

VT02, VT04A, VT04

Visual IR Thermometer

Instrukcja użytkownika

October 2012, Rev.2, 4/14 (Polish)

© 2012-2014 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 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	14
Emisyjność	14
Pomiar temperatury	15
Paleta kolorów	18
Odbita temperatura tła	18
Znaczniki gorąca i zimna	18
Jednostki pomiaru temperatury	19
Data i godzina	19
Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury (VT04A, VT04)	20
Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym (VT04A, VT04)	21
Alarm Auto-Monitor (VT04A, VT04)	22
Automatyczne wyłączenie (VT04A, VT04)	24
Jasność wyświetlacza LCD (VT04A, VT04)	24
Format pliku BMP (VT04A, VT04)	24
Przywracanie ustawień fabrycznych (VT04A, VT04)	24
Pomiary	25
Program Smartview®	25
Konserwacja	26
Czyszczenie	26
Obsługa akumulatora	27
VT02, VT04A	28
VT04	29
Dane techniczne	29

Spis tabell

Spis table	Tytuł	Strona
1.	Symbole.....	3
2.	Lista elementów.....	4
3.	Funkcje	7
4.	Ikony w menu	13
5.	Dokładność pomiaru temperatury	16

Spis rysunków

Rysunek	Tytuł	Strona
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	17
9.	Zdolność wykrywania	17
10.	Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury	20
11.	Scenariusze rejestrowania obrazów w trybie alarmowym Auto-monitor	23
12.	Wymiana baterii w urządzeniu VT02, VT04A	28

Wprowadzenie

Termometry Visual IR Thermometer z serii VT służą nie tylko do pomiaru punktowego temperatury na powierzchni, ale także nakładają na wyświetlany obraz cyfrowy mapę rozkładu temperatury. 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 cyfrowy rozkładu temperatury w szybkiej identyfikacji występujących anomalii temperatury wymagających dalszej kontroli.
2. Używanie szerokiego pola widzenia do zbliżeń w celu wykonania pomiaru temperatury ze szczególnymi.
3. Rejestrowanie za jednym pociągnięciem spustu 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 odbłaskowymi.
- Znaczniki wysokiej i niskiej temperatury pozwalają znaleźć wartości graniczne na obrazie termowizyjnym.
- Palety kolorów do wyboru
- Nakładanie obrazu wzrokowego na obraz rozkładu temperatury

Mierniki VT04A i VT04 obsługują dodatkowe funkcje:

- Alarmy dolnej i górnej wartości granicznej temperatury
- Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym
- Auto-monitor Alarm

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.

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 utylizowane 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	VT04A	VT04
VT02 Visual IR Thermometer	4253599	●		
VT04A Visual IR Thermometer	4485211		●	
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 ^[1]	4269849	●	●	●
Opakowanie w miękką wkładkę do transportu / przechowywania	466029	●	●	
Opakowanie do transportu / przechowywania	4426115			●
Ładowarka/zasilacz ze złączem Micro USB	4366918			●
Seria VT - Skrócona instrukcja obsługi ^[2]	4477229	●	●	●

[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.

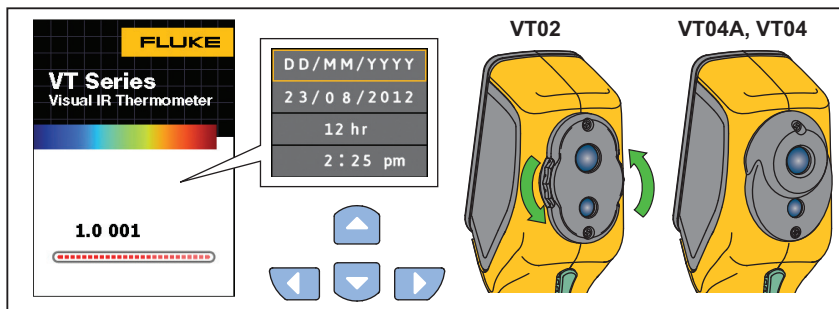
[2] Wydrukowano w wersji angielskiej, hiszpańskiej, francuskiej, niemieckiej oraz w języku chińskim uproszczonym. Pozostałe wersje językowe znajdują się na stronie <http://www.fluke.com/vtquickstart>. Aby uzyskać drukowaną skróconą instrukcję obsługi w języku innym niż te w zestawie, należy wysłać wiadomość e-mail na adres TPubs@fluke.com. W temacie wiadomości należy określić nazwę urządzenia i język.

Włączanie i wyłączanie

Aby włączyć urządzenie, przytrzymaj na 2 sekundy przycisk . Zobacysz 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 .

