IC085LV / IC125LV

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI
KAMERA TERMOWIZYJNA

TROTEC

TRT-BA-IC085LV-IC125LV-TC-002-PL

Spis treści

Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi 1

Bezpieczeństwo 2

Informacje dotyczące urządzenia 4

Transport i składowanie 8

Obsługa 8

Oprogramowanie 14

Stopień emisji 23

Pojęcia dotyczące termografii 25

Błędy i usterki 25

Konserwacja i naprawa 26

Utylizacja 26

Wskazówki dotyczące instrukcji obsługi

Symbole

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowa i życia osób, wynikające z obecności napięcia elektrycznego.

Ostrzeżenie przed promieniowaniem lasera
Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowa i życia osób wynikające z promieniowania laserowego.

Ostrzeżenie
To słowo oznacza średnie zagrożenie mogące spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

Ostrożnie
To słowo oznacza niskie zagrożenie mogące spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

Wskazówka
To słowo oznacza ważne informacje (np. możliwe szkody materialne), nie wiążące się z zagrożeniem.

Informacja
Wskazówki oznaczone tym symbolem są pomocne w szybkim i bezpiecznym wykonaniu czynności roboczych.

Zastosuj się do treści instrukcji obsługi
Wskazówki oznaczone tym symbolem przypominają o konieczności zapoznania się z treścią instrukcji obsługi.

Aktualna wersja instrukcji obsługi oraz odpowiednie deklaracje zgodności z prawem UE dostępne są pod następującym adresem internetowym:

IC085LV

http://hub.trotec.com/?id=39794

IC125LV

http://hub.trotec.com/?id=39795

Bezpieczeństwo

Przed uruchomieniem urządzenia zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi i przechowuj ją w pobliżu miejsca pracy urządzenia!

Ostrzeżenie

Przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia.
Niezastosowanie się do treści wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i zaleceń może spowodować porażenie elektryczne, pożar oraz/lub poważne obrażeń ciała.

Przechowuj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia w celu ich wykorzystania w przyszłości.
Urządzenie może być obsługiwane przez dzieci od 8 roku życia oraz osoby o obniżonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub mentalnych lub osoby nieposiadające odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, pod warunkiem zapewnienia nadzoru lub przeszkolenia dotyczącego bezpiecznego wykorzystania urządzenia oraz pod warunkiem zrozumienia przez te osoby zagrożeń wynikających z eksploatacji.
Urządzenie nie może być wykorzystywane przez dzieci do zabawy. Czyszczenie i konserwacja nie może być wykonywana przez dzieci pozbawione nadzoru.

- Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje zagrożenie wybuchem.
- Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje agresywna atmosfera.
- Nigdy nie zanurzaj urządzenia pod wodę. Nie dopuszczaj do zalania wnętrza urządzenia jakimikolwiek cieczami.
- Urządzenie może być stosowane wyłącznie w suchym otoczeniu, w żadnym wypadku w trakcie opadów deszczu lub przy względnej wilgotności powietrza przekraczającej warunki robocze.
- Chroń urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- Nie otwieraj urządzenia za pomocą narzędzi.
- Unikaj bezpośredniego patrzenia na wiązkę lasera.
- Nie kieruj wiązki lasera w stronę innych osób.
- Zastosuj się do zaleceń dotyczących warunków składowania i zastosowania, patrz rozdział Dane techniczne.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie może być wykorzystywane wyłącznie do optycznego lub termograficznego przedstawiania obiektów przy zachowaniu odpowiednich danych technicznych.

W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji urządzenia, stosuj wyłącznie dodatkowe elementy wyposażenia dostarczane przez firmę Trotec lub części zamienne atestowane przez firmę Trotec.

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje zagrożenie wybuchem. Nie używaj urządzenia do badania osób lub zwierząt. Firma Trotec nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku zastosowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem. W takim przypadku gwarancja traci ważność. Samodzielne przeróbki urządzenia są zabronione.

Kwalifikacje użytkownika

Użytkownicy korzystający z urządzenia muszą:

- gruntownie zaznajomić się z treścią instrukcji obsługi, w szczególności z rozdziałem Bezpieczeństwo.

Inne zagrożenia

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
Czynności dotyczące instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany zakład elektryczny!

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarciem.
Nigdy nie zanurzaj urządzenia oraz jego wyposażenia pod wodę. Zachowaj ostrożność, aby nie dopuścić do przedostania się wody lub innych cieczy do wnętrza obudowy.

