LaserSharp Auto Focus > Wł.**
2. Wyceluj termowizor w obiekt.
3. Pociągnąć i przytrzymać **spust pomocniczy**.
W górnej części ekranu pojawi się ikona .
4. Ustaw czerwony punkt lasera na obiekcie.
5. Zwolnić **spust pomocniczy**.

Układ automatycznego ogniskowania samoczynnie ustawi ostrość na obiekcie.

Uwaga

Wskaźnik laserowy jest ustawiony równolegle do obiektywu na podczerwień. W trybie Autoblend punkt wskaźnika laserowego jest ustawiony tuż nad znacznikiem centralnym na wyświetlaczu. Punkt laserowy można łatwiej zlokalizować wzrokowo na obiekcie niż na wyświetlaczu.

Wideo

Elementy sterujące obejmują funkcje zatrzymywania, przewijania do przodu i do tyłu oraz wstrzymywania i odtwarzania nagrania. Obraz termiczny i złożoność zarejestrowanych danych wpływają na długość czasu dostępną do nagrywania pliku wideo. Format przechwytywanych plików wideo można ustawić w menu Ustawienia. Więcej informacji zawiera sekcja [Format pliku](#).

Nagrywanie wideo

Aby nagrać plik wideo:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Wideo**.
2. Wybierz opcję **Wideo/audio** lub **TYLKO wideo**.
3. Dotknij opcji **Nagrywanie wideo**, aby skonfigurować termowizor w celu nagrywania wideo.
Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
4. Pociągnąć i przytrzymać **Spust główny**, aby rozpocząć nagrywanie.
Na wyświetlaczu pojawia się symbol . W dolnej części wyświetlacza będzie widoczny czas nagrywania.
5. Pociągnąć i przytrzymać **Spust główny**, aby zatrzymać nagrywanie.
6. Naciśnij przycisk **F2**, aby zakończyć nagrywanie.
7. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać plik wideo.

Wyświetlanie filmu

Aby odtworzyć film:

1. Otwórz menu **Pamięć**.
2. Wybierz plik do odtworzenia. Na miniaturach wszystkich plików filmów wyświetlany jest symbol .
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby wybrać plik do odtworzenia.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby rozpocząć odtwarzanie. Aby przewijać film do przodu lub do tyłu, naciśnij  lub  podczas odtwarzania. Naciśnij **F1**, aby przywrócić normalną prędkość odtwarzania.
5. Naciśnij **F3**, aby zakończyć odtwarzanie.

Łączność bezprzewodowa

Termowizor oferuje kilka opcji łączności bezprzewodowej.

Uwaga

Przed pierwszym użyciem funkcji komunikacji bezprzewodowej należy włączyć radio. Patrz [Włączanie radia](#).

Bluetooth

Umożliwia połączenie termowizora z urządzeniami takimi jak bezprzewodowy zestaw słuchawkowy przy użyciu technologii Bluetooth. Gdy włączona jest funkcja Bluetooth, wyświetlany jest symbol .

Aby użyć połączenia Bluetooth:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Bluetooth > Wł.**
2. Naciśnij przycisk **Wybierz**, aby wyszukać urządzenia Bluetooth w zasięgu termowizora.
3. Wybierz urządzenie.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby nawiązać lub przerwać połączenie z urządzeniem.
5. Po wyświetleniu monitu wprowadź hasło.

Hotspot WiFi

Umożliwia użycie termowizora jako bezprzewodowego punktu dostępowego, gdy sieć WiFi nie jest dostępna. Punktu dostępowego można użyć w celu pobrania zapisanych obrazów lub przesyłania obrazu na żywo z termowizora do komputera z oprogramowaniem SmartView albo do urządzenia mobilnego z aplikacją Fluke Connect. Aby uzyskać więcej informacji, patrz sekcje [Przesyłanie obrazu na żywo do komputera](#) i [System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect](#). Gdy włączona jest funkcja Hotspot WiFi, wyświetlany jest symbol .

Uwaga

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

Aby utworzyć punkt dostępowy, wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Hotspot WiFi > Wł.**

Aby zmienić ustawienia:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Hotspot WiFi > Wyl.**
2. Wybierz opcję **Ustawienia**.

3. Wybierz opcję:
 - **Nazwa (SSID)** – zmiana nazwy SSID.
 - **Hasło** – włączenie/wyłączenie albo zmiana hasła.
 - **Kanał** – zmiana kanału.
4. Naciśnąć przycisk **F1**, aby wyświetlić klawiaturę.
5. Przy użyciu klawiatury wprowadź informacje wymagane dla wybranej opcji.
6. Naciśnij przycisk **F2**, aby przejść wstecz.
7. Naciśnij przycisk **F3**, aby użyć termowizora.

Sieć WiFi

Użyj ustawień sieci WiFi w celu połączenia termowizora z siecią WiFi i zalogowania się do konta Fluke Connect w termowizorze. Gdy włączona jest funkcja sieci WiFi, wyświetlany jest symbol **WiFi**.

Aby włączyć funkcję sieci WiFi:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Sieć WiFi > Wł.**
2. Naciśnij przycisk **Wybierz**, aby wyszukać dostępne sieci w zasięgu termowizora.
3. Wybierz sieć.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby nawiązać połączenie lub odłączyć urządzenie od sieci.
5. Po wyświetleniu monitu wprowadź hasło.

Logowanie

Kiedy termowizor jest podłączony do sieci WiFi, można zalogować się do konta Fluke Connect w termowizorze i użyć funkcji natychmiastowego przesyłania do systemu Fluke Connect. Kiedy jest aktywna funkcja natychmiastowego przesyłania do systemu Fluke Connect, obrazy rejestrowane termowizorem są automatycznie przesyłane na konto Fluke Connect w chmurze Fluke. Obrazy zapisane w chmurze Fluke można wyświetlać w aplikacji Fluke Connect lub witrynie Fluke Connect bez konieczności łączenia urządzenia mobilnego z termowizorem.

Uwaga

Funkcja natychmiastowego przesyłania może nie działać we wszystkich sieciach lub ze wszystkimi urządzeniami w związku z ustawieniami profili bezpieczeństwa.

Aby zalogować się do konta Fluke Connect:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Logowanie**, aby wyświetlić klawiaturę.
2. Przy użyciu klawiatury wprowadź nazwę użytkownika.
3. Naciśnij **F1**.
4. Przy użyciu klawiatury wprowadź hasło.

5. Naciśnij **F1**.

Na wyświetlaczu pojawi się symbol .

Aby się wylogować:

1. Wybierz kolejno opcje **Kamera > Łączność bezprzewodowa > Wyloguj**.
2. Naciśnij **F1**.

System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect

Termowizor obsługuje system komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect. System Fluke Connect bezprzewodowo łączy się z narzędziami diagnostycznymi Fluke za pomocą aplikacji na urządzeniu mobilnym. Umożliwia wyświetlanie obrazów z termowizora na urządzeniu mobilnym.

Uwaga

System Fluke Connect nie jest dostępny we wszystkich krajach.

Aplikacja Fluke Connect

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

Korzystanie z aplikacji Fluke Connect i termowizora:

1. W termowizorze wybierz kolejno opcje **Fluke Connect > Sparuj z aplikacją mobilną Fluke Connect > Wł.**
2. W urządzeniu mobilnym:
 - a. Wybierz kolejno opcje **Ustawienia > WiFi**.
 - b. Wybierz sieć WiFi, której nazwa zaczyna się od „**Fluke...**”.
3. Przejść do aplikacji Fluke Connect i wybrać **Termowizor** z listy.