Podświetlenie ekranu LCD (VT04A i VT04) wyłączy się, aby nie obciążać baterii, gdy przycisk nie zostanie wciśnięty przez okres co najmniej 2 minut. Aby włączyć podświetlenie w czasie bezczynności, należy wcisnąć dowolny przycisk. Funkcja ta jest niedostępna w trybie alarmowym.

Funkcja Automatyczne wyłączenie (VT04A i VT04) służy do wyłączenia urządzenia po upływie określonego czasu. Ustawienie domyślne braku aktywności to 10 minut z możliwością wyboru przez użytkownika 5, 10, 15 lub 20 minut. Funkcja ta jest niedostępna w trybie alarmowym.



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 19 znajdziesz szczegółowe informacje dośnośnie 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.

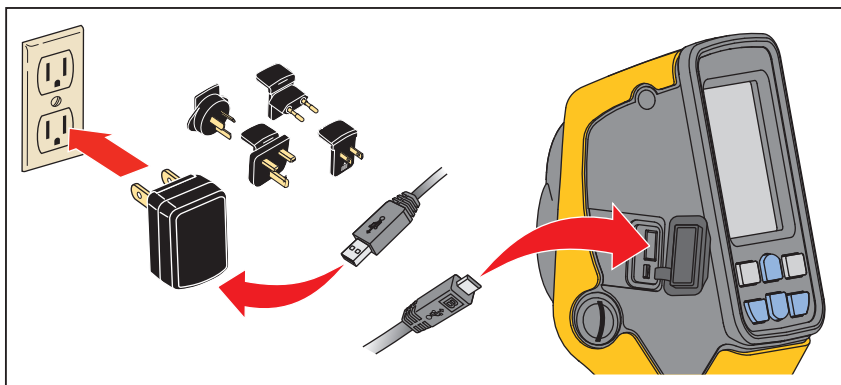
Przed użyciem miernika VT04 po raz pierwszy, należy naładować akumulator:

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.



hak18.eps

Rysunek 2. Akumulator

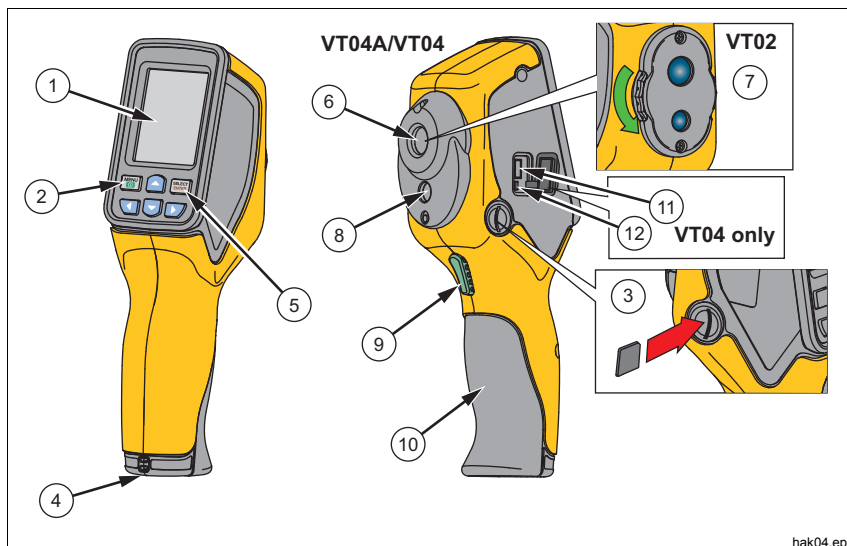
Uwaga

Do pobierania obrazów z urządzenia na komputer służy karta pamięci micro SD. Przewód micro-USB służy tylko do ładowania baterii.

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	Uchwyt statywu
⑤	Wybierz / przejdź
⑥	Soczewka podczerwieni
⑦	Obracana pokrywa obiektywu (VT02)
⑧	Aparat wizyjny
⑨	Włącz, aby rejestrować obrazy
⑩	Osłona akumulatora
⑪	Złącze Micro USB (na wejściu 2,5 W, 0,5 A przy 5 V)
⑫	Wskaźnik LED stanu ładowania akumulatora

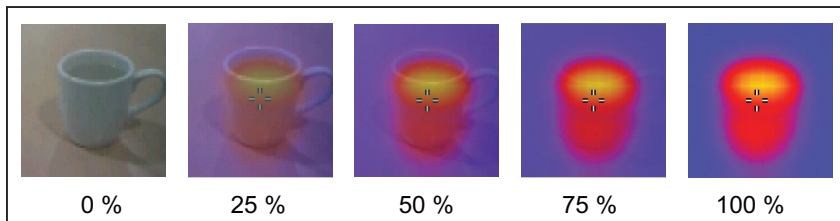
Działanie przycisków

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

Nakładanie obrazów

Funkcja nakładania obrazów pozwala zwiększyć czytelność obrazu termowizyjnego, nakładając go na zwykłe zdjęcie. Urządzenie rejestruje obraz widzialny z nałożonym obrazem termowizyjnym, aby w bardziej przejrzysty sposób pokazać obszar mierzony, i udostępnia dane pomiarowe innym osobom.