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Czynności dotyczące instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany zakład elektryczny.

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym
Przed rozpoczęciem jakichkolwiek napraw urządzenia wyciągnij wtyczkę zasilania elektrycznego z gniazda oraz akumulator z urządzenia!
Odłączaj urządzenie pociągając za wtyczkę zasilania.

Ostrzeżenie przed substancjami wybuchowymi
Nie wystawiaj akumulatora na działanie temperatur wyższych niż 45 °C! Nigdy nie wystawiaj akumulatora na działanie wody lub ognia! Unikaj bezpośredniego nasłonecznienia i kontaktu z wilgocią. Niezastosowanie się do tego zalecenia grozi wybuchem!

Ostrzeżenie przed promieniowaniem lasera
Laser klasy 2, P maks.: < 1 mW, λ: 650 nm, EN 60825-1:2014
Nie patrz na wiązkę lasera ani nie zaglądaj bezpośrednio do otworu, z którego kierowany jest laser.
W żadnym wypadku nie kieruj lasera na osoby, zwierzęta lub powierzchnie odbijające światło. Nawet krótki kontakt wzrokowy ze światłem lasera może spowodować uszkodzenie wzroku.
Zastosowanie instrumentów optycznych (np. szkła powiększające, lupy itp) do modyfikacji promienia lasera wiąże się z zagrożeniem dla oczu.
W trakcie eksploatacji lasera klasy 2 zastosuj się do treści krajowych przepisów dotyczących stosowania środków ochrony oczu.

Ostrzeżenie
Niebezpieczeństwo uduszenia!
Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w bezładzie. Może stać on się niebezpieczną zabawką dla dzieci.

Ostrzeżenie
Urządzenia nie są zabawkami i nie mogą być przekazywane dzieciom.

Ostrzeżenie
W przypadku nieprawidłowego zastosowania tego urządzenia może dojść do powstania dodatkowego zagrożenia! Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu!

Ostrożnie
Zachowaj wystarczającą odległość od źródeł ciepła.

Wskazówka
W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, nie poddawaj go działaniu temperatur zewnętrznych, bardzo wysokiej wilgotności powietrza lub bezpośredniemu działaniu wody.

Wskazówka
Do czyszczenia urządzenia nie używaj agresywnych środków czyszczących, środków do szorowania ani rozpuszczalników.

Informacje dotyczące urządzenia

Opis urządzenia

Kamera termiczna IC085LV / IC125LV przetwarza niewidoczne dla ludzkiego oka promieniowanie podczerwone na widoczny obraz. Obraz termiczny oraz temperatura są przedstawiane na ekranie w czasie rzeczywistym. W celu polepszenia jakości obrazu, obraz termowizyjny może zostać przedstawiony z zastosowaniem wielu różnych palet kolorów.

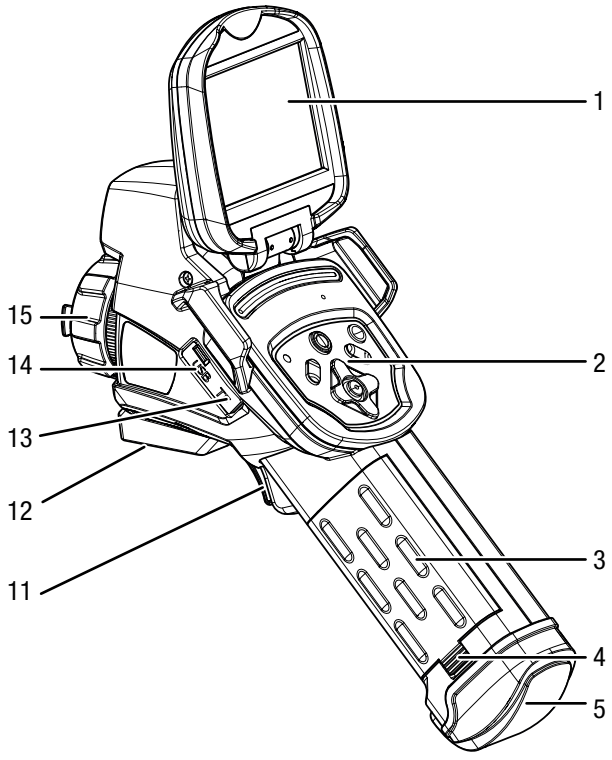
Dodatkowo system pozwala na nakładanie obrazów termowizyjnych i cyfrowych, co znacznie polepsza czytelność obrazu termowizyjnego.