Rejestrowane obrazy będą teraz przesyłane na żywo z termowizora do urządzenia mobilnego. Funkcja przesyłania na żywo może nie być dostępna we wszystkich urządzeniach. Obrazy rejestrowane termowizorem są zapisywane w urządzeniu mobilnym i w termowizorze.

Uwaga

Aby zapisać obrazy w aplikacji Fluke Connect, ustaw format pliku na .is2 (patrz sekcja [Format pliku](#)), a pamięć obrazów na pamięć wewnętrzną (patrz tabela 13). Obrazy zapisane na karcie SD lub w pamięci USB mogą nie być przesyłane do aplikacji Fluke Connect.

4. Zarejestruj obraz w termowizorze.
Obraz znajdzie się w buforze.
5. Naciśnij **F1**, aby zapisać obraz i wyświetlić go w aplikacji telefonu.
Na stronie www.flukeconnect.com można znaleźć więcej informacji na temat korzystania z aplikacji.

Narzędzia Fluke Connect

Termowizor można połączyć bezprzewodowo z urządzeniami obsługującymi technologię Fluke-Connect w celu:

- Wyświetlania na żywo pomiarów w poszczególnych narzędziach.
- Rejestrowania pomiarów z poszczególnych narzędzi w obrazach w formacie .is2 oraz .is3.

Aby wykryć narzędzie zgodne z Fluke Connect:

1. Włącz wszystkie narzędzia bezprzewodowe i sprawdź, czy funkcja łączności bezprzewodowej jest aktywna. Więcej informacji na temat sposobu wykonania tych czynności znajdziesz w dokumentacji poszczególnych narzędzi.
2. Włącz termowizor.
3. Wybierz kolejno opcje **Menu > Fluke Connect > Sparuj z urządzeniami Fluke Connect**.
4. Nacisnąć przycisk **F1**, aby potwierdzić wybór.

Przycisk Fluke Connect na narzędziu bezprzewodowym zacznie migać. Termowizor wykona skanowanie i przedstawi listę z identyfikatorem i nazwą dostępnych narzędzi w obrębie 20 m bez przeszkód (na otwartej przestrzeni) lub w obrębie 6,5 m (ściany). Skanowanie może trochę potrwać.

5. Wybierz nazwę narzędzia.
6. Nacisnąć przycisk **F1** lub dotknąć opcji **Wybierz**, aby wybrać narzędzie.
7. Powtórz te czynności, aby wybrać kolejne narzędzia.
8. Wybierz opcję **Gotowe**.

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

Edycja wybranej pozycji

1. Wybierz w termowizorze nazwę narzędzia.
2. Nacisnąć przycisk **F1** lub dotknąć opcji **Edytuj**. Menu Edycja umożliwia wyświetlenie danych pomiarów i zapisanie ich wraz z obrazem w pamięci wybranej w menu Ustawienia.

Na wyświetlaczu termowizora pojawią się ikona łączności bezprzewodowej oraz bieżące pomiary z każdego wybranego narzędzia.

Menu Pamięć

Menu Pamięć umożliwia przeglądanie oraz usuwanie zarejestrowanych obrazów i plików wideo. Jeśli w pliku zostały zapisane dodatkowe informacje, na obrazie podglądu wyświetlana jest ikona. Wyświetlane są następujące ikony:

-  Zdjęcia IR-PhotoNotes
-  Audio
-  Wideo
-  Tekst

Wyświetlanie podglądu obrazu

Aby obejrzeć podgląd obrazu:

1. Otworzyć menu **Pamięć**.
2. Wybierz obraz podglądu dla pliku, który chcesz wyświetlić.
3. Naciśnij przycisk **F2**, aby przejrzeć plik.

Edycja obrazu

Termowizor umożliwia edycję i modyfikację obrazu przed zapisaniem pliku. Po zapisaniu pliku edycja obrazu jest niemożliwa.

System IR-PhotoNotes

System opisywania zdjęć IR-PhotoNotes umożliwia rejestrowanie w świetle widzialnym obrazów różnych obiektów, tekstu lub innych informacji powiązanych z analizą i raportowaniem obrazu w podczerwieni. Obraz w świetle widzialnym to zdjęcie wykonane bez użycia technologii rejestracji obrazu w podczerwieni. Przykładowe adnotacje to tablice rejestracyjne, drukowane informacje lub tablice ostrzegawcze, szersze widoki otoczenia lub pomieszczenia oraz powiązanego sprzętu lub obiektów. Obrazy IR-PhotoNotes 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** w celu otwarcia menu Edytuj obraz.
2. Wybierz opcję **IR-PhotoNotes**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby przejść w tryb Zdjęcie.
4. Zarejestrować obraz.
5. W razie potrzeby zarejestruj dodatkowe obrazy. Aby uzyskać informacje na temat maksymalnej liczby obrazów, jaką można zarejestrować przy użyciu opcji IR-PhotoNotes, patrz sekcja [Szczegółowe specyfikacje](#).
6. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać zdjęcia razem z obrazem.

Aby wyświetlić adnotację IR-PhotoNotes w pamięci:

1. Otworzyć menu **Pamięć**.
2. Wybierz plik, który chcesz odtworzyć. W podglądzie wszystkich plików zawierających adnotacje IR-PhotoNotes wyświetlana będzie ikona .
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby wyświetlić adnotacje zdjęć.

Audio

Adnotacje dźwiękowe (głosowe) są dostępne tylko w plikach formatu .is2. Dźwięk jest zapisywany wraz z obrazem, co pozwala uniknąć konieczności sortowania wielu plików.

Aby dodać, odtworzyć lub wyedytować plik dźwiękowy:

1. Gdy w buforze znajduje się obraz, naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu Edytuj obraz.
2. Wybierz opcję **Dodaj dźwięk**.
3. Wykonaj opisaną poniżej procedurę odpowiadającą żadanemu działaniu.

Czynność	Procedura
Dodawanie pliku dźwiękowego	1. Naciśnij przycisk F1, aby zarejestrować plik dźwiękowy o długości do 60 sekund. 2. Na wyświetlaczu będzie widoczny aktualny czas nagrania. 3. Naciśnij przycisk F1, aby wstrzymać nagrywanie. 4. Naciśnij przycisk F2, aby zatrzymać nagrywanie. 5. Naciśnij przycisk F1, aby odsłuchać plik dźwiękowy, lub przycisk F2, aby zapisać ten plik z obrazem. Nagranie dźwiękowe jest odtwarzane przez głośnik.
Odtwarzanie pliku dźwiękowego	1. Otworzyć menu Pamięć. 2. Wybierz plik, który chcesz odtworzyć. W podglądzie wszystkich plików zawierających adnotacje dźwiękowe wyświetlana będzie ikona . 3. Naciśnij przycisk F1, aby odsłuchać plik. 4. Naciśnij ponownie przycisk F1, aby wstrzymać odtwarzanie pliku. 5. Naciśnij dwukrotnie przycisk F2, aby zamknąć.
Edytowanie pliku dźwiękowego	1. Przed zapisaniem pliku nacisnąć przycisk F1, aby odsłuchać plik audio. 2. Nacisnąć przycisk F1 ponownie, aby wstrzymać odtwarzanie pliku. 3. Naciśnij przycisk F1, aby dołączyć plik dźwiękowy do końca pliku, lub naciśnij przycisk F3, aby zastąpić plik dźwiękowy. 4. Dodaj plik dźwiękowy.