Aby korzystać z funkcji nakładania, nacisnąć przycisk   w celu ustawienia współczynnika nakładania między 0% i 100%. Opcje nakładania są widoczne na rysunku 3.



hak01.eps

Rysunek 3. Opcje nakładania

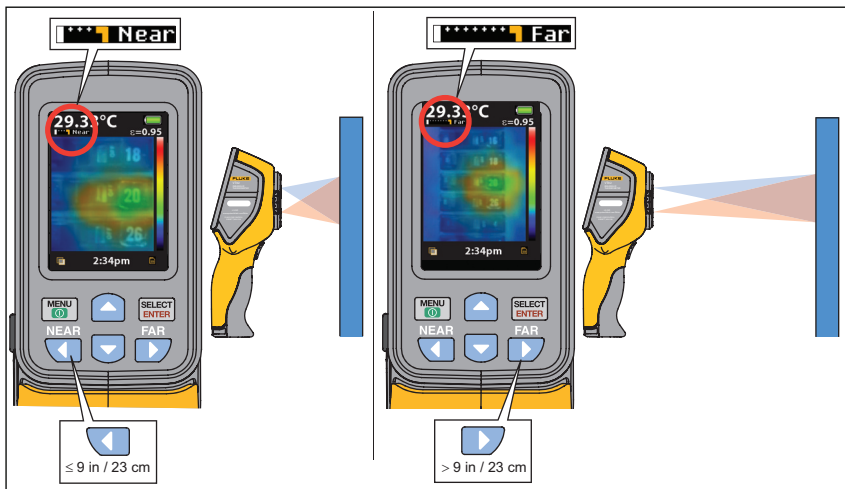
Wizualne sterowanie ustawieniem obrazu

W modelach serii VT nakładka rozkładu temperatur i aparat obrazu widzialnego są umieszczone jedno nad drugim. Pionowa paralaksa zmienia się wraz z odległością do obiektu. Do poprawienia paralaksy do bliży lub dali służy sterowanie ustawieniem obrazu widzialnego. 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.

Uwaga

Do pobierania obrazów z urządzenia na komputer służy karta pamięci micro SD. Przewód micro-USB służy tylko do ładowania baterii.

Aby zrobić zdjęcie i zapisać je w pamięci:

1. Wyceluj urządzenie w badany obiekt lub obszar.
2. Pociągnij spust, aby zrobić zdjęcie.

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

3. Wciśnij przycisk **SELECT/ENTER**, aby go zapisać lub wybierz opcję **MENU/OK**, 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

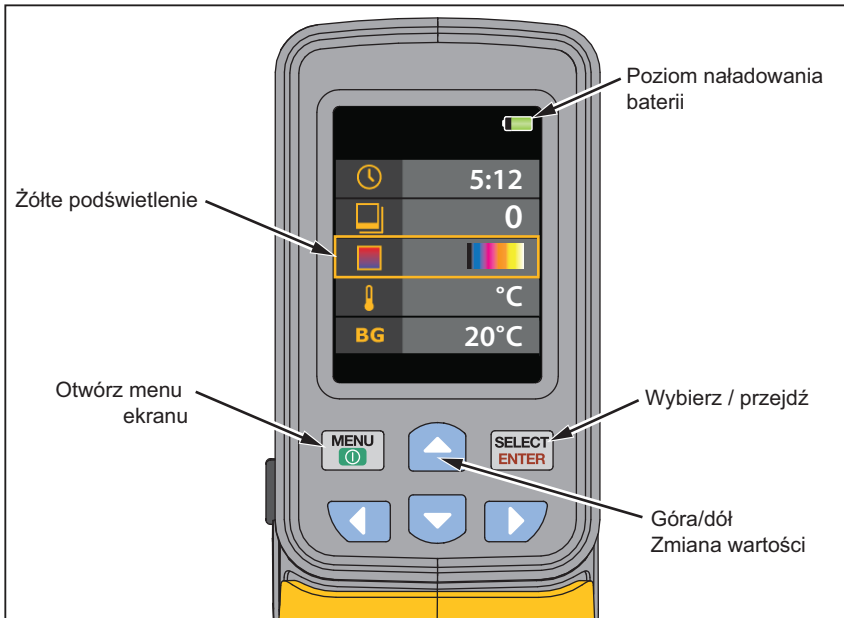
Zalecamy okresowe wykonywanie kopii zapasowej karty pamięci micro SD i przechowywanie tych plików w bezpiecznym miejscu.

