

# **VT02, VT04**

Visual IR Thermometer

## **Instrukcja użytkownika**

## **OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOOCI**

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

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

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

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

# Spis treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie .....	1
Kontakt z firmą Fluke .....	2
Informacje na temat bezpieczeństwa .....	2
Przed rozpoczęciem pracy .....	4
Włączanie i wyłączanie .....	5
Akumulator .....	6
Funkcje i sterowanie .....	7
Działanie przycisków .....	8
Nakładanie obrazów .....	8
Wizualne sterowanie ustawieniem obrazu .....	9
Rejestrowanie i zapisywanie .....	10
Funkcje menu .....	11
Podstawowa nawigacja .....	11
Analiza zapisanych obrazów .....	13
Emisyjność .....	13
Pomiar temperatury .....	14
Paleta kolorów .....	16
Odbita temperatura tła .....	17
Punktowe znaczniki temperatury .....	17
Jednostki pomiaru temperatury .....	18
Data i godzina .....	18
Alarmy górnego i dolnego progu temperatury (VT04) .....	19
Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym (VT04) .....	20
Auto-monitor (VT04) .....	21
Pomiary .....	23
Program Smartview® .....	23
Konserwacja .....	24
Czyszczenie .....	24
Obsługa akumulatora .....	25
VT02 .....	26
VT04 .....	27
Dane techniczne .....	27



# ***Spis tabell***

<b>Spis table</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Strona</b>
1.	Symbole .....	3
2.	Lista elementów .....	4
3.	Funkcje .....	7
4.	Ikony w menu .....	12
5.	Dokładność pomiaru temperatury .....	15



# *Spis rysunków*

<b>Rysunek</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Strona</b>
1.	Ekran powitalny i wskaźnik stanu .....	5
2.	Akumulator .....	6
3.	Opcje nakładania .....	8
4.	Ustawianie obrazu wizualnego .....	9
5.	Ikony ostrzegawcze karty pamięci Micro SD.....	10
6.	Nawigacja w menu oraz ikona baterii.....	11
7.	Zmiana parametrów .....	12
8.	Porównanie na ekranie stosunku D:S .....	16
9.	Zdolność wykrywania .....	16
10.	Alarmy górnego i dolnego progu temperatury dla VT04.....	19
11.	Scenariusze rejestrowania obrazów w trybie Auto-monitor .....	22
12.	Wymiana baterii w urządzeniu VT02.....	26

**VT02, VT04**

*Instrukcja użytkownika*

---



## Wprowadzenie

Termometry Visual IR Thermometer z serii VT służą nie tylko do pomiaru temperatury na powierzchni, ale także także wizualizują pomiary w postaci obrazów rozkładu temperatury w czasie rzeczywistym. Obraz termograficzny sprawia, że nie trzeba już dokonywać pomiarów element po elemencie, tak jak to miało miejsce w przypadku tradycyjnych termometrów punktowych (radiometr). Produkt jest idealnym rozwiązaniem do zastosowań elektrycznych, instalacji HVAC, obsługi i konserwacji obiektów.

Model jest zalecany do:

1. Skanowanie dużego obszaru i nakładanie na wyświetlany obraz rozkładu temperatury w szybkiej identyfikacji występujących anomalii temperatury wymagających dalszej kontroli.
2. Używanie szerokiego pola widzenia do zbliżeń w celu wykonania pomiaru temperatury ze szczegółami.
3. Rejestrowanie i nakładanie jednocześnie obrazu wzrokowego i obrazu rozkładu temperatur.
4. Tworzenie raportu za pomocą oprogramowania Fluke SmartView®.

Produkt jest wygodny w użyciu. Po włączeniu obraz jest widoczny w ciągu kilku sekund bez potrzeby szkolenia. Funkcje zwiększające dokładność i przydatność urządzenia:

- Regulowana emisja i kompensacja odbić tła sprawiają, że pomiary są dokładniejsze w przypadku pracy z powierzchniami częściowo odblaskowymi.
- Znaczniki wysokiej i niskiej temperatury pozwalają znaleźć wartości graniczne na obrazie termograficznym.
- Palety kolorów do wyboru
- Nakładanie obrazu wzrokowego na obraz termograficzny

Miernik VT04 obsługuje dodatkowe funkcje:

- Alarmy górnego i dolnego progu temperatury
- Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym
- Auto-monitor

## Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z firmą Fluke, zadzwoń pod jeden z poniższych numerów:

- 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
- Z każdego miejsca na świecie: +1-425-446-5500

Można także odwiedzić stronę internetową firmy Fluke pod adresem [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Aby zarejestrować produkt, należy odwiedzić witrynę <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>.

## Informacje na temat bezpieczeństwa

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

### Ostrzeżenie








**W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń:**

- **Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa.**
- **Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.**
- **Produkt może być używany wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.**
- **Gdy wskaźnik stanu naładowania baterii zasygnalizuje niski poziom naładowania, należy wymienić lub naładować baterie. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być nieprawidłowe.**
- **Nie wolno używać produktu w pobliżu gazów wybuchowych, oparów oraz w środowisku wilgotnym lub mokrym.**
- **Nie wolno używać produktu, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.**
- **Nie należy używać urządzenia, jeśli jest uszkodzone.**
- **Wartości temperatury podano w części Emisyjność. Wyniki pomiarów obiektów odbijających światło dają wartości niższe od rzeczywistych. Obiekty te stwarzają niebezpieczeństwo poparzenia.**

- Jeśli urządzenie nie jest używane przez długi czas lub jest przechowywane w temperaturach powyżej 50 °C, należy wyjąć z niego baterie. Jeśli baterie nie zostaną wyjęte, wyciek z nich może uszkodzić urządzenie.
- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji obsługi akumulatorów i ich ładowania, które zawarto w niniejszej instrukcji obsługi.
- Używać wyłącznie zaakceptowanych części zamiennych.
- Do ładowania akumulatorów miernika VT04 należy używać wyłącznie ładowarek zaakceptowanych przez firmę Fluke.

Tabela 1 zawiera listę symboli pojawiających się na produkcie oraz w tej instrukcji.

Tabela 1. Symbole

Symbol	Opis
	Ważne informacje. Sprawdzić w instrukcji.
	Niebezpieczne napięcie. Ryzyko porażenia elektrycznego.
	Zgodność z odpowiednimi standardami obowiązującymi w Australii.
	Zgodność z odpowiednimi standardami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz z wymogami Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu.
	Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.
 Li-ion	Kamera zawiera akumulator litowo-jonowy. Nie wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Zużyte akumulatory powinny zostać zutylizowane przez specjalistyczną firmę utylizacyjną zgodnie z lokalnymi przepisami. Informacje na temat recyklingu można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.
	Ten produkt jest zgodny z dyrektywą WEEE (2002/96/WE) określającą wymogi dotyczące znaczników. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego produktu elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria produktu: 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 należy utylizować tego produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat recyklingu znajdują się na stronie internetowej firmy Fluke.

## Przed rozpoczęciem pracy

Tabela 2 zawiera listę elementów dostarczonych wraz z urządzeniem.