Notatki tekstowe

Adnotacje tekstowe są dostępne tylko w plikach formatu .is2. Notatki tekstowe są zapisywane wraz z obrazem, co pozwala uniknąć konieczności sortowania wielu plików.

Aby dodać adnotację tekstową:

1. Gdy w buforze znajduje się obraz, naciśnij przycisk **F2**, aby otworzyć menu Edytuj obraz.
2. Wybierz opcję **Dodaj tekst**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby wyświetlić klawiaturę.
4. Przy użyciu klawiatury wprowadź wiadomość.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać wiadomość.
6. Naciśnij przycisk **F2**, gdy skończysz.
7. Naciśnij przycisk **F1**, aby zapisać wiadomość razem z obrazem.

Aby wyświetlić adnotację tekstową w pamięci:

1. Otworzyć menu **Pamięć**.
2. Wybierz plik, który chcesz odtworzyć. W podglądzie wszystkich plików zawierających adnotacje tekstowe wyświetlana będzie ikona .
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Informacje.
4. Naciśnij przycisk **F1**, aby wyświetlić adnotację tekstową.

Usuwanie obrazu

Aby usunąć obrazy, wykonaj opisaną poniżej procedurę odpowiadającą żadanemu działaniu.

Czynność	Procedura
Usuwanie jednego pliku	1. Otworzyć menu Pamięć. 2. Wybierz podgląd obrazu. 3. Naciśnij przycisk F2, aby otworzyć menu Usuń. 4. Wybrać opcję Wybrany obraz i naciśnij przycisk F1. Pojawi się monit o kontynuowanie lub anulowanie. 5. Naciśnij przycisk F1 ponownie, aby usunąć plik.
Usuwanie wszystkich plików	1. Otworzyć menu Pamięć. 2. Naciśnij przycisk F2, aby otworzyć menu Usuń. 3. Wybrać opcję Wszystkie obrazy i naciśnij przycisk F1. Pojawi się monit o kontynuowanie lub anulowanie. 4. Naciśnij przycisk F1, aby usunąć wszystkie pliki z pamięci.

Menu Ustawienia

Tabela 13 przedstawiono opcje dostępne w menu Ustawienia.

Tabela 13. Menu Ustawienia

Menu opcji	Opcja	Opis
Format pliku	Format obrazu	Umożliwia ustawienie typu pliku dla zapisywanych obrazów i nagrań wideo oraz określenie w megapikselach rozdzielczości kamery rejestrującej obraz w świetle widzialnym. Patrz Format pliku .
	Format wideo	
Jednostki	<opcje>	Umożliwia ustawienie jednostek temperatury: stopni Celsjusza lub Fahrenheita.
Automatyczne wyłączenie	Limit czasu wyświetlacza LCD	Umożliwia ustawienie czasu, po upływie którego ekran LCD jest automatycznie wyłączany.
	Wyłączanie zasilania	Umożliwia ustawienie czasu, po upływie którego termowizor jest automatycznie wyłączany. <i>Uwaga</i> <i>Funkcja automatycznego wyłączania jest dezaktywowana w przypadku podłączenia zasilania prądem przemiennym.</i>
Data	<opcje>	Umożliwia ustawienie daty oraz formatu daty. Patrz Data .
Godzina	<opcje>	Umożliwia ustawienie godziny oraz formatu godziny. Patrz Godzina .
Język	<opcje>	Umożliwia wybranie języka używanego na ekranie.
Lokalizacja	<opcje>	Umożliwia ustawienie separatora dziesiętnego: kropki lub przecinka.
Magazyn obrazów	<opcje>	Umożliwia ustawienie lokalizacji, w której mają być zapisywane obrazy: pamięci wewnętrznej, karty micro SD lub urządzenia pamięci masowej USB.
Zaawansowane	Prefiks nazwy pliku	Umożliwia zmianę przy użyciu klawiatury dotykowej domyślnej nazwy pliku zaczynającej się od IR_ na inny 3-znakowy prefiks.
	Reset nazwy pliku	Umożliwia zresetowanie numeru pliku do 00001.
	Ustawienia fabryczne	Usuwa wszystkie określone przez użytkownika preferencje i przywraca domyślne ustawienia fabryczne.
	Informacje o termowizorze	Wyświetla informacje na temat wersji, certyfikatów oraz licencji oprogramowania typu open source używanego w termowizorze.
	Regulacja paralaksy	Umożliwia dokładne dostosowanie paralaksy w celu wyrównania obrazu.

Format pliku

Wybierz odpowiedni format z listy formatów obrazu lub plików wideo, w zależności od końcowego przeznaczenia danego pliku. Tabela 14 przedstawiono listę formatów plików obrazu. Tabela 15 przedstawiono listę formatów plików wideo.

Tabela 14. Formaty pliku obrazu

Format pliku	Opis
IS2	Obrazy zapisywane są w formacie .is2. Format .is2 należy wybrać, jeśli wymagana jest modyfikacja obrazu oraz maksymalna rozdzielczość. Format pliku .is2 łączy obraz w podczerwieni, dane radiometryczne pomiaru temperatury, obraz w świetle widzialnym, adnotacje głosowe i fotograficzne z systemu IR-PhotoNotes w jednym pliku. Aby dostosować lub rozdzielić obrazy wykonane w świetle widzialnym i w podczerwieni, należy użyć oprogramowania SmartView albo aplikacji Fluke Connect.
JPEG	Obrazy zapisywane są w formacie .jpg. Format pliku .jpg należy wybrać, jeśli wymagany jest najmniejszy rozmiar pliku, nie jest wymagana modyfikacja obrazu, a jakość i rozdzielczość obrazu nie są szczególnie istotne.
BMP	Obrazy zapisywane są w formacie .bmp. Format pliku .bmp należy wybrać, aby uzyskać mniejszy rozmiar pliku o maksymalnej rozdzielczości, gdy nie jest wymagana modyfikacja obrazu.
Rozdzielczość VLCM	Umożliwia określenie w megapikselach (MP) rozdzielczości kamery rejestrującej obraz w świetle widzialnym. <i>Uwaga</i> <i>Aby użyć funkcji Korekta obrazu, należy dla opcji Rozdzielczość VLCM wybrać ustawienie 0,3 MP.</i>

Tabela 15. Formaty pliku wideo

Format pliku	Opis
IS3	Zapisuje pliki wideo w formacie .is3 przy użyciu metody radiometrycznej rejestracji wideo. Format .is3 umożliwia modyfikację plików wideo oraz zapewnia maksymalną rozdzielczość. Do edytowania pliku wideo .is3 należy użyć oprogramowania SmartView lub aplikacji Fluke Connect.
AVI	Zapisuje pliki wideo w formacie .avi przy użyciu kodowania MPEG. Format .avi należy wybrać, gdy nie jest wymagana modyfikacja pliku wideo. W pliku zapisywane są ustawienia wideo używane w momencie przechwycenia i zapisania obrazu.

Data

Data jest wyświetlana w następujący sposób: **MM/DD/RR** lub **DD/MM/RR**.

Aby ustawić datę:

1. Wybierz kolejno opcje **Ustawienia > Data**.
2. Wybierz opcję **MM/DD/RR** lub **DD/MM/RR**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić nowy format.
4. Wybierz opcję **Ustaw datę**.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Ustaw datę.
6. Za pomocą przycisków / wybrać opcję **Dzień**, **Miesiąc** lub **Rok**.
7. Za pomocą przycisków / zmienić dzień, miesiąc lub rok.
8. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić datę i wyjść z menu.