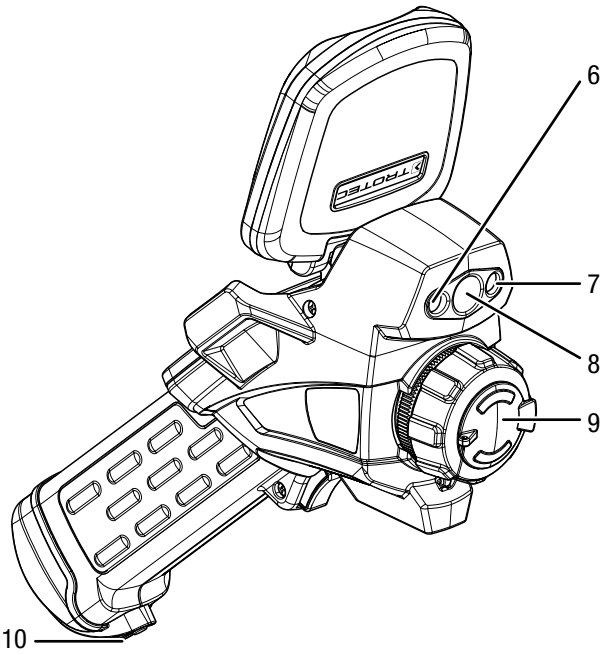
Uzyskanie maksymalnej precyzji pomiaru możliwe jest dzięki podawaniu temperatury otoczenia, temperatury odbitej, wilgotności powietrza, odległości oraz stopnia emisji.

Zestawienie stopni emisji różnych powierzchni zamieszczono w rozdziale "Stopnie emisji". W celu dodatkowej oceny możliwe jest zamrożenie obrazu termowizyjnego na ekranie lub jego zapisanie na zainstalowanej w urządzeniu karcie microSD. Zapisane obrazy mogą później zostać przedstawione na ekranie kamery lub poddane dodatkowej ocenie z zastosowaniem specjalnego oprogramowania analitycznego na komputerze PC.

Obróbka obrazu możliwa jest z zastosowaniem oprogramowania IR-Report 2.X STD, dostępnego na stronie www.trotec.com w obszarze pobierania (lub w części *Service*).