**Tabela 2. Lista elementów**

Opis	Numer części	Model	
		VT02	VT04
VT02 Visual IR Thermometer	4253599	●	
VT04 Visual IR Thermometer	4366444		●
Baterie alkaliczne AA Alkaline Batteries (liczba: 4)	1560231	●	
Akumulator	4365971		●
Karta pamięci micro SD wraz z przejściówką dla typowych kart pamięci <sup>[1]</sup>	4269849	●	●
Opakowanie do transportu / przechowywania	4272528	●	●
Ładowarka/zasilacz ze złączem Micro USB	4366918		●
Seria VT - Skrócona instrukcja obsługi <sup>[2]</sup>	4257700	●	●
Płyta CD z instrukcją obsługi	4253607	●	●
Oprogramowanie SmartView <sup>®</sup> na płycie CD	2814474	●	●

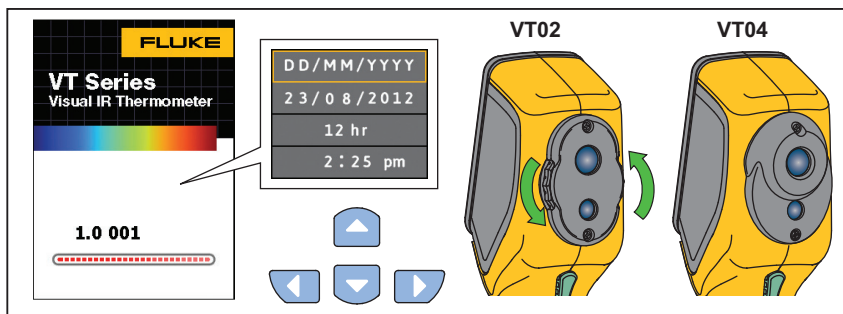
[1] Firma Fluke zaleca stosowanie karty pamięci micro SD dostarczonej wraz z urządzeniem. Firma Fluke nie udziela gwarancji dotyczącej używania i niezawodności kart pamięci SD innych firm i o innej pojemności.

[2] Wydrukowano w wersji angielskiej, hiszpańskiej, francuskiej, niemieckiej oraz w języku chińskim uproszczonym. Na płycie CD znajdują się dodatkowe wersje językowe. Aby uzyskać drukowaną skróconą instrukcję obsługi w języku innym niż te w zestawie, należy wysłać wiadomość e-mail na adres [TPubs@fluke.com](mailto:TPubs@fluke.com). W temacie wiadomości należy określić nazwę urządzenia i język.

## Włączanie i wyłączanie

Aby włączyć urządzenie, przytrzymaj na 2 sekundy przycisk . Zobaczysz ekran startowy i pasek stanu, patrz rys. 1. Pasek będzie się zapełniał podczas włączania i malał podczas wyłączania. Gdy zniknie ekran powitalny, urządzenie będzie gotowe do pracy. Aby wyłączyć urządzenie, na 2 sekundy przytrzymaj przycisk .

Funkcja automatycznego wyłączenia spowoduje odcięcie zasilania po 10 minutach od wykrycia bezczynności urządzenia.



hak03.eps

Rysunek 1. Ekran powitalny i wskaźnik stanu

Jeżeli urządzenie uruchomiono po raz pierwszy lub na kilka godzin wyjęto z niego baterie, na ekranie pojawi się menu daty i godziny. Na stronie 18 znajdziesz szczegółowe informacje donośnie ustawiania daty i godziny.

### Uwaga

*Wszystkie termometry visual IR thermometer wymagają odpowiednio długiego czasu nagrzewania, co przekłada się na dokładniejsze pomiary temperatury. Czas ten często zależy od modelu i warunków otoczenia. Mimo że większość termometrów nagrzewa się w pełni po 3-5 minutach, najlepiej odczekać przynajmniej 10 minut, jeżeli pomiar temperatury ma być jak najbardziej dokładny. Podczas przenoszenia termometru w miejsca o bardzo zróżnicowanej temperaturze otoczenia może być potrzebny dłuższy czas nagrzewania.*

## Akumulator



Model VT04 jest wyposażony w akumulator litowo-jonowy.

### Uwaga

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

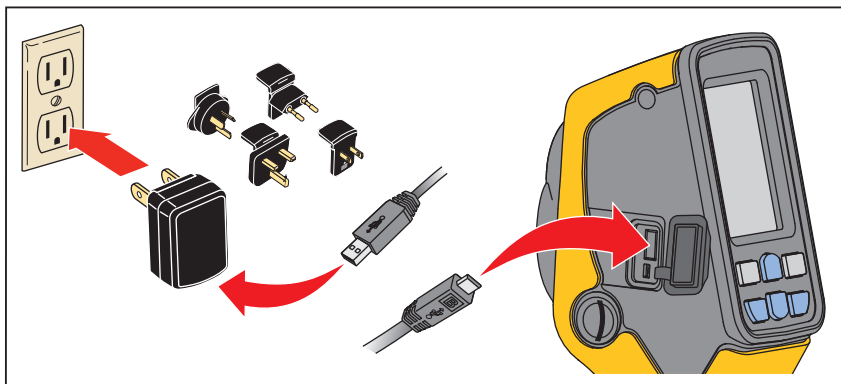
Przed użyciem miernika VT04 po raz pierwszy, należy naładować akumulator:

1. Podłącz zasilacz sieciowy do gniazdka elektrycznego.
2. Podłącz złącze micro-USB do miernika VT04. Zobacz rysunek 2.

Podczas ładowania akumulatora na wyświetlaczu pokazuje się  i wskaźnik LED świeci się na czerwono. Po naładowaniu na wyświetlaczu pokazuje się  i wskaźnik LED świeci się na zielono. Typowy czas ładowania ze stanu 100% rozładowania do stanu 100% naładowania wynosi od 5 do 6 godzin.

### Uwaga

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



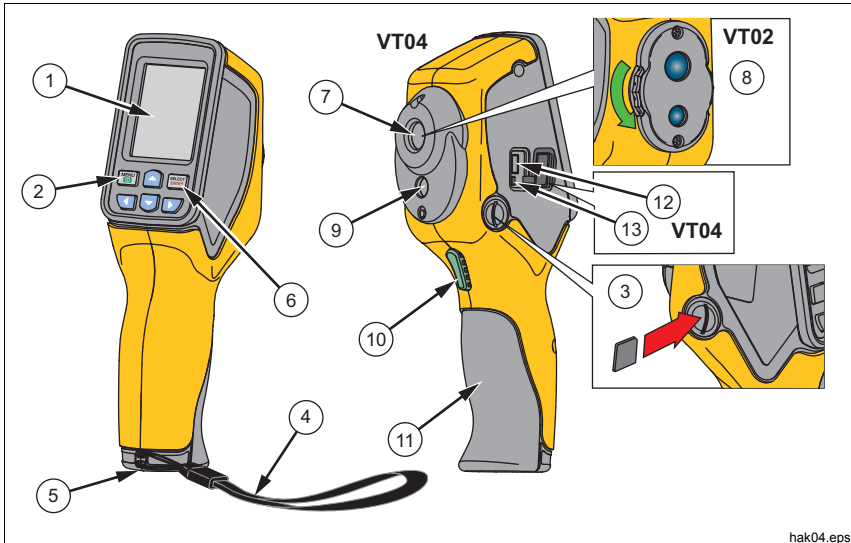
Rysunek 2. Akumulator

hak18.eps

## Funkcje i sterowanie

Tabela 3 zawiera listę funkcji urządzenia wraz rozmieszczeniem przycisków i pokręteł.