Godzina

Godzina jest wyświetlana w formacie **24-godzinny** lub **12-godzinny**.

Ustawianie formatu godziny:

1. Wybierz kolejno opcje **Ustawienia > Godzina**.
2. Wybierz format **24-godzinny** lub **12-godzinny**.
3. Naciśnij przycisk **F1**, aby ustawić format godziny.
4. Wybierz opcję **Ustaw godzinę**.
5. Naciśnij przycisk **F1**, aby otworzyć menu Ustaw godzinę.
6. Za pomocą przycisków / wybrać opcję **Godziny** lub **Minuty**.
7. Jeśli został wybrany format 12-godzinny, wybierz **AM** lub **PM**.

Menu Tryb wykrywania gazu SF6

Uwaga

Termowizor może pracować w trybie wykrywania gazu lub trybie radiometrycznym. Urządzenie nie może działać w dwóch trybach jednocześnie. Gdy włączony jest tryb wykrywania gazu SF6, funkcje radiometryczne są wyłączone i nie można ich wybrać w menu.

Tabela 16 przedstawia opcje menu trybu wykrywania gazu SF6.

Tabela 16. Menu Tryb wykrywania gazu SF6

Opcja	Opis
Tryb wykrywania gazu SF6: WŁ.	Włącza tryb wykrywania gazu. Patrz Warunki wykrywania gazu .
Tryb wykrywania gazu SF6: WYŁ.	Wyłącza tryb wykrywania gazu.
Przechwytywanie obrazu	Przygotowuje termowizor do wykonania zdjęcia, gdy Tryb wykrywania gazu SF6: WŁ. jest włączony.
Nagrywanie filmu	Przygotowuje termowizor do nagrywania filmu, gdy Tryb wykrywania gazu SF6: WŁ. jest włączony.
Wysokie wzmocnienie (statyw)	Optymalizuje czułość wyświetlacza, gdy termowizor jest zamontowany na statywie, jeśli Tryb wykrywania gazu SF6: WŁ. jest włączony. Patrz Warunki wykrywania gazu .
Wysokie wzmocnienie (obsługa ręczna)	Optymalizuje czułość wyświetlacza, gdy termowizor jest trzymany w ręku, jeśli Tryb wykrywania gazu SF6: WŁ. jest włączony. Patrz Warunki wykrywania gazu .

Warunki wykrywania gazu

Termowizor wykrywa wycieki gazu na podstawie:

- różnicy temperatur pomiędzy gazem a środowiskiem tła
- prędkości wiatru
- nieładu w środowisku tła (np. chmury)
- stabilności termowizora
- bliskości termowizora od wycieku.

Uwaga

Im mniejszy stopień wycieku, tym trudniejsze jest jego wykrycie przez termowizor.

Aby zwiększyć skuteczność wykrywania gazu, należy umieścić termowizor w miejscu, gdzie:

- Różnica temperatur pomiędzy gazem a tłem jest największa.
- Wieje lekki wiatr.
- Stopień nieuporządkowania tła jest ograniczony. Najlepsze jest czyste niebo.
- Termowizor może stać stabilnie. Możliwe jest użycie statywu i trybu **Wysokiego wzmocnienia (statyw)**.
- Termowizor jest blisko wycieku. Jeżeli bliskie ustawienie produktu jest niemożliwe, należy użyć obiektywu 2X.

Tabela 17 przedstawia wskazówki pozwalające na wykrywanie przez termowizor wycieku gazu w zależności od rocznych strat gazu.

Tabela 17. Wskazówki wykrywania

Roczne straty gazu	Wytyczne
<4,5 kg (<10 funtów)	• Największa możliwa różnica pomiędzy temperaturą gazu i tła • Prędkość wiatru: <1,12 m/s (<2,5 mph) • Jednorodne tło (czyste niebo) • Termowizor na statywie, blisko wycieku.
od 4,5 kg do 22,7 kg (od 10 do 50 funtów)	• ≥ 10 °C różnicy pomiędzy temperaturą gazu i tła • Prędkość wiatru: <2,24 m/s (<5 mph) • Lekko niejednorodne tło (czyste niebo, chmury na dużej wysokości) • Termowizor na statywie.
>22,7 kg (>50 funtów)	• ≥ 3 °C różnicy pomiędzy temperaturą gazu i tła • Prędkość wiatru: <4,47 m/s (<10 mph) • Niejednorodne tło (chmury na dużej wysokości) • Termowizor na statywie lub trzymany w ręku.

Oprogramowanie SmartView

Dostępne jest oprogramowanie SmartView dla komputerów PC umożliwiające współpracę z termowizorem i zawierające funkcje analizy obrazów, porządkowania danych i informacji oraz przygotowywania profesjonalnych raportów.

Oprogramowanie SmartView umożliwia:

- Przeglądanie adnotacji IR-PhotoNotes oraz adnotacji dźwiękowych i tekstowych.
- Eksportowanie obrazów zarejestrowanych w świetle widzialnym i w podczerwieni.
- Edytowanie plików obrazów w formacie .is2 oraz plików wideo w formacie .is3.
- Używanie funkcji komunikacji Bluetooth, WiFi i Fluke Connect.
- Aktualizowanie oprogramowania sprzętowego w celu korzystania z nowych funkcji termowizora

Pobieranie oprogramowania SmartView

Odwiedź stronę www.fluke.com/smartviewdownload.

1. Postępuj zgodnie z wyświetlanymi na stronie instrukcjami, aby pobrać oprogramowanie na komputer.
2. Postępuj zgodnie z wyświetlanymi na komputerze instrukcjami, aby zainstalować oprogramowanie SmartView. (Do zainstalowania programu wymagane są uprawnienia administratora).
3. Po zakończeniu instalacji uruchom ponownie komputer.

Pobieranie oprogramowania sprzętowego

1. Uruchom oprogramowanie SmartView na komputerze.
2. Podłącz złącze USB A do komputera, a złącze USB Micro B do termowizora.

Uwaga

Niektóre termowizory są wyposażone w oba złącza: A i Micro B. Należy pamiętać, aby użyć złącza Micro B w termowizorze.

System Windows automatycznie zainstaluje sterownik urządzenia umożliwiający komunikację z termowizorem. Oprogramowanie SmartView rozpozna połączenie z termowizorem i w menu paska narzędzi oprogramowania SmartView pojawi się symbol .

3. Jeśli zostanie wyświetlony monit o pobranie aktualizacji oprogramowania sprzętowego na komputer, wybierz opcję **Tak**.
4. Po pobraniu oprogramowania sprzętowego wybierz w termowizorze opcję **Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe**, aby zaktualizować oprogramowanie termowizora.
Aby zakończyć aktualizację oprogramowania sprzętowego, termowizor się wyłączy.
5. W celu użycia nowego oprogramowania sprzętowego włącz termowizor.

Włączanie radia

W krajach, w których przepisy i normy zezwalają na komunikację bezprzewodową, dostępne są protokoły komunikacji bezprzewodowej, które rozszerzają możliwości termowizora. Wszystkie termowizory są wysyłane z fabryki z domyślnie wyłączonym radiem.