Funkcje menu

Aby otworzyć menu, wciśnij przycisk . Menu obsługuje opcje pamięci, emisji, temperatury tła, znaczników gorąca i zimna, daty i godziny. W miernikach VT04A i VT04, opcje menu ustawione przez użytkownika są zapisywane w pamięci i pozostają niezmienione przy wyłączeniu i włączeniu urządzenia. Po włączeniu zasilania, na ekranie początkowym pojawiają się bieżące ustawienia.

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.






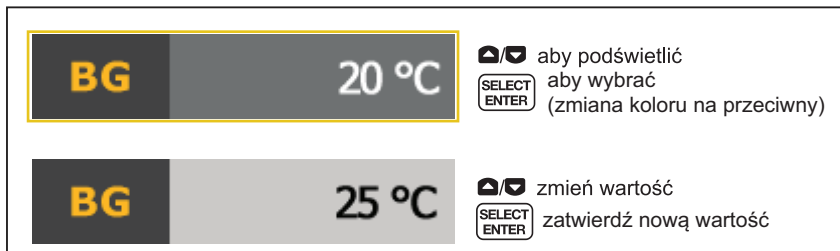
hbo07.eps

Rysunek 6. Nawigacja w menu oraz ikona baterii

VT02, VT04A, VT04

Instrukcja użytkownika

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	VT02	VT04A VT04
 0	Wyświetl zapisane obrazy	●	●
 0.95	Emisyjność	●	●
 Paleta kolorów	Paleta kolorów	●	●
 20 °C	Temperatura tła	●	●
 X	Znaczniki gorąca i zimna	●	●
 °C	Jednostki pomiaru temperatury	●	●
 5:12	Zegar (czas i data)	●	●
 X	Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury		●
 X	Alarm Auto-Monitor		●
 X	Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym		●
 10 Min	Automatyczne wyłączenie		●
 High	Jasność wyświetlacza LCD (niska średnia, wysoka)		●
 X	Zapisz w formacie BMP		●
 X	Przywracanie ustawień fabrycznych		●

Analiza zapisanych obrazów

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

1. Podświetlenie ikony Pamięć.
2. Wciśnij przycisk , aby otworzyć tryb pamięci.
3. Przyciski   pozwalają przewijać i oglądać zapisane obrazy.
4. 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).

Aby uzyskać więcej informacji na temat emisyjności i dokładności przeprowadzania pomiarów temperatury, odwiedź stronę <http://www.fluke.com/emissivityexplanation>.

Wykres, który pokazuje wartości emisyjności typowych materiałów jest dostępny na stronie <http://www.fluke.com/emissivity>.

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 odbłaskowych 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

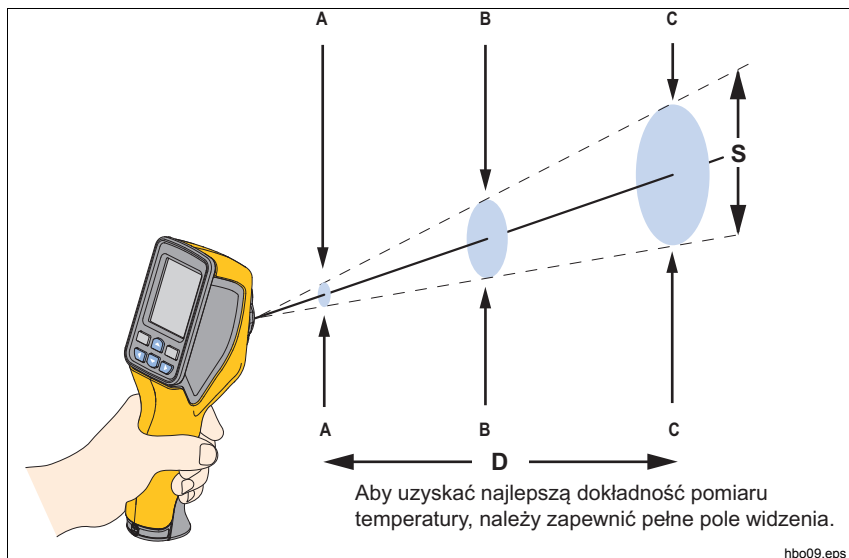
Powierzchnie o współczynniku emisji $< 0,6$ sprawiają, że przeprowadzenie rzetelnych i spójnych pomiarów rzeczywistych temperatur staje się problematyczne. Im niższy współczynnik emisji, tym większe prawdopodobieństwo uzyskania błędnych wyników pomiarów, nawet jeśli zostanie przeprowadzona prawidłowa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