Tabela 3. Funkcje



hak04.eps

Pozycja	Opis
①	Wyświetlacz LCD
②	Przełącznik zasilania i menu
③	Gniazdo karty pamięci micro SD
④	Ściągacz
⑤	Uchwyt statywu
⑥	Wybierz / przejdź
⑦	Soczewka podczerwieni
⑧	Obracana pokrywa obiektywu (VT02)
⑨	Aparat wizyjny
⑩	Włącz, aby rejestrować obrazy
⑪	Ośłona akumulatora
⑫	Złącze Micro USB (na wejściu 2,5 W, 0,5 A przy 5 V)
⑬	Wskaźnik LED stanu ładowania akumulatora





## Działanie przycisków

Przyciski pozwalają korzystać z funkcji nakładania, rejestrowania i zapisywania obrazów. Strzałki pozwalają przemieszczać się po menu.

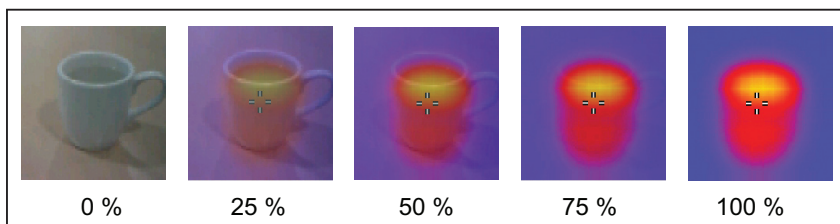
### Nakładanie obrazów

Funkcja nakładania obrazów pozwala zwiększyć czytelność pomiarów w podczerwieni, nakładając zwykłe zdjęcie na obraz termowizyjny. Urządzenie rejestruje obraz widzialny, aby w bardziej przejrzysty sposób pokazać obszar docelowy i udostępniać dane pomiarowe innym osobom.

Aby skorzystać z tej funkcji:

1. Wciśnij przycisk , dopóki w lewym dolnym rogu ekranu nie pojawi się symbol .
2. Skorzystaj z przycisków /, aby dostosować nakładanie obrazów, w skali od 0 do 100%.

Opcje nakładania są widoczne na rysunku 3.



hak01.eps

Rysunek 3. Opcje nakładania



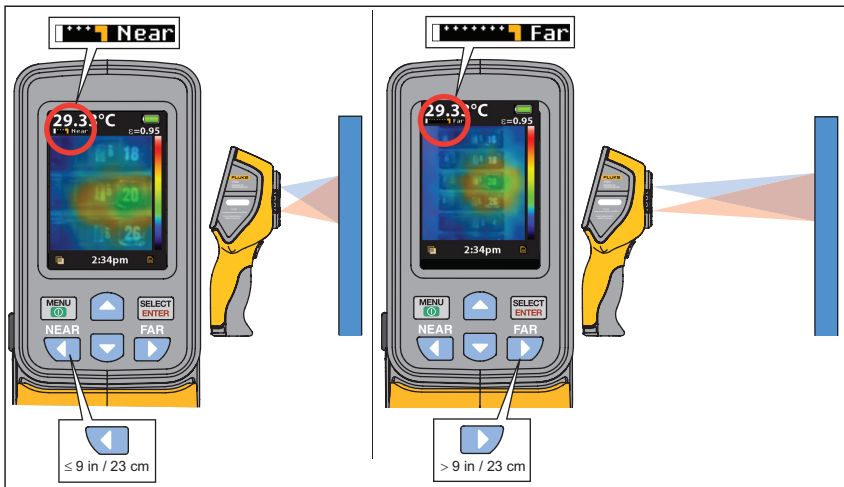
## Wizualne sterowanie ustawieniem obrazu

W modelach serii VT nakładka na obraz i aparat wizyjny są umieszczone jedno nad drugim. Pionowa paralaksa zmienia się wraz z odległością do obiektu. Do poprawienia paralaksy do bliży lub dali służy wizualne sterowanie ustawieniem obrazu. Zobacz rysunek 4.

Przełączanie sterownia do bliży i dali obiektu:

1. Naciśnij przycisk BLIŻA (◀) w celu dokonaniu pomiaru z odległości od 15 cm do 23 cm (6 do 9 cali).
2. Naciśnij przycisk DAL (▶) w celu dokonania pomiaru z odległości większej niż 23 cm/9 cali.

Ikona Bliża lub Dal pokaże się w lewym górnym rogu ekranu.





hak19.eps

Rysunek 4. Ustawianie obrazu wizualnego



## Rejestrowanie i zapisywanie

Urządzenie jest w stanie zapisać na karcie Micro SD do 10 000 obrazów/GB.

Aby zrobić zdjęcie i zapisać je w pamięci:

1. Wciśnij przycisk , dopóki w prawym dolnym rogu ekranu nie pojawi się symbol .
2. Wyceluj urządzenie w badany obiekt lub obszar.
3. Pociągnij spust, aby zrobić zdjęcie.

Ekran pozostanie w bezruchu na ok. 4 sekundy. Następnie wyświetla się okno dialogowe z monitem zapisania lub odrzucenia obrazu.

4. Wciśnij przycisk , aby go zapisać lub wybierz opcję , aby odrzucić obraz.

Na wyświetlaczu znajdziesz ikonę informującą o aktualnym stanie karty micro SD, patrz rys. 5.



hak02.eps

**Rysunek 5. Ikony ostrzegawcze karty pamięci Micro SD**

- ① Brak karty pamięci Micro SD w gnieździe
- ② Błąd karty pamięci Micro SD
- ③ Pusta karta pamięci Micro SD
- ④ Pełna karta pamięci Micro SD



### Uwaga

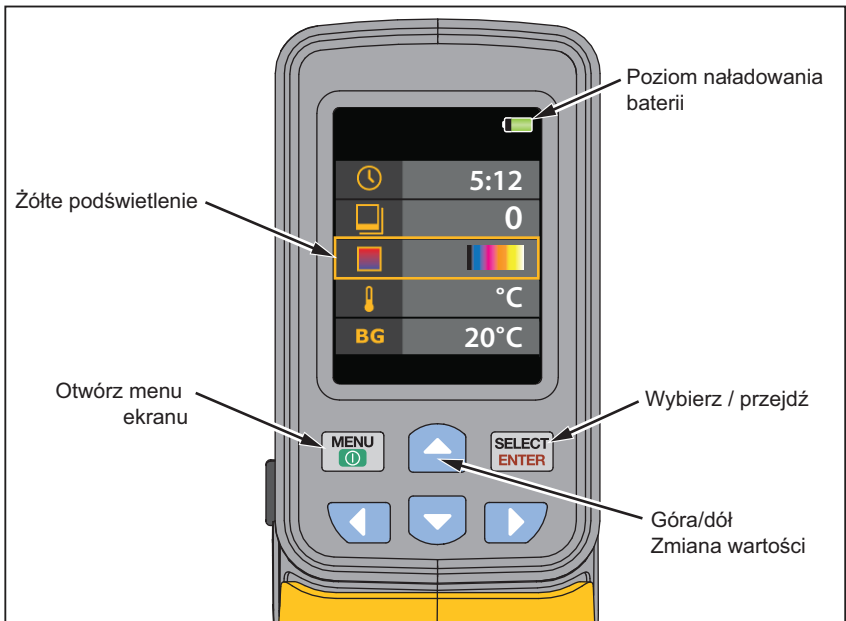
*Zalecamy okresowe wykonywanie kopii zapasowej karty pamięci Micro SD i przechowywanie tych plików w bezpiecznym miejscu.*

## Funkcje menu

Aby otworzyć menu, wciśnij przycisk . Znajdziesz w nim opcje dotyczące pamięci, emisji, temperatury tła, znaczników punktowych, daty i godziny.