Aby włączyć radio:

1. W termowizorze wybierz kolejno opcje **Kamera > Fluke Connect**.
2. Na komputerze przejdź na stronę <http://fluke.com/register/ti>.
3. Na stronie internetowej:
 - a. Wybierz język z listy rozwijanej.
 - b. Wprowadź informacje i numer seryjny z wyświetlacza termowizora. Zachowaj taką samą wielkość liter w numerze seryjnym.
 - c. Kliknij przycisk **Submit** (Wyślij).

Jeśli korzystanie z radia jest dozwolone w Twoim kraju, na stronie pojawi się kod autoryzacji.

Uwaga

Jeśli w Twoim kraju nie wolno korzystać z radia, firma Fluke skontaktuje się z Tobą, kiedy będzie to już możliwe.

4. W termowizorze:
 - a. Naciśnij przycisk **F1** lub naciśnij **Wprowadź kod**.
 - b. Wpisz kod autoryzacji ze strony internetowej. (System nie rozpoznaje wielkich i małych liter).
 - c. Naciśnij przycisk **F1** lub **Gotowe**.

Pojawi się komunikat informujący o uaktywnieniu połączenia bezprzewodowego.

Jeśli pojawi się komunikat informujący o nieprawidłowym kodzie autoryzacji:

 - Upewnij się, że wprowadzony został prawidłowy numer seryjny termowizora.
 - Upewnij się, że wprowadzony został prawidłowy kod autoryzacji w termowizorze.
 - d. Naciśnij **OK**.
5. W razie potrzeby podłącz do urządzenia mobilnego. Patrz [Łączność bezprzewodowa](#).

Strumień wideo (zdalny wyświetlacz)

Termowizor może przesyłać na żywo obrazy w podczerwieni oraz wideo w technologii IR-Fusion do komputera z oprogramowaniem SmartView, do aplikacji Fluke Connect (jeśli jest dostępna) lub do urządzenia ze złączem HDMI.

Przesyłanie obrazu na żywo do komputera

Aby przysyłać obraz na żywo do komputera za pomocą połączenia USB:

1. Zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania sprzętowego termowizora. Patrz [Pobieranie oprogramowania sprzętowego](#).
2. Uruchom oprogramowanie SmartView na komputerze.
3. Podłącz złącze USB A do komputera, a złącze USB Micro B do termowizora.

Uwaga

Niektóre termowizory są wyposażone w oba złącza: A i Micro B. Należy pamiętać, aby użyć złącza Micro B w termowizorze.

W menu paska narzędzi oprogramowania SmartView pojawi się menu .

4. Na komputerze wybierz opcję **Zdalny wyświetlacz** z menu .

Aby bezprzewodowo przysyłać obraz na żywo do komputera:

1. Włącz w termowizorze punkt dostępowy WiFi. Patrz [Hotspot WiFi](#).
2. Na komputerze:
 - a. Na ekranie sieci wybierz opcję **Fluke-Camera**.

Uwaga

Fluke-Camera to domyślna nazwa termowizora. Jeśli została ona zmieniona, wybierz odpowiednią nazwę z listy sieci na komputerze.

- b. Uruchom oprogramowanie SmartView.

W menu paska narzędzi oprogramowania SmartView pojawi się menu .

- c. Wybierz opcję **Zdalny wyświetlacz** z menu .

Przesyłanie obrazu na żywo za pomocą oprogramowania Fluke Connect

Aby dowiedzieć się, jak przysyłać obraz na żywo za pomocą oprogramowania Fluke Connect, patrz sekcja [System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect](#).

Przesyłanie obrazu na żywo do urządzenia ze złączem HDMI

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) to kompaktowy interfejs audio-wideo pozwalający przysyłać nieskompresowane dane oraz skompresowany/nieskompresowany dźwięk cyfrowy z termowizora do zgodnego urządzenia HDMI.

Aby przysyłać obraz na żywo do urządzenia ze złączem HDMI:

1. Podłącz przewód HDMI z zestawu do złącza HDMI termowizora.
2. Podłącz drugi koniec do urządzenia z obsługą HDMI wideo.

Zdalna obsługa termowizora

Termowizorem można sterować zdalnie przy użyciu oprogramowania SmartView na komputerze lub aplikacji Fluke Connect w urządzeniu mobilnym.

Aby zdalnie kontrolować termowizor z komputera:

1. Włącz opcję Zdalny wyświetlacz. Patrz [Przesyłanie obrazu na żywo do komputera](#).
2. W oprogramowaniu SmartView wybierz opcję **SmartView** (domyślnym wyborem jest **Kamera**).

W trybie zdalnego sterowania należy używać oprogramowania SmartView do obsługi wszystkich menu termowizora. Pozycje menu nie można zmieniać bezpośrednio w termowizorze.

Aby zdalnie kontrolować termowizor za pomocą aplikacji Fluke Connect:

1. Skonfiguruj system Fluke Connect. Patrz [System komunikacji bezprzewodowej Fluke Connect](#).
2. W urządzeniu mobilnym dotknij obraz przesłania.
Pojawi się opcja zdalnego sterowania termowizorem.
3. Wybierz **Tak**.

W urządzeniu mobilnym można zmienić ustawienie IR-Fusion, w tym celu wybierz opcję **Automatyczne ustawianie ostrości** w celu włączenia funkcji LaserSharp Auto Focus lub dotknąć zielonego przycisku rejestracji, aby zarejestrować obraz. Pozostałe pozycje menu można zmieniać bezpośrednio w termowizorze, nawet jeśli urządzenie mobilne steruje zdalnie termowizorem.

Akcesoria

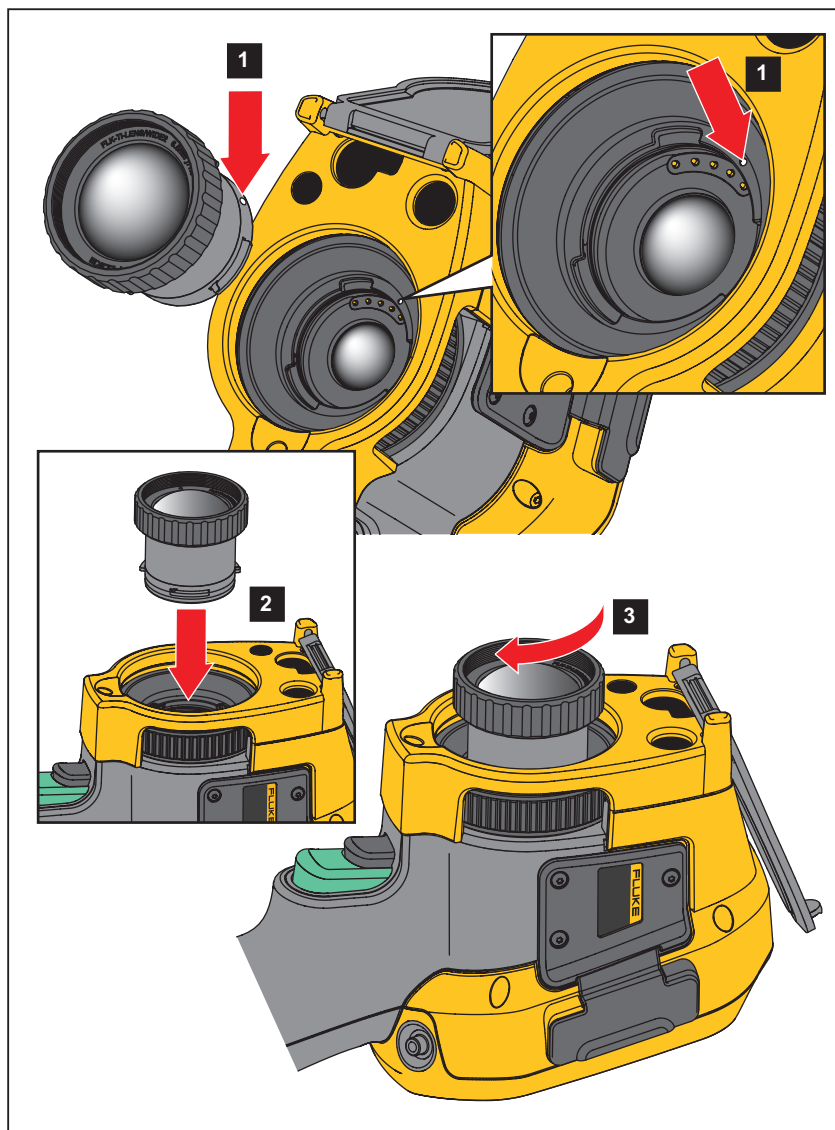
Tabela 18 zawiera listę akcesoriów dostępnych dla termowizora.