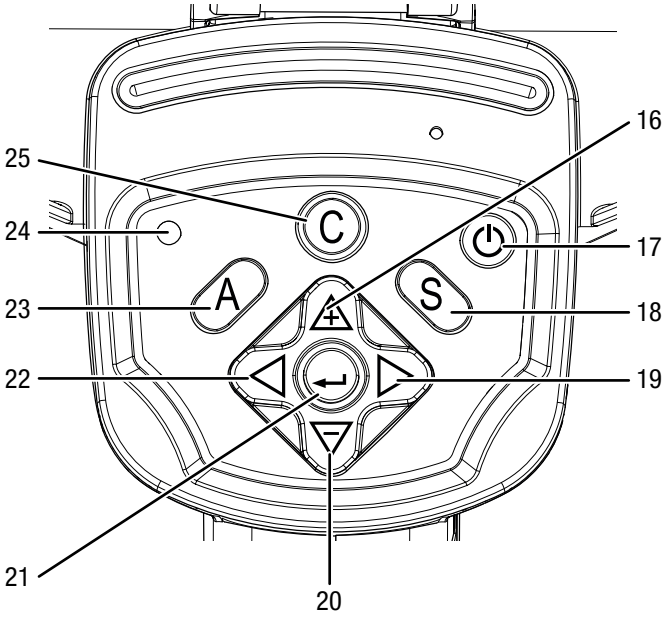
Widok urządzenia





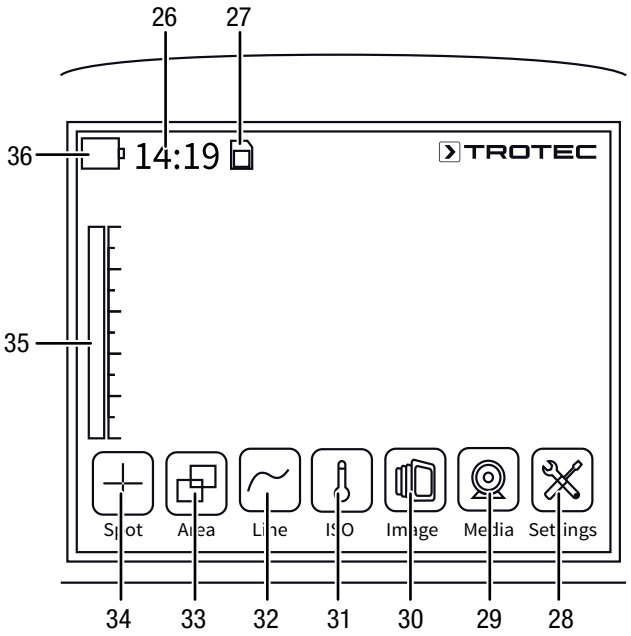
Nr	Oznaczenie
1	Wyświetlacz
2	Panel sterowania
3	Akumulator
4	Blokada akumulatora
5	Wyjście AV z zaślepką
6	LED
7	Wskaźnik laserowy
8	Kamera
9	Soczewka podczerwieni z zaślepką
10	Mocowanie opaski naręcznej
11	Przycisk wielofunkcyjny
12	Gwint statywu 1/4"
13	Gniazdo karty microSD
14	Przyłącze microUSB
15	Pierścień ogniskowy

Panel sterowania



Nr	Oznaczenie
16	Przycisk w górę / *SPAN* rozsunąć
17	Włącznik/wyłącznik
18	Przycisk S: Zamrożenie / odmrożenie obrazu lub zapis (przytrzymaj przez ok. 3 s)
19	Przycisk w prawo / *LEVEL* w górę
20	Przycisk w dół / SPAN zsunąć
21	Przycisk Enter
22	Przycisk w lewo / *LEVEL* w dół
23	Przycisk A: Przycisk migawki / automatyczna kompensacja
24	Dioda LED działania
25	Przycisk C: Menu główne lub przycisk wstecz

Wyświetlacz



Nr	Oznaczenie
26	Wskaźnik godziny
27	Wskaźnik włożenia karty pamięci SD
28	Menu *Settings*
29	Menu *Media*
30	Menu *Image*
31	Menu *ISO-Mode*
32	Menu *Line*
33	Menu *Area*
34	Menu *Points*
35	Skala temperatury (dynamiczna)
36	Wskaźnik stanu akumulatora

Dane techniczne

Parametr		Wartość	
Model		IC085LV	IC125LV
Numer artykułu		3 110 003 014	3 110 003 023
Pomiar	Zakres temperaturowy	-20 °C do +600 °C	-20 °C do +1 500 °C
	Dokładność	± 2 °C ± 2 % wartości pomiarowej	
Radiometryczne parametry obrazu	Typ detektora	Focal Plane Array (FPA), mikrobolometr bez chłodzenia	
	Rozdzielczość detektora	384 x 288 punkty	
	Zakres spektralny	8 do 14 µm	
	Pole widzenia (FOV)	24° x 18°	
	Rozdzielczość geometryczna	1,3 mrad	
	Czułość termiczna	0,05 °C przy 30 °C	
	Częstotliwość odświeżania obrazu	50/60 Hz	
	Ogniskowa / min. odległość do ogniskowej	ręczna / 0,5 m	
Obraz	Aparat cyfrowy	5 mega pikseli, zintegrowana lampa	
	Norma wideo	PAL / NTSC	
Wyświetlacz	Wyświetlacz	3,5 cala, dotykowy, pojemnościowy ekran LCD	
	Wyświetlacz	Kolory pozorne, 6 palet kolorów	
	Opcje wyświetlacza	Obraz IR, obraz rzeczywisty, obraz DuoVision-Plus (nałożenie obrazu podczerwieni i obrazu rzeczywistego w celu uzyskania szczegółowego obrazu termograficznego o wzmocnionych zarysach)	
Pomiar i analiza	Punkty pomiarowe	8 ruchomych punktów pomiaru temperatury (z możliwością dowolnej konfiguracji)	
	Funkcje pomiarowe	Izoterma, analiza profilu liniowego, analiza obszaru (kwadrat), funkcja alarmu Hot-/Cold-Spot, pomiary różnicowe do 8 ruchomych punktów temperatury	
	Pomiar obszaru	2 obszary	
	Stopień emisji	regulowany przez użytkownika w granicach od 0,01 do 1,0	
	Korektura pomiarowa	Korekta odbitej temperatury obiektu, automatyczna korekta na bazie danych użytkownika dotyczących odległości, względnej wilgotności powietrza oraz temperatury otoczenia	
Zapis danych	Zapis danych	Wewnętrzna pamięć Flash o pojemności 512 MB, gniazdo pamięci na kartę microSD	
	Format pliku	obraz radiometryczny: 14-Bit-JPEG; obraz widoczny: JPEG; nieradiometryczny film termograficzny: MPEG-4; w pełni radiometryczny film termograficzny: Format IR 14-bitowy	
	Zapis / przesył danych	Zapis nieradiometrycznych filmów IR (MPEG-4) oraz obrazów radiometrycznych i rzeczywistych w wewnętrznej pamięci lub karcie SD; zapis radiometrycznych filmów IR na komputerze PC za pośrednictwem złącza USB 2.0	
	Funkcja dyktafonu	Możliwość zapisu komentarza do każdego obrazu (wyposażenie dodatkowe obejmuje zestaw nagłowny Bluetooth)	
	Złącza	USB 2.0, analogowe Video (PAL / NTSC)	
Laser	Typ	Dioda półprzewodnikowa AlGaInP laser klasy 2, 1 mw / 635 nm, barwa czerwona	
Zasilanie	Typ akumulatora	Standardowy Li-Ion; możliwość ładowania i wymiany	
	Czas pracy	ok. 3 godz.	
	Zasilanie sieciowe	4,2 - 4,8V DC	
	Tryb oszczędności energii	definiowany przez użytkownika	