## Podstawowa nawigacja

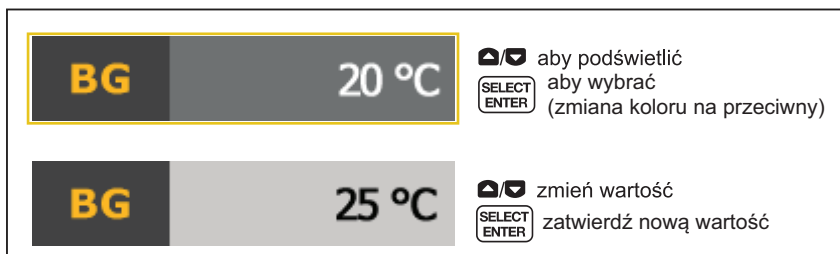
Podstawowe funkcje produktu są dostępne za pośrednictwem sześciu przycisków i kolorowego wyświetlacza. Na ekranie można wyświetlić tylko pięć opcji jednocześnie. Przyciski   pozwalają przewijać zawartość menu. Środkowa pozycja będzie zawsze podświetlona na żółto. Zobacz rysunek 6.



Rysunek 6. Nawigacja w menu oraz ikona baterii

hbo07.eps

Wciśnij przycisk , aby wybrać daną opcję i zmienić jej parametr. Przyciski   pozwalają zmienić wartość wybranej opcji. Po wprowadzeniu zmian wciśnij , aby zatwierdzić nową wartość i wyjść z trybu edycji. Zobacz rysunek 7.



hbo08.eps

Rysunek 7. Zmiana parametrów





Tabela 4 zawiera listę ikony w menu wraz z opisem.

Tabela 4. Ikony w menu

Symbol	Opis
	Wyświetl zapisane obrazy
	Emisyjność
	Paleta kolorów
	Temperatura tła
	Znaczniki temperatury
	Jednostki pomiaru temperatury
	Zegar
	Alarmy górnego i dolnego progu temperatury (VT04)
	Auto-monitor (VT04)
	Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym (VT04)

## **Analiza zapisanych obrazów**

Tryb pamięci pozwala wyświetlać zapisane obrazy. Możesz je również usuwać.

1. Wciśnij przycisk , aby otworzyć tryb pamięci.
2. Przyciski   pozwalają przewijać i oglądać zapisane obrazy.
3. Wciśnij przycisk , aby usunąć dany obraz.

## **Emisyjność**

Parametr emisji można regulować w odstępach co 0,01, w zakresie wartości od 0,10 do 1. Wartość domyślna to 0,95.

Korekta wartości emisyjności jest bardzo ważna dla uzyskania najdokładniejszych pomiarów temperatury. Emisyjność powierzchni może mieć duży wpływ na pozorne temperatury rejestrowane przez urządzenie. Zrozumienie emisyjności badanej powierzchni umożliwia uzyskanie dokładniejszych pomiarów temperatury (choć nie zawsze tak jest).

Odwiądź stronę <http://www.fluke.com/Fluke-Thermal-Imaging-and-Thermal-Imagers>, aby poznać szczegółowe informacje na temat współczynników emisji i sposobów na uzyskanie dokładnych pomiarów.

## Pomiar temperatury

Wszystkie obiekty emitują energię podczerwoną. Ilość emitowanej energii zależy od rzeczywistej temperatury powierzchni obiektu oraz emisyjności jego powierzchni. Urządzenie wykrywa energię podczerwoną emitowaną przez powierzchnię obiektu i wykorzystuje te dane do obliczenia szacunkowej temperatury. Większość obiektów, takich jak pomalowany metal, drewno, woda, skóra lub tkanina, bardzo skutecznie emituje energię i dokonanie bardzo dokładnych pomiarów jest łatwe. W przypadku powierzchni skutecznie emitujących energię (posiadających wysoką emisyjność), współczynnik ten wynosi  $\geq 90\%$  (lub 0,9). Tego typu uproszczenia nie można zastosować do powierzchni odblaskowych lub metali nielakierowanych, ponieważ ich współczynnik emisji wynosi  $< 60\%$  (0,6). Dlatego uznaje się je za obiekty o niskim współczynniku emisji. W celu dokładniejszego pomiaru materiałów o niskiej emisyjności, konieczne jest przeprowadzenie korekty emisyjności. Zazwyczaj dzięki korekcie wartości współczynnika emisji urządzenie może uzyskać dokładniejsze dane szacunkowe, dotyczące faktycznej temperatury.

### Uwaga

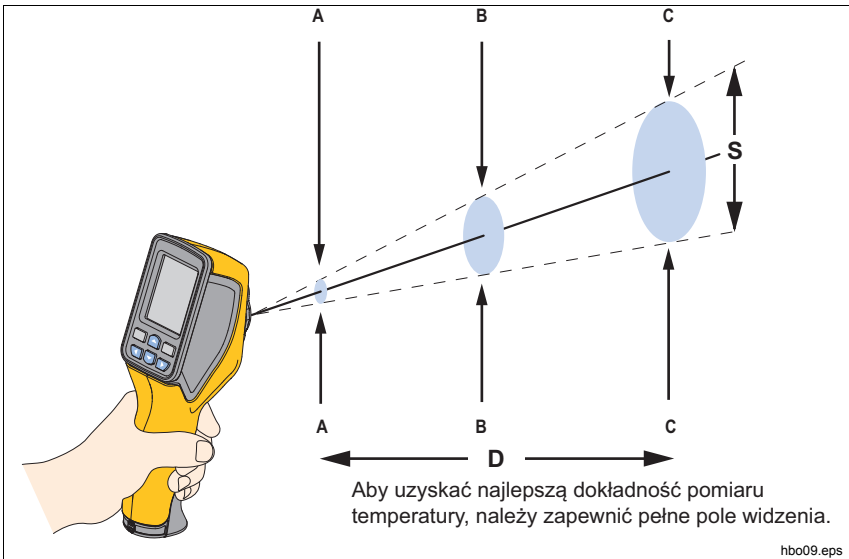
*Powierzchnie o współczynniku emisji  $< 0,6$  sprawiają, że przeprowadzenie rzetelnych i spójnych pomiarów rzeczywistych temperatur staje się problematyczne. Im niższy współczynnik emisji, tym większe prawdopodobieństwo uzyskania błędnych wyników pomiarów, nawet jeśli zostanie przeprowadzona prawidłowa korekta tegoż współczynnika, a także i odbitej temperatury tła.*

### **⚠ Ostrzeżenie**

**Aby uniknąć zranienia, należy zapoznać się z informacjami o emisyjności dla rzeczywistych temperatur. Wyniki pomiarów obiektów odbijających światło dają wartości niższe od rzeczywistych. Obiekty te stwarzają niebezpieczeństwo poparzenia.**

Tabela 5 przedstawia wpływ stosunku odległość do obszaru (D:S) na dokładność pomiaru.