Tabela 18. Akcesoria

Model	Opis	PN
FLK-TI-SBP3	Inteligentny akumulator	3440365
FLK-TI-SBC3B	Stacja bazowa/zasilacz z adapterami	4354922
TI-CAR CHARGER	Adapter ładowarki do gniazda samochodowego 12 V	3039779
FLUKE-TI-VISOR3	Oslona przeciwsłoneczna	4335377
FLUKE-TI-TRIPOD3	Akcesorium do montowania kamery na statywie	4335389
FLK-Bluetooth	Zestaw słuchawkowy Bluetooth	4603258
BOOK-ITP	Wprowadzenie do podstawowych zasad termografii	3413459
FLK-LENS/TELE2	Teleobiektyw 2X na podczerwień	4335377
FLK-LENS/WIDE2	Szerokokątny obiektyw na podczerwień	4335361
FLK-LENS/4XTELE2	Teleobiektyw 4X na podczerwień	4607058
FLK-LENS/25MAC2	Makroobiektyw na podczerwień, 25 mikronów	4607064

Obiektywy opcjonalne

Opcjonalny teleobiektyw i obiektyw szerokokątny zwiększają możliwości urządzenia w zakresie inspekcji w podczerwieni. Aby zainstalować obiektyw, należy wyrównać kropkę na obiektywie z kropką na produkcie. Patrz rysunku 1.



Rysunku 1. Montaż obiektywu opcjonalnego

Konserwacja

Termowizor nie wymaga 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 nie wolno używać materiałów ściernych, alkoholu izopropylowego ani rozpuszczalników.

Pielęgnacja obiektywu

Przestroga

Aby zapobiec uszkodzeniu obiektywu na podczerwień:

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

Aby oczyścić obiektyw:

1. Użyj sprężonego powietrza w puszcze lub pistoletu azotowo-jonowego, aby zdmuchnąć cząsteczki zanieczyszczeń z obiektywu.
2. Namocz niestrzępiącą się szmatkę w płynie do czyszczenia obiektywów, który zawiera alkohol, alkohol etylowy lub alkohol izopropylowy.
3. Wyciśnij szmatkę z nadmiernej ilości płynu.
4. Wytrzyj powierzchnię obiektywu jednym ruchem okrężnym i wyrzuć szmatkę.
5. W razie potrzeby powtórz czynność z użyciem nowej szmatki.

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 zgniatać ogniw ani zestawów akumulatorów.**
- **Jeśli produkt nie będzie używany przez dłuższy okres, należy wymontować baterie, aby zapobiec wyciekom i ewentualnemu uszkodzeniu produktu.**
- **Ładowarkę należy najpierw podłączyć do sieci zasilającej, a później do urządzenia.**
- **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:

- Termowizor nie powinien pozostawać podłączony do ładowarki dłużej niż przez 24 godziny, ponieważ może to zmniejszyć trwałość akumulatora.
- W celu zapewnienia maksymalnej trwałości akumulatora należy ładować termowizor przez co najmniej 2 godziny co najmniej raz na 6 miesięcy. Nieużywany akumulator rozładowuje się w ciągu około 6 miesięcy. Długo przechowywane akumulatory wymagają od 2 cykli do 10 cykli ładowania, zanim osiągną pełną pojemność.

Ładowanie akumulatorów

Przed pierwszym uruchomieniem termowizora należy ładować akumulator przez co najmniej dwie i pół godziny. Stan akumulatora jest wyświetlany na pięciostopniowym wskaźniku naładowania.

Uwaga

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

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. Akumulatory należy ładować do czasu, aż wszystkie diody LED ładowania w stacji bazowej będą świeciły na zielono.
4. Gdy inteligentne akumulatory zostaną w pełni naładowane, wyjmij je i odłącz zasilacz.

Gniazdo zasilania AC w termowizorze

1. Podłącz zasilacz sieciowy do gniazdka i podłącz wyjście prądu stałego do gniazda zasilania w termowizorze. Podczas ładowania akumulatora za pomocą zasilacza sieciowego miga symbol  na wyświetlaczu.
2. Ładuj akumulator do momentu, gdy wskaźnik naładowania na wyświetlaczu przestanie migać.
3. Odłącz zasilacz po pełnym naładowaniu inteligentnego akumulatora.

Uwaga

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 w ekstremalnych temperaturach może zmniejszyć pojemność akumulatora.

Gdy termowizor jest podłączony do zasilania AC i akumulator jest wyjęty, wyświetlany jest symbol . Gdy zasilanie jest wyłączone, a zasilacz sieciowy jest podłączony do termowizora, na wyświetlaczu miga symbol  informujący o ładowaniu akumulatora.

Termowizor powinien pozostać podłączony do ładowarki, dopóki ikona stanu akumulatora nie wskaże pełnego naładowania. Odłączenie termowizora od ładowarki przed pełnym naładowaniem akumulatora może skrócić czas pracy urządzenia.

Uwaga

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

Opcjonalna ładowarka samochodowa 12 V

1. Podłącz ładowarkę 12 V do samochodowego gniazda 12 V.
2. Połącz wyjście ładowarki z gniazdem zasilania termowizora.
3. Ładuj akumulator, dopóki wskaźnik naładowania akumulatora nie wskaże *pełnego naładowania* na ekranie.
4. Odłącz ładowarkę 12 V i termowizor po pełnym naładowaniu inteligentnego akumulatora.

⚠ Przestroga

Aby uniknąć uszkodzenia termowizora, należy odłączyć ładowarkę samochodową przed uruchomieniem silnika pojazdu.

- 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.

⚠ Przestroga

Zużytego produktu ani akumulatora nie wolno spalać.

Dane częstotliwości radiowej

Instrukcje uzyskiwania dostępu do cyfrowych kopii identyfikatorów certyfikacji w termowizorze można znaleźć w tabeli 13.

Arkusze instrukcji danych częstotliwości radiowych klasy B znajduje się na stronie internetowej <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> pod numerem wyszukiwania 4409209.