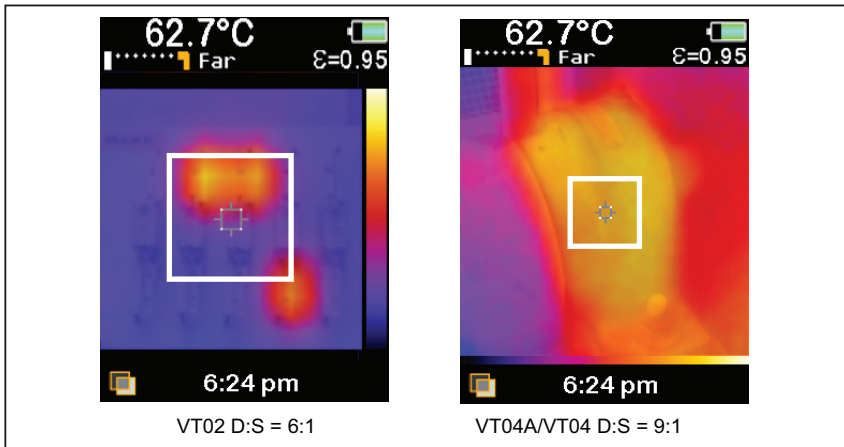
Tabela 5. Dokładność pomiaru temperatury



hbo09.eps

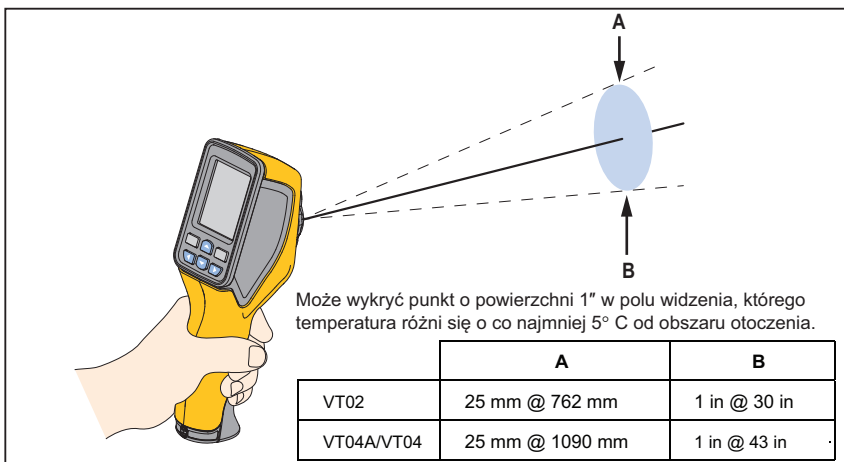
Model	D:S	A	B	C
VT02	6:1	38 mm przy 230 mm	60 mm przy 360 mm	100 mm przy 600 mm
		1,5 cala przy 9 calach	2,4 cala przy 14,5 cali	4 cale przy 24 calach
VT04A VT04	9:1	26 mm przy 230 mm	40 mm przy 360 mm	67 mm przy 600 mm
		1 cal przy 9 calach	1,6 cala przy 14,5 cali	2,7 cala przy 24 calach

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.

Paleta	VT02	VT04A VT04
 Skala szarości (wysoka temp. na biało)	●	●
 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 $+100^{\circ}\text{C}$.

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 14.

Znaczniki gorąca i zimna

Włączenie i wyłączenia znaczników gorąca i zimna. 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.

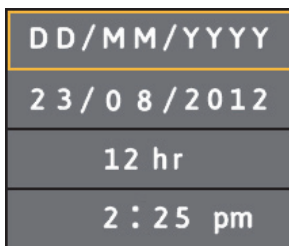
Jednostki pomiaru temperatury

Urządzenie wyświetla temperaturę w °C lub °F.




















Data i godzina

W menu zegara można ustawić datę i godzinę.

Wciśnij przycisk , aby wybrać opcję zegara.

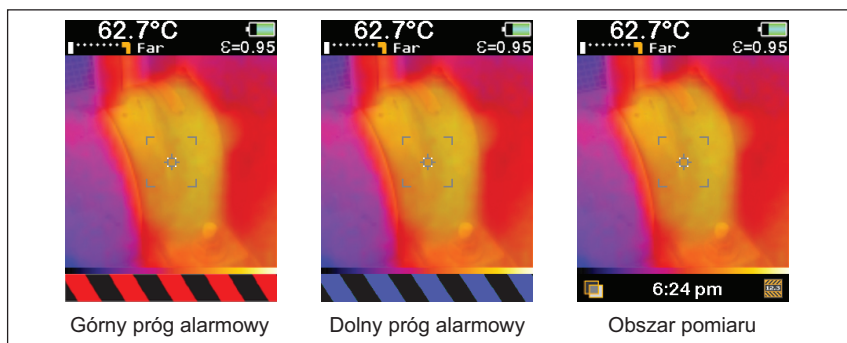


hak12.jpg

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.
6. Naciśnij przycisk , aby ustawić daną opcję.
7. Skorzystaj z przycisków / do przemieszczania się pomiędzy opcjami.
8. Przycisk  pozwala ustawić opcję:
 - 12 h
 - 24 h
9. Przejdź w dół do godziny.
10. Naciśnij przycisk , aby ustawić daną opcję.
11. Skorzystaj z przycisków /, aby poruszać się pomiędzy kolejnymi wartościami czasu.
12. Skorzystaj z przycisków /, aby zmienić wartość.
13. Naciśnij , aby ją zatwierdzić.
14. Wciśnij przycisk , aby opuścić menu zegara i wyświetlić podgląd na żywo.

Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury (VT04A, VT04)

Na urządzeniu VT04A i VT04 są dostępne alarmy górnej i dolnej wartości granicznej 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 (górną 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.



hbo15.eps

Rysunek 10. Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury

Uwaga

Funkcja automatycznego wyłączenia jest wyłączona w trybie alarmowym.

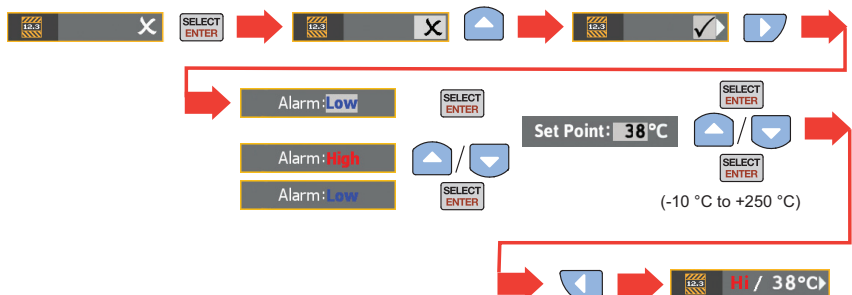
Aby wyłączyć alarm:



Aby wyłączyć alarm:



Aby ustawić alarm:

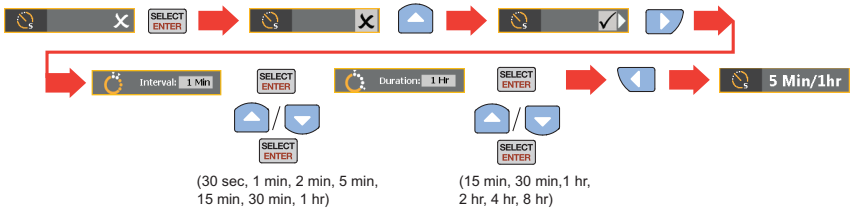


Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym (VT04A, VT04)

Urządzenie VT04A i 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.

Alarm Auto-Monitor (VT04A, VT04)

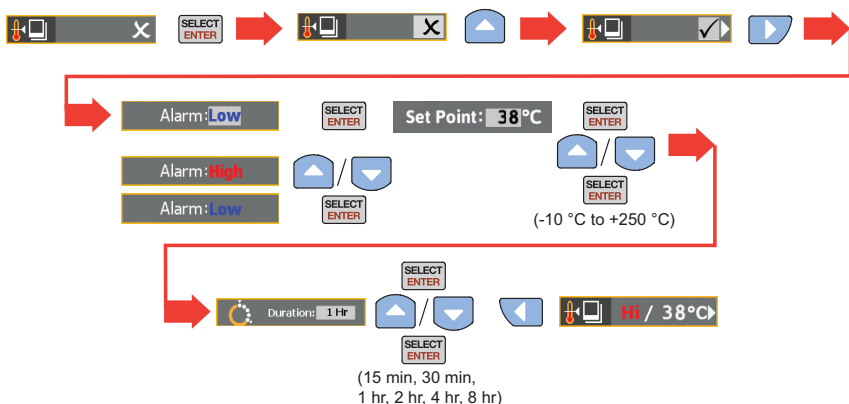
Funkcja alarmu Auto-Monitor jest podobna do funkcji alarmu dolnej i górnej wartości granicznej temperatury. Różnica polega na tym, że zamiast migającego ostrzeżenia, urządzenie zapisuje obraz. Gdy temperatura obiektu w kadrze przekracza górny lub dolny próg, urządzenie zapisuje obraz.