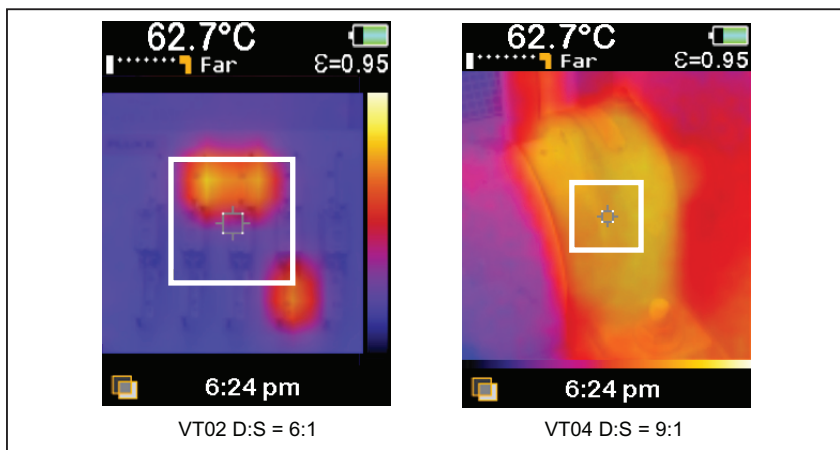
**Tabela 5. Dokładność pomiaru temperatury**



hbo09.eps

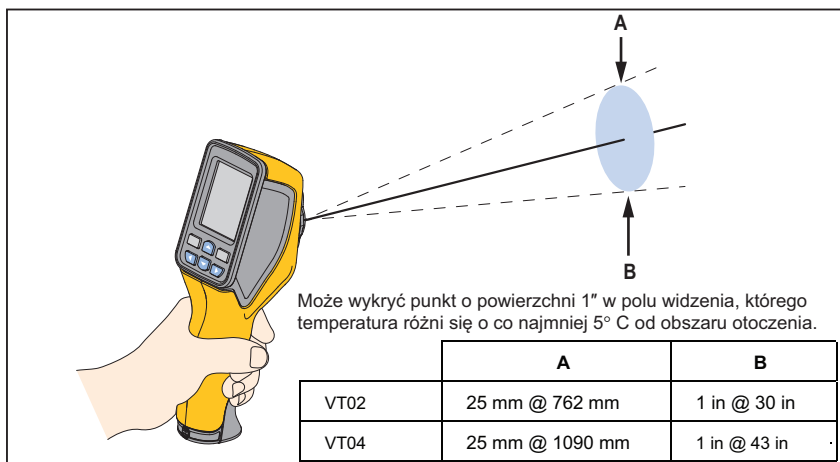
Model	D:S	A	B	C
VT02	6:1	38 mm przy 230 mm	60 mm przy 360 mm	100 mm przy 600 mm
		1,5 cala przy 9 calach	2,4 cala przy 14,5 cali	4 cale przy 24 calach
VT04	9:1	26 mm przy 230 mm	40 mm przy 360 mm	67 mm przy 600 mm
		1 cal przy 9 calach	1,6 cala przy 14,5 cali	2,7 cala przy 24 calach

Rysunek 8 przedstawia porównanie stosunku D:S na ekranie dla obu modeli. Im wyższy stosunek, tym mniejszy wymagany obszar docelowy, aby zachować dokładność pomiaru. Rysunek 9 przedstawia zdolność wykrywania.



hak21.eps

**Rysunek 8. Porównanie na ekranie stosunku D:S**



hbo14.eps

**Rysunek 9. Zdolność wykrywania**

### **Paleta kolorów**

Menu palety kolorów pozwala zmienić sposób wyświetlania obrazów podczerwonych na ekranie oraz ich tych zapisanych na karcie pamięci.









Udostępniliśmy szereg palet kolorystycznych. Niektóre palety są bardziej odpowiednie do określonych zastosowań i można je ustawiać stosownie do wymagań.

Palety standardowe oferują równą, liniową prezentację kolorów, co zapewnia najdokładniejsze wyświetlanie szczegółów.

Paleta o wysokim kontraście to wyważony układ kolorów. Najlepiej sprawdza się w sytuacjach, gdy występuje duża różnica pomiędzy wysokimi i niskimi temperaturami.

Paleta z kolorami tęczy oraz bichromiczna to połączenie wysokiego kontrastu ze skalą szarości.

	<b>Paleta</b>	<b>VT02</b>	<b>VT04</b>
	Skala szarości (wysoka temp. na białą)	●	●
	Skala szarości (wysoka temp. na czarno)	●	●
	Wysoki kontrast	●	●
	Bichromia	●	●
	Tęcza	●	●
	Gorący metal		●

## ***Odbita temperatura tła***

Temperaturę tła można ustawić w zakresie od -10°C do +100°C.

Do ustawiania kompensacji odbitej temperatury tła służy karta Tłó. Bardzo gorące i bardzo zimne obiekty mogą zmniejszać dokładność pomiaru pozornej temperatury obiektu, szczególnie w przypadku niskiej emisyjności powierzchni. Dopasowując ustawienie odbitej temperatury tła, można poprawić dokładność pomiaru temperatury w wielu sytuacjach. Aby dowiedzieć się więcej, zajrzyj do rozdziału *Współczynnik emisji* na stronie 13.

## ***Punktowe znaczniki temperatury***


Można je włączać lub wyłączać. Po włączeniu dany znacznik określa czy dany punkt charakteryzuje się wysoką czy niską temperaturą, i czy wymaga dodatkowej analizy. Po wyłączeniu użytkownik może się skupić na pomiarach dla poszczególnych pikseli.

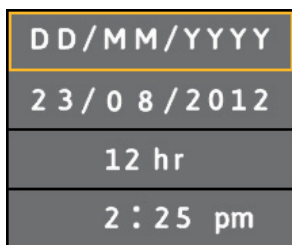
## Jednostki pomiaru temperatury

Urządzenie wyświetla temperaturę w °C lub °F.




















## Data i godzina

W menu zegara można ustawić datę i godzinę.

Wciśnij przycisk , aby wybrać opcję zegara.