Ogólne dane techniczne

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Temperatura							
Praca	Od -10°C do 50°C						
Przechowywanie	Od -20°C do 50°C bez akumulatora						
Względna wilgotność	Od 10 % do 95 %, bez kondensacji						
Wys. nad poziomem morza							
Praca	2000 m						
Przechowywanie	12 000 m						
Wyświetlacz	Poziomy dotykowy wyświetlacz kolorowy LCD o rozdzielczości VGA z podświetleniem, przekątna 8,9 cm						

Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO, Ti401 PRO Ti450 PRO, Ti450 SF6, Ti480 PRO
Instrukcja użytkownika

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Zasilanie							
Akumulatory	2 inteligentne akumulatory litowo-jonowe z 5-stopniowym wskaźnikiem stanu naładowania LED.						
Czas pracy akumulatora	Od 3 godz. do 4 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)	Od 2 godz. do 3 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)	Od 3 godz. do 4 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)	Od 2 godz. do 3 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)	Od 3 godz. do 4 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)		Od 2 godz. do 3 godz. ciągłej pracy dla każdego akumulatora (rzeczywisty czas zależy od ustawień i intensywności użytkowania.)
Czas ładowania akumulatora	2,5 godz. do pełnego naładowania						
Temperatura ładowania akumulatora	Od 0°C do 40°C						
Ładowanie akumulatora zasilaczem sieciowym	Ładowarka z dwoma gniazdami Ti SBC3B (od 110 V AC do 220 V AC, 50/60 Hz, w zestawie) lub ładowanie w termowizorze. Uniwersalne zasilacze sieciowe dołączone do zestawu. Opcjonalna ładowarka samochodowa 12 V.						
Praca w trybie zasilania prądem przemiennym	Praca w trybie zasilania prądem przemiennym jest możliwa przy użyciu dołączonego zasilacza: Uniwersalne zasilacze sieciowe od 110 V AC do 220 V AC, 50/60 Hz, dołączone do zestawu						
Oszczędzanie energii	Tryby uśpienia i wyłączania zasilania – do wyboru przez użytkownika						
Bezpieczeństwo	IEC 61010-1: Stopień zanieczyszczenia 2						
Moduł radiowy sieci bezprzewodowej							
Częstotliwość	Od 2412 MHz do 2462 MHz						
Moc wyjściowa	<100 mW						
Laser	IEC 60825-1:2014, Klasa 2						
Długość fali	650 nm						
Maksymalna moc wyjściowa	<1 mW						
Zgodność elektromagnetyczna (EMC)							
Norma międzynarodowa EN61326-1, CISPR 11: Grupa 1, Klasa A							
Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.							
Klasa A: Urządzenie może być stosowane we wszystkich instalacjach, poza instalacjami mieszkaniowymi oraz bezpośrednio przyłączonymi do sieci niskiego napięcia zasilających budynki mieszkalne. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w innych środowiskach, ze względu na zakłócenia przewodzące i promieniowane.							
Przeostrożenie: Ten przyrząd nie jest przeznaczony do użytkowania w środowiskach mieszkalnych i może nie zapewniać odpowiedniej ochrony odbioru fal radiowych w takich środowiskach.							
Korea (KCC) Sprzęt klasy A (przemysłowy sprzęt nadawczy i komunikacyjny)							
Klasa A: Urządzenie spełnia normy dla przemysłowego sprzętu elektromagnetycznego, o czym powinien wiedzieć zarówno sprzedawca, jak i operator. Urządzenie przeznaczone do użytku profesjonalnego, a nie domowego.							
USA (FCC) 47 CFR 15, podrozdział C, paragrafy 15.207, 15.209, 15.249							
Drgania losowe	0,03 g ² /Hz (3,8 g _{RMS} , od 5 Hz do 500 Hz, 3 osie, 30 min/oś), 2,5 g, IEC 60068-2-6						
Drgania sinusoidalne	Od 10 Hz do 70,5 Hz (amplituda 0,3 mm), od 70,5 Hz do 150 Hz (3 g _{SZCZYT})						
Uderzenie półsinusoidalne	25 G, IEC 68-2-29						
Upadek	2 m (ze standardowym obiektywem)						
Wymiary (wys. × szer. × dt.)	27,7 cm × 12,2 cm × 16,7 cm						
Masa (z akumulatorem)	1,04 kg						
Stopień ochrony IP	IEC 60529: IP54						
Cykl kalibracji	2 lata (przy założeniu normalnego użytkowania i normalnego zużycia)						
Obsługiwane języki	angielski, chiński tradycyjny, chiński uproszczony, czeski, fiński, francuski, hiszpański, holenderski, japoński, koreański, niemiecki, polski, portugalski, rosyjski, szwedzki, turecki, węgierski i włoski						

Szczegółowe specyfikacje

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Pomiary temperatury							
Zakres temperatur (niekalibrowany poniżej -10°C)	Od -20°C do 650°C	Od -20°C do 650°C	Od -20°C do 1200°C	Od -20°C do 650°C	Od -10°C do 1500°C	Od -10°C do 1500°C	Od -20°C do 1000°C
Dokładność	±2°C lub 2% (większa wartość) przy temperaturze otoczenia 25°C ^[1]						
Rejestrowanie obrazów							
Częstotliwość rejestracji	Częstotliwość odświeżania 9 Hz lub 60 Hz, w zależności od modelu						
Rozdzielczość detektora	240 × 180	320 × 240	320 × 240	640 × 480	320 × 240	320 × 240	640 × 480
Całkowita liczba pikseli	43 200	76 800	76 800	307 200	76 800	76 800	307 200
SuperResolution	ND.	ND.	ND.	ND.	640 × 480 (307 200 pikseli) ^[1]		1280 × 960
Czułość termiczna (NETD)	≤0,04°C przy 30°C temp. obiektu (40 mK)	≤0,075°C przy 30°C temp. obiektu (75 mK)	≤0,04°C przy 30°C temp. obiektu (40 mK)	≤0,075°C przy 30°C temp. obiektu (75 mK)	≤0,025°C przy 30°C temp. obiektu (25 mK)	≤0,025°C przy 30°C temp. obiektu (25 mK)	≤0,050°C przy 30°C temp. obiektu (50 mK)
Pasmo widmowe podczerwieni	Od 7,5 μm do 14 μm (fale długie)						
Powiększenie cyfrowe	ND.	ND.	ND.	ND.	2X, 4X	2X, 4X	2X, 4X
Technologia IR-Fusion							
Tryb Autoblend	100 %, 75 %, 50 %, 25 % w podczerwieni plus rejestracja obrazu w świetle widzialnym						
PIP (Picture In Picture)	100 %, 75 %, 50 %, 25 % w podczerwieni						
Kamera wizyjna (światła widzialnego)							
Typ	Wydajność przemysłowa, 5,0 MP						
Korekta paralaksy ze standardowym obiektywem do podczerwieni	Od ~60 cm do nieskończoności						
Standardowy obiektyw na podczerwień							
Pole widzenia (poziom × pion)	24° × 17°	34° × 24°	24° × 17°	34° × 24°	24° × 17°	24° × 17°	34° × 24°
Rozdzielczość przestrzenna (IFOV)	1,75 mrad	1,85 mrad	1,31 mrad	0,93 mrad	1,31 mrad	1,31 mrad	0,93 mrad
Minimalna odległość ogniskowania	15 cm						
IR-Fusion Autoblend	Obraz w obrazie oraz pełny ekran						
Opcjonalny inteligentny teleobiektyw 2X							
Pole widzenia (poziom × pion)	12° × 9°	17° × 12°	12° × 9°	17° × 12°	12° × 9°	12° × 9°	17° × 12°
Rozdzielczość przestrzenna (IFOV)	0,87 mrad	0,93 mrad	0,65 mrad	0,47 mrad	0,65 mrad	0,65 mrad	0,47 mrad
Minimalna odległość ogniskowania	45 cm						
Łączenie IR-Fusion	Obraz w obrazie oraz pełny ekran						
Opcjonalny inteligentny teleobiektyw 4X							
Pole widzenia (poziom × pion)	6,0° × 4,5°						
Rozdzielczość przestrzenna (IFOV)	0,44 mrad	0,47 mrad	0,33 mrad	0,23 mrad	0,33 mrad	0,33 mrad	0,23 mrad
Minimalna odległość ogniskowania	1,5 m						
Łączenie IR-Fusion	Obraz w obrazie oraz pełny ekran	ND.	Obraz w obrazie oraz pełny ekran	ND.	Obraz w obrazie oraz pełny ekran		ND.
Opcjonalny szerokokątny obiektyw inteligentny							
Pole widzenia (poziom × pion)	48° × 34°						
Rozdzielczość przestrzenna (IFOV)	3,49 mrad	2,62 mrad	2,62 mrad	1,31 mrad	2,62 mrad	2,62 mrad	1,31 mrad
Minimalna odległość ogniskowania	15 cm						
Łączenie IR-Fusion	Pełny ekran						