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 Alarm Auto-monitor:



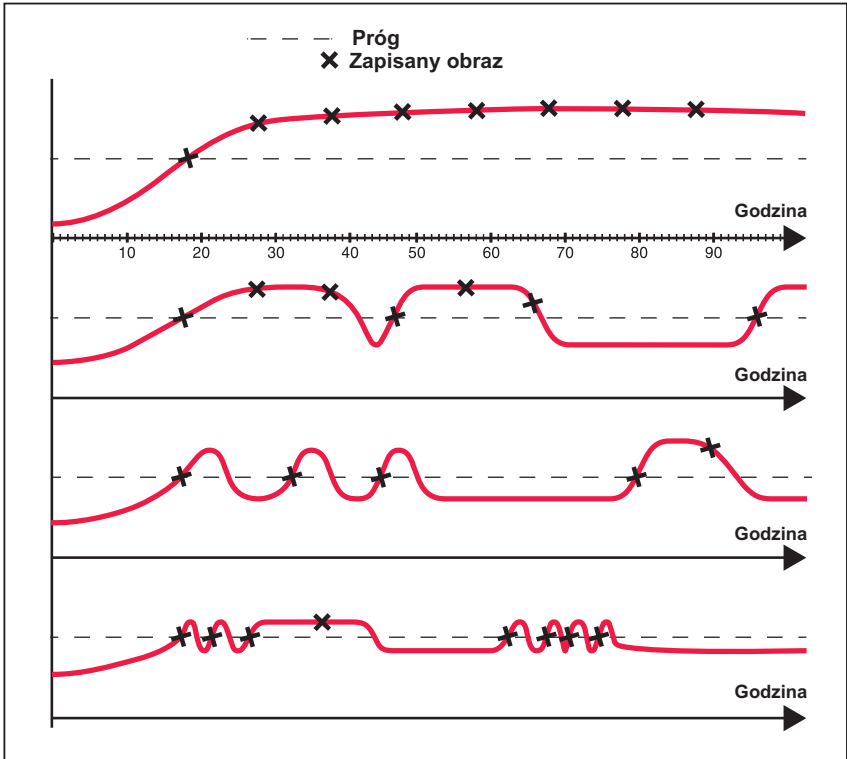
Zatrzymanie funkcji Alarm Auto-monitor:



Uwaga

- Funkcja automatycznego wyłączenia jest wyłączona w trybie alarmowym Auto-Monitor.
- Funkcja alarmowa 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 alarmowym Auto-monitor

Automatyczne wyłączenie (VT04A, VT04)

Funkcja Automatyczne wyłączenie służy do wyłączenia urządzenia po upływie określonego czasu. Ustawienie domyślne braku aktywności to 10 minut z możliwością wyboru przez użytkownika 5, 10, 15 lub 20 minut.

Jasność wyświetlacza LCD (VT04A, VT04)

Jasność wyświetlacza LCD z podświetleniem może być ustawiana jako niska, średnia i wysoka. Wartością domyślną jest jasność wysoka.

Format pliku BMP (VT04A, VT04)

Urządzenie obsługuje funkcję, która zapisuje obrazy na karcie micro SD w formacie .bmp zamiast w domyślnym formacie pliku .is2. Obrazy zapisane w formacie .bmp można wyświetlać bez korzystania z oprogramowania Smartview. Ustawienie domyślne dla tej opcji jest wyłączone.

Przywracanie ustawień fabrycznych (VT04A, VT04)

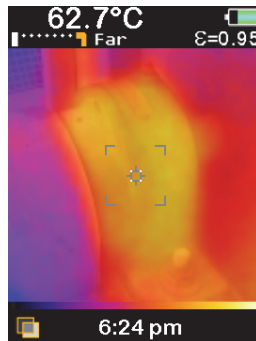
W urządzeniu, opcje menu ustawione przez użytkownika są zapisywane w pamięci i pozostają niezmienione (pamięć trwała) przy wyłączeniu i włączeniu urządzenia. Po włączeniu zasilania, na ekranie początkowym pojawiają się bieżące ustawienia.

Opcje menu można przywrócić do ustawień fabrycznych:

- Emisyjność – 0,95
- Temperatura tła – 68 °F
- Paleta kolorów – Bichromia
- Znaczniki gorąca i zimna – Wył.
- Jednostki temperatury – ° F
- Automatyczne wyłączenie – 10 minut
- Zapis BMP – Wył.
- Jasność wyświetlacza LCD – Wysoka

Pomiary

Pomiar temperatury w centrum obszaru pokazany jest u góry ekranu. Znajdują się tam również ustawienia współczynnika emisji. Po włączeniu znaczników gorąca i zimna, można przesunąć urządzenie, dopóki punkt gorąca lub zimna nie pokryje się ze środkiem obszaru 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®

Oprogramowanie Smartview® obsługuje funkcje do analizowania obrazów, porządkowania danych i informacji oraz sporządzania profesjonalnych raportów.

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

Oprogramowanie Smartview można pobrać na stronie:

<http://www.fluke.com/vtsmartview>

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 przechowywanie obiektywu 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. Wysusz 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 VT04 należy używać wyłącznie ładowarek dostarczonych przez firmę Fluke.