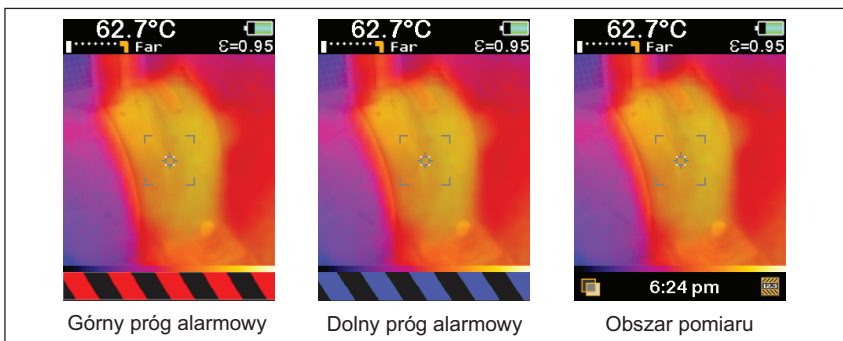


hak12.jpg

1. Ponownie wciśnij przycisk , aby wybrać sposób wyświetlania daty. Przyciski / pozwalają wybrać daną opcję.  
Pozycje do wyboru:
  - DD/MM/RRRR
  - MM/DD/RRRR
2. Przejdź w dół do daty.
3. Przyciski / pozwalają wybrać każdy zapis daty. Skorzystaj z przycisków /, aby zmienić wartość.
4. Naciśnij , aby ją zatwierdzić.
5. Przejdź do zegara 12 i 24 h. Naciśnij przycisk , aby ustawić daną opcję.
6. Skorzystaj z przycisków / do przemieszczania się pomiędzy opcjami.
7. Przycisk  pozwala ustawić opcję:
  - 12 h
  - 24 h
8. Przejdź w dół do godziny.
9. Naciśnij przycisk , aby ustawić daną opcję.
10. Skorzystaj z przycisków /, aby poruszać się pomiędzy kolejnymi wartościami czasu.
11. Skorzystaj z przycisków /, aby zmienić wartość.
12. Naciśnij , aby ją zatwierdzić.
13. Wciśnij przycisk , aby opuścić menu zegara i wyświetlić podgląd na żywo.

## Alarmy górnego i dolnego progu temperatury (VT04)

Na urządzeniu VT04 są dostępne alarmy górnego i dolnego progu temperatury. Próg temperatury ustawia się dla górnego i dolnego alarmu. Ustawienie alarm pozwala na szybko zeskanować widoku i znalezienie obiektów, które znajdują się powyżej lub poniżej progu. Stan alarmu jest wyraźnie widoczny na ekranie w postaci migania czerwono/czarnego paska (górny próg) lub niebiesko/czarnego paska (dolny próg). Patrz Rysunek 10. Zgodnie ze stosunkiem D:S (patrz tabela 5) rozmiar obiektu powinien być wystarczająco duży, aby pokryć obszar określony przez 4 narożne znaczniki.



Rysunek 10. Alarmy górnego i dolnego progu temperatury dla VT04

### Uwaga

Funkcja automatycznego wyłączenia jest wyłączona w trybie alarmowym.

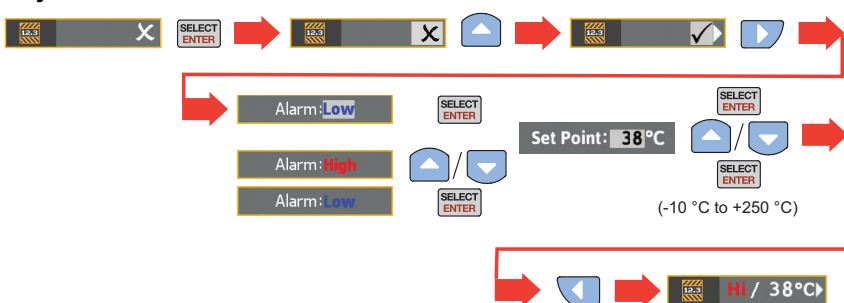
### Aby włączyć alarm:



### Aby wyłączyć alarm:



### Aby ustawić alarm:

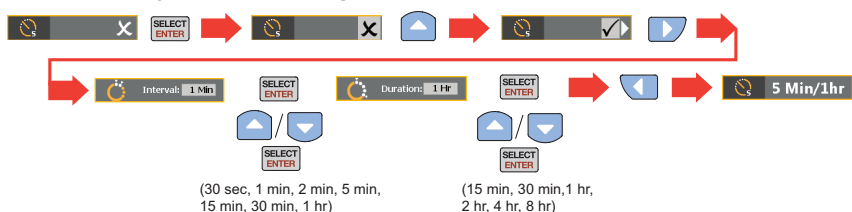


## Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym (VT04)

Urządzenie VT04 obsługuje funkcję trybu poklatkowego, która monitoruje sprzęt i rejestruje obrazy w przedziale czasu ustalonym przez użytkownika. Użytkownik wybiera z menu zaprogramowane wartości dla przedziału czasowego i długości jego trwania.

Domyślnie w nazwie pliku dla tych zarejestrowanych obrazów jest litera S, na przykład XXXS.is2.

### Ustawianie trybu poklatkowego:



#### Uwaga

*Czas trwania musi być dłuższy niż przedział czasowy.*

### Wyłączanie rejestrowania obrazów w trybie poklatkowym:



#### Uwaga

- *Funkcja automatycznego wyłączenia jest wyłączona podczas rejestrowania obrazów w trybie poklatkowym.*
- *Funkcja rejestrowania obrazów w trybie poklatkowym jest wyłączona, jeśli urządzenie jest podłączone do źródła zasilania.*

## Auto-monitor (VT04)

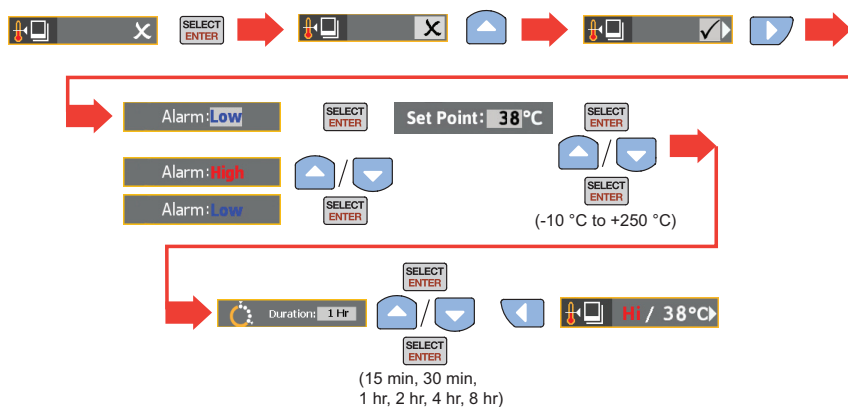
Funkcja Auto-monitor jest podobna do funkcji alarmu. Różnica polega na tym, że zamiast migającego ostrzeżenia, urządzenie VT04 zapisuje obraz. Gdy temperatura obiektu w kadrze przekracza górny lub dolny próg, urządzenie VT04 zapisuje obraz.

Domyślnie w nazwie pliku dla tych zarejestrowanych obrazów jest litera A, na przykład XXXA.is2.