Ti300 PRO, Ti300+, Ti400 PRO, Ti401 PRO Ti450 PRO, Ti450 SF6, Ti480 PRO
Instrukcja użytkownika

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Opcjonalny inteligentny makroobiektyw							
Minimalna powierzchnia pomiaru	25μ						
Pole widzenia (poziom × pion)	36,1° × 27,1°						
Odległość robocza	~8 mm do ~14 mm; wartość optymalna 10 mm						
Prezentacja obrazu							
Palety kolorów							
Standardowa	Skala szarości, Odwrócona skala szarości, Tęcza, Niebieskie-czerwone, Wysoki kontrast, Gorący metal, Ironbow, Pomarańczowe, Pomarańczowe odwrócone						
Tryb radiometryczny Ultra Contrast							
Tryb gazu	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	Skala szarości, Odwrócona skala szarości, Gorący metal, Ironbow, Pomarańczowe, Pomarańczowe odwrócone	ND.
Poziom i zakres							
Łagodne automatyczne skalowanie oraz ręczne skalowanie poziomu i zasięgu							
Szybkie automatyczne przełączanie między trybami ręcznym i automatycznym							
Szybkie skalowanie automatyczne w trybie ręcznym							
Zakres minimalny (w trybie ręcznym)	2,0°C ^[1]						
Zakres minimalny (w trybie automatycznym)	3,0°C ^[1]						
Przechwytywanie obrazów i przechowywanie danych							
Nośnik							
Wewnętrzna pamięć flash	4 GB						
Karta pamięci micro SD	W zestawie karta pamięci o pojemności ≥4 GB mieszcząca co najmniej 2000 pełnych radiometrycznych obrazów w podczerwieni (.is2) oraz połączonych obrazów IR-PhotoNotes z 60-sekundowymi adnotacjami dźwiękowymi każdy lub 5000 podstawowych obrazów w podczerwieni (.bmp albo .jpg). <i>Wskazówka</i> Firma Fluke zaleca korzystanie z karty pamięci dołączonej do termowizora lub dostępnej w ofercie Fluke. Firma Fluke nie udziela gwarancji dotyczącej używania ani niezawodności kart pamięci innych firm lub o innej pojemności.						
Nośnik pamięci USB	Dostępne złącze USB (brak nośnika pamięci USB w zestawie) <i>Wskazówka</i> Dodanie adnotacji IR-PhotoNotes lub innych zapisanych elementów może wpłynąć na ogólną liczbę obrazów, które można przechowywać w pamięci wewnętrznej lub na karcie pamięci SD.						
Stałe miejsce w chmurze Fluke Cloud	Tak						
Formaty plików	Nieradiometryczne (.bmp, .jpg) lub w pełni radiometryczne (.is2). Pliki nieradiometryczne (.bmp, .jpg) nie wymagają oprogramowania do przeprowadzania analiz.						
Formaty plików eksportu oprogramowania SmartView	.bmp, .gif, .jpg, .png, .tiff						
Przeglądanie zawartości pamięci	Wyświetlanie miniatur i obrazu na pełnym ekranie						

	Ti300 PRO	Ti300+	Ti400 PRO	Ti401 PRO	Ti450 PRO	Ti450 SF6	Ti480 PRO
Nagrywanie plików wideo							
Standardowe, nieradiometryczne	Wyświetlane za pomocą oprogramowania Smart View, Windows Media Player, Quicktime oraz w termowizorze . Format AVI z kodowaniem H.264 MPEG umożliwia nagrywanie głosu wraz z obrazem.	ND.	Wyświetlane za pomocą oprogramowania Smart View, Windows Media Player, Quicktime oraz w termowizorze . Format AVI z kodowaniem H.264 MPEG umożliwia nagrywanie głosu wraz z obrazem.	ND.	Wyświetlane za pomocą oprogramowania Smart View, Windows Media Player, Quicktime oraz w termowizorze. Format AVI z kodowaniem H.264 MPEG umożliwia nagrywanie głosu wraz z obrazem.		
Szybkość nagrywania	24 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)	ND.	24 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)	ND.	24 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)		
Radiometryczny	Wyświetlany w termowizorze i za pomocą oprogramowania SmartView we własnym formacie .is3. Obsługuje nagrywanie głosu wraz z obrazem.	ND.	Wyświetlany w termowizorze i za pomocą oprogramowania SmartView we własnym formacie .is3. Obsługuje nagrywanie głosu wraz z obrazem.	ND.	Wyświetlany w termowizorze i za pomocą oprogramowania SmartView we własnym formacie .is3. Obsługuje nagrywanie głosu wraz z obrazem.		
Szybkość nagrywania	20 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)	ND.	20 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)	ND.	20 klatki na sekundę (9 klatek na sekundę w przypadku termowizorów o częstotliwości odświeżania 9 Hz)		
Adnotacje IR-PhotoNotes	5 obrazów	2 obrazy	5 obrazów	2 obrazy	5 obrazów	5 obrazów	5 obrazów
Adnotacje dźwiękowe (głosowe)	Czas nagrania do 60 s na obraz. Możliwość odtwarzania kontrolnego w termowizorze. Dostępny jest opcjonalny zestaw słuchawek nagłownych Bluetooth (niewymagany).						
Adnotacje tekstowe	Tak						
Strumień wideo (zdalny wyświetlacz)							
Oprogramowanie SmartView na komputery PC	USB, punkt dostępowy WiFi lub sieć WiFi						
Urządzenie mobilne	Aplikacja Fluke Connect z punktem dostępowym WiFi						
Monitor TV	HDMI						
Zdalne sterowanie	Oprogramowanie SmartView lub aplikacja Fluke Connect			ND.	Oprogramowanie SmartView lub aplikacja Fluke Connect		
Łączność bezprzewodowa	Komputer PC, urządzenie mobilne (system iOS 4s lub nowszy albo Android™ 4.3 lub nowszy) oraz WiFi do LAN (zależnie od dostępności)						
Wykrywane wycieku gazów	ND.		ND.	ND.	ND.	Tak ^[2]	ND.
[1] Dotyczy tylko trybu radiometrycznego. [2] Gdy włączony jest tryb wykrywania gazu SF6, funkcje radiometryczne są wyłączone i nie można ich wybrać w menu.							