Uwaga

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

VT02, VT04A

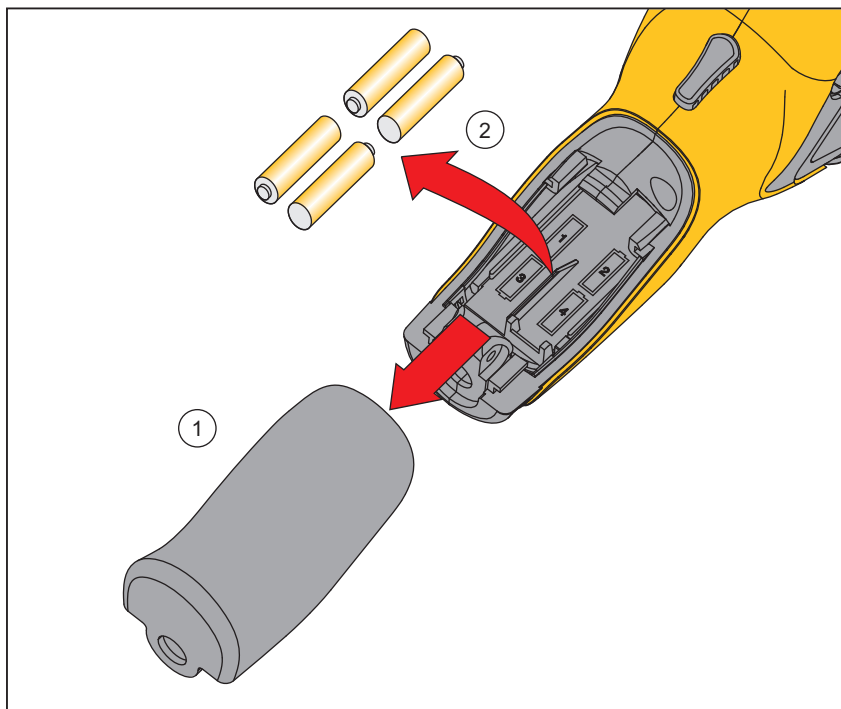
Aby wymienić baterie:

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

Uwaga

Baterii dołączonych do urządzenia VT02 i VT04A nie wolno ładować.

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



hak06.eps

Rysunek 12. Wymiana baterii w urządzeniu VT02, VT04A

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°
VT04A, VT04	28° X 28°
Mechanizm ogniskowania	ogniskowanie stałe

Prezentacja obrazu

Palety kolorów

VT02	Bichromia, tęcza, tęcza – wysoki kontrast, skala szarości (wys. tem. biała) oraz skala szarości (wys. tem. czarna).
VT04A, VT04	Gorący metal, bichromia, tęcza, tęcza – wysoki kontrast, skala szarości (wys. tem. biała) oraz skala szarości (wys. tem. czarna).

Poziom i zakresautomatycznie

Dane nakładania

Korekta paralaksy dla nakładania światła

widzialnego i podczerwonegostała z wyborem przez użytkownika bliży/dali
Bliża <23 cm
Dal >23 cm

Opcje wyświetlaniaNakładanie obrazu widzialnego i podczerwonego, pełne przejście od jednego do drugiego w odstępach co 25%.

Śledzenie znaczników niskiej i wysokiej

temperaturyTak

Rejestracja obrazu i przechowywanie danych

Rejestracja obrazupodgląd przed zapisem

Sposób zapisukarta pamięci Micro SD, przechowuje do 10 000 obrazów/GB

Format pliku

Wszystkie modeleis2

VT04A, VT04bmp

Analiza zapisuprzewijanie pomiędzy obrazami na ekranie.

Temperatura pracyod -5 °C do +45 °C

Temperatura przechowywaniaod -20°C do +60°C

Względna wilgotnośćOd 10% do 90% bez kondensacji

Wysokość pracy2,000 metrów

Wyświetlaczprzekątna 2,2 cala

Sterowanie i regulacja	VT02	VT04A	VT04
Wybór palety kolorów	●	●	●
Wybór jednostki miary (°F/°C)	●	●	●
Ustawianie daty i godziny	●	●	●
Wybór emisyjności	●	●	●
Kompensacja odbitej temperatury tła	●	●	●
Jasność wyświetlacza LCD		●	●
Automatyczne wyłączenie		●	●
Przywracanie ustawień fabrycznych		●	●
Zapisz BMP		●	●
Alarm dolnej i górnej wartości granicznej temperatury		●	●
Rejestrowanie obrazów w trybie poklatkowym		●	●
Auto-monitor Alarm		●	●

Oprogramowanie Software Smartview®

Oprogramowanie Smartview można pobrać na stronie: <http://www.fluke.com/vtsmartview>

VT02, VT04A, VT04

Instrukcja użytkownika

Baterie

Typ

VT04	akumulator litowo-jonowy 3,6 V, 2250 mAh, 8,1 Wh
VT02, VT04A	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) ^[1]
	[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, VT04A	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) <300 g

Gwarancja 2 lata

Zalecana kalibracja co 2 lata