### Uwaga

*Pomiary temperatury są temperaturą w kadrze (obszar wyświetlany wewnątrz znaczników).*

### Ustawianie funkcji Auto-monitor:



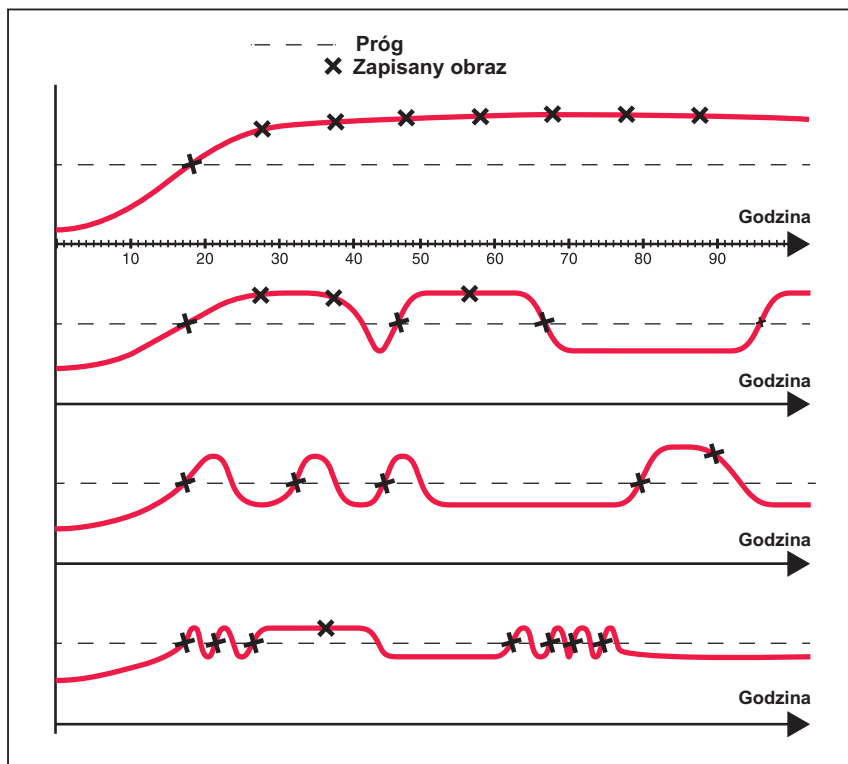
### Wyłączanie funkcji Auto-monitor:



### Uwaga

- Funkcja automatycznego wyłączania jest wyłączona w trybie auto-monitora.
- Funkcja Auto-monitor jest wyłączona, jeśli urządzenie jest podłączone do źródła zasilania.

Aby zapobiec zapisaniu zbyt dużej liczby, ustawia się 10-minutowe opóźnienie pomiędzy zapisanymi obrazami. Opóźnienie dotyczy tylko przypadku, gdy wartość progowa temperatury została przekroczona i pozostaje przekroczona. Gdy temperatura kadru obniży się poniżej (lub podwyższy się w przypadku dolnego progu alarmowego) wartości progowej temperatury, opóźnienie ustawia się na zero. Patrz rysunek 11 z typowymi scenariuszami.

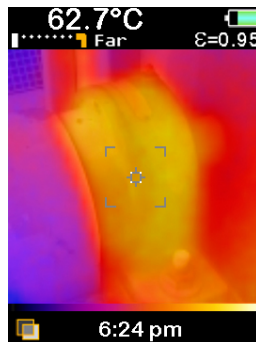


hbo20.eps

Rysunek 11. Scenariusze rejestrowania obrazów w trybie Auto-monitor

## Pomiary

Pomiar temperatury w centrum obszaru pokazany jest u góry ekranu. Znajdują się tam również ustawienia współczynnika emisji. Po włączeniu znaczników wysokiej i niskiej temperatury możesz przesunąć urządzenie, dopóki dany punkt nie pokryje się z środkowym obszarze dla pomiaru. Wyceluj urządzenie w obiekt, który jest chłodniejszy lub cieplejszy od otoczenia, aby uzyskać jak najdokładniejsze wyniki. Wartości dla znaczników wysokiej i niskiej temperatury są widoczne u góry ekranu. Przykład ten pokazuje wynik pomiaru na wyświetlaczu VT04.



hak13a.jpg

## Program Smartview<sup>®</sup>

Oprogramowanie SmartView<sup>®</sup> jest dostarczane wraz z urządzeniem. Zawiera ono funkcje pozwalające analizować obrazy, porządkować dane i generować profesjonalne raporty.

Program Smartview pozwala eksportować obraz widzialny i termowizyjny w formacie .is2.

## Konserwacja

W przypadku tego urządzenia konserwacja techniczna nie jest konieczna.

### Ostrzeżenie

**Aby uniknąć ewentualnego porażenia prądem, pożaru lub urazów, proszę korzystać wyłącznie z zalecanych części zamiennych.**

### Przestroga

**Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, nie należy pozostawiać aparatu wystawionego na działanie źródeł ciepła ani w rozgrzanych miejscach, takich jak samochód pozostawiony w silnym słońcu.**

## Czyszczenie

Obudowę należy czyścić, używając wilgotnej ściereczki i łagodnego roztworu mydła. Do czyszczenia obudowy i soczewki/okienka nie należy używać materiałów ściernych, alkoholu izopropylowego ani rozpuszczalników. Poprawnie używane i przechowywane obiektyw podczerwieni w urządzeniu powinno wymagać tylko okresowego czyszczenia.

Jeśli to konieczne, obiektyw należy oczyścić:

1. Korzystając z ręcznej gruszki (dmuchawki), zdmuchnij delikatnie kurz i inne zanieczyszczenia z powierzchni obiektywu.
2. Jeśli powierzchnia obiektywu wymaga dodatkowego oczyszczenia, należy użyć czystej, miękkiej ściereczki, zwilżonej łagodnym roztworem wody z mydłem. Delikatnie wytrzyj powierzchnię obiektywu, aby usunąć smugi i zanieczyszczenia.
3. Wyszuszyć powierzchnię chłonną, czystą miękką ściereczką.

### *Uwaga*

*Niewielkie smugi i drobiny zanieczyszczeń nie powinny mieć znacznego wpływu na pracę urządzenia. Duże rysy na obiektywie podczerwieni lub brak powłoki ochronnej mogą pogorszyć jakość obrazu i obniżyć dokładność pomiarów.*



## Obsługa akumulatora

### Ostrzeżenie

Aby uniknąć urazów i zapewnić bezpieczne działanie urządzenia:

- W akumulatorach znajdują się niebezpieczne związki chemiczne, które mogą spowodować oparzenia lub wybuchnąć. W razie kontaktu z niebezpiecznymi związkami chemicznymi spłukać je wodą i zapewnić pomoc medyczną.
- Przy wymianie należy zwracać uwagę na polaryzację akumulatorów. Nieprawidłowa instalacja może być przyczyną wycieku.
- Nie wolno zwierać biegunów akumulatora.
- Ogniwa i zestawy akumulatorów muszą być czyste i suche. Zabrudzone złącza oczyścić czystą, suchą szmatką.
- Nie wolno rozbierać ani zgniatać ogniw ani zestawów akumulatorów.
- Ogniwa ani zestawy akumulatorów nie mogą znajdować się w pobliżu źródła ciepła lub ognia. Nie wolno narażać na działanie światła słonecznego.
- Do ładowania akumulatorów miernika VT04 należy używać wyłącznie ładowarek zaakceptowanych przez firmę Fluke.

### Uwaga

Zużytego urządzenia ani akumulatora nie wolno spalać. Informacje na temat utylizacji można uzyskać w witrynie internetowej firmy Fluke.

## **VT02**

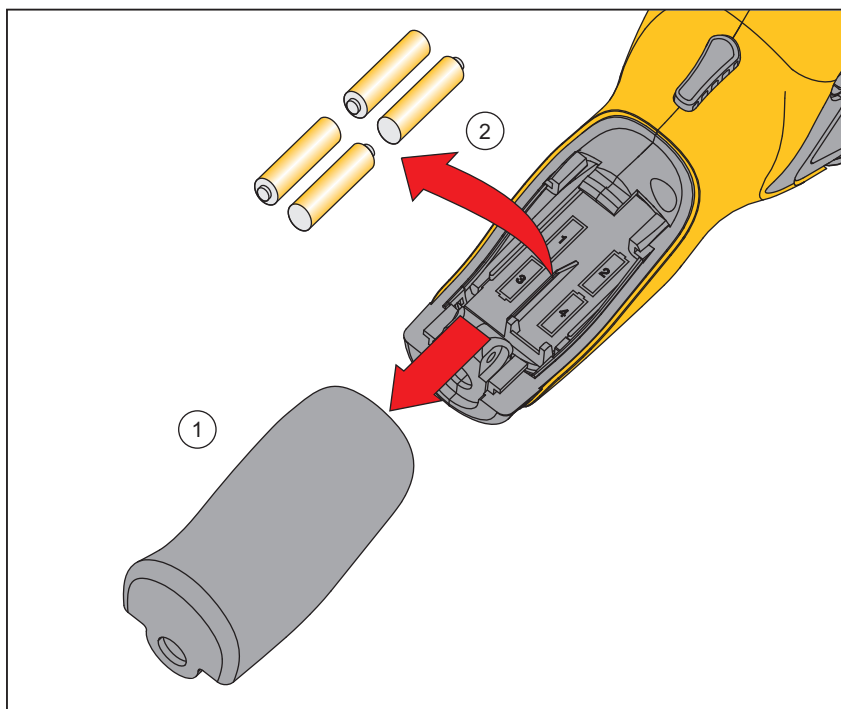
Aby wymienić baterie:

1. Wyjmij pokrywę baterii.
2. Wyjmij rozładowane baterie.

*Uwaga*

*Baterii dołączonych do urządzenia VT02 nie wolno ładować.*

3. Włóż nowe baterie zgodnie z rozmieszczeniem biegunów (patrz rys. 12).



**Rysunek 12. Wymiana baterii w urządzeniu VT02**

hak06.eps

4. Włóż pokrywę baterii na miejsce.

**VT04**

Należy skorzystać z poniższych zaleceń, aby maksymalnie wykorzystać możliwości akumulatora litowo-jonowego:

- Urządzenia nie należy pozostawiać podłączonego do ładowarki dłużej niż przez 24 godziny, ponieważ może to zmniejszyć trwałość akumulatora (krótszy czas pracy).
- W celu zapewnienia maksymalnej trwałości akumulatora należy ładować urządzenie przez co najmniej 2 godziny co najmniej raz na sześć miesięcy.
- Nieużywany akumulator rozładowuje się w ciągu około 6 miesięcy. Długo przechowywane akumulatory mogą wymagać od 2 do 10 cykli ładowania, zanim osiągną pełną pojemność.
- Urządzenie powinno zawsze pracować w zalecanym w specyfikacji zakresie temperatur.

**Dane techniczne****Temperatura**

Zakres pomiarów .....	od -10 °C do +250 °C
Dokładność pomiaru temperatury .....	± 2°C lub ±2% wg testów (przy 25°C), w zależności od tego, która wartość jest większa
Korekta współczynnika emisji na ekranie .....	Tak
Odbita temperatura tła na ekranie .....	
Kompensacja temperatury .....	Tak

**Charakterystyka obrazu**

Częstotliwość rejestracji .....	8 Hz
Typ detektora .....	Ceramika piroelektryczna, bez chłodzenia
Czułość termiczna (NETD) .....	≤250 mK
Pasmo spektrum podczerwonego .....	6.5 μm – 14 μm
Aparat dla obrazu widzialnego .....	11025 pikseli
Pole widzenia .....	
VT02 .....	20° X 20°
VT04 .....	28° X 28°
Mechanizm ogniskowania .....	ogniskowanie stałe

**Prezentacja obrazu**

Palety kolorów .....	
VT02 .....	Bichromia, tęczą, tęczą – wysoki kontrast, skala szarości (wys. tem. biała) oraz skala szarości (wys. tem. czarna).
VT04 .....	Gorący metal, bichromia, tęczą, tęczą – wysoki kontrast, skala szarości (wys. tem. biała) oraz skala szarości (wys. tem. czarna).
Poziom i zakres .....	automatycznie

**Dane nakładania**

Korekta paralaksy dla nakładania światła widzialnego i podczerwonego .....	stała z wyborem przez użytkownika bliży/dali Bliża <23 cm Dal >23 cm
Opcje wyświetlania .....	Nakładanie obrazu widzialnego i podczerwonego, pełne przejście od jednego do drugiego w odstępach co 25%.
Śledzenie znaczników niskiej i wysokiej temperatury .....	Tak

**Rejestracja obrazu i przechowywanie danych**

Rejestracja obrazu .....	podgląd przed zapisem
Sposób zapisu .....	karta pamięci Micro SD, przechowuje do 10 000 obrazów/GB
Format plików .....	.is2
Analiza zapisu .....	przewijanie pomiędzy obrazami na ekranie.

**Temperatura pracy** .....od -5 °C do +45 °C

**Temperatura przechowywania** .....od -20°C do +60°C

**Względna wilgotność** .....Od 10% do 90% bez kondensacji

**Wysokość pracy** .....2,000 metrów

**Wyświetlacz** .....przekątna 2,2 cala

**Sterowanie i regulacja**

	<b>VT02</b>	<b>VT04</b>
Wybór palety kolorów	●	●
Wybór jednostki miary (°F/°C)	●	●
Ustawianie daty i godziny	●	●
Wybór emisyjności	●	●
Kompensacja odbitej temperatury tła	●	●
Alarm górnego i dolnego progu temperatury		●
Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym		●
Auto-monitor		●

**Oprogramowanie Software**.....Smartview®

**Baterie**

Typ

VT04 ..... akumulator litowo-jonowy 3,6 V, 2250 mAh, 8,1 Wh

VT02 ..... 4 AA, LR6 1,5 V

Czas pracy baterii ..... 8 h

Oszczędzanie energii ..... wyłączenie po 10 min bezczynności

**Normy**

Środowisko elektromagnetyczne ..... EN 61326-1: przenośne

US FCC ..... CFR47: Class A. Part 15 subpart B.

Kompatybilność elektromagnetyczna ..... Dotyczy tylko użycia w Korei. Urządzenia klasy A (przemysłowe urządzenia radiowo-telewizyjne i telekomunikacyjne) <sup>[1]</sup>

[1] Urządzenie spełnia normy klasy A dla przemysłowego sprzętu elektromagnetycznego, o czym powinien wiedzieć zarówno sprzedawca jak i operator. Urządzenie przeznaczone do użytku profesjonalnego, a nie domowego.

Zgodność z normami bezpieczeństwa ..... IEC/EN 61010-1, Stopień zanieczyszczenia 2

**Upadek**

VT02 ..... MIL-PRF-28800F; Class 2 section 4.5.5.4.2; 30 cm

VT04 ..... 2 metry

Wymiary (wys., szer., dł.) ..... 21 cm x 7.5 cm x 5.5 cm (8.3 cali x 3 cali x 2.2 cali)

Waga (z baterią) ..... &lt;300 g

Gwarancja ..... 2 lata

Zalecana kalibracja ..... co 2 lata