Parametr		Wartość
Warunki otoczenia	Temperatura	-20 °C bis +50 °C (praca), -40 °C bis +70 °C (składowanie)
	Wilgotność powietrza	10 % do 95 % wilg.wzgl. (bez kondensacji)
	Stopień zabezpieczenia / uderzenie / drgania	IP54 / 25G / 2G
	Odporność na upadek z wysokości	1,8 m
Dane techniczne	Wymiary (Długość x Szerokość x Wysokość)	230 x 80 x 195 mm
	Masa	650 g
	Montaż do statywu	1/4-cala- 20
* Do zapisu radiometrycznych filmów IR konieczne jest zainstalowanie opcjonalnego rozszerzenia Realtime		

Zakres dostawy

- 1x Kamera termowizyjna
- 1x Akumulator
- 1x Ładowarka
- 1x Zasilacz ładowarki
- 1x Karta microSD
- 1x Przewód microUSB
- 1x Walizka transportowa
- 1x Ograniczenie kąta widzenia
- 1x Przewód Cinch-AV
- 1x Czytnik kart SD-USB

Transport i składowanie

Wskazówka

Nieprawidłowe składowanie lub transportowanie urządzenia może spowodować jego uszkodzenie. Zastosuj się do informacji dotyczących transportu oraz składowania urządzenia.

Transport

Urządzenie transportuj w należącej do zestawu torbie w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.

Należące do wyposażenia urządzenia akumulatory litowo-jonowe należy utylizować zgodnie z przepisami dotyczącymi substancji niebezpiecznych.

Uwzględnij poniższe wskazówki dotyczące transportu lub przesyłania akumulatorów litowo-jonowych.

- Akumulatory mogą być przewożone w ruchu drogowym bez konieczności specjalnego zabezpieczenia.
- W przypadku przesyłki zewnętrznej (transport lotniczy lub spedycyjny) uwzględnij specjalne wymagania dotyczące pakowania i oznaczania. W tym celu konieczne jest odpowiednie przygotowanie przesyłki przez specjalistę ds. substancji niebezpiecznych.
  - Akumulatory mogą być przesyłane wyłącznie pod warunkiem całkowitego braku jakichkolwiek uszkodzeń obudowy.
  - Zaklej otwarte styki i zapakuj akumulator tak, aby wykluczyć możliwość poruszania się w opakowaniu.
  - Uwzględnij ew. przepisy prawne.

Magazynowanie

W przypadku niewykorzystania urządzenia zastosuj się do następujących zaleceń dotyczących warunków składowania:

- Chroń przed wilgocią, mrozem i upałem.
- Magazynuj urządzenie w pozycji pionowej, w miejscu wolnym od kurzu lub bezpośredniego nasłonecznienia.
- W razie potrzeby osłoń urządzenie przed kurzem stosując odpowiednie opakowanie.
- Temperatura składowania powinna leżeć w zakresie podanym w rozdziale "Dane techniczne".
- W przypadku dłuższego składowania wyjmij akumulatory.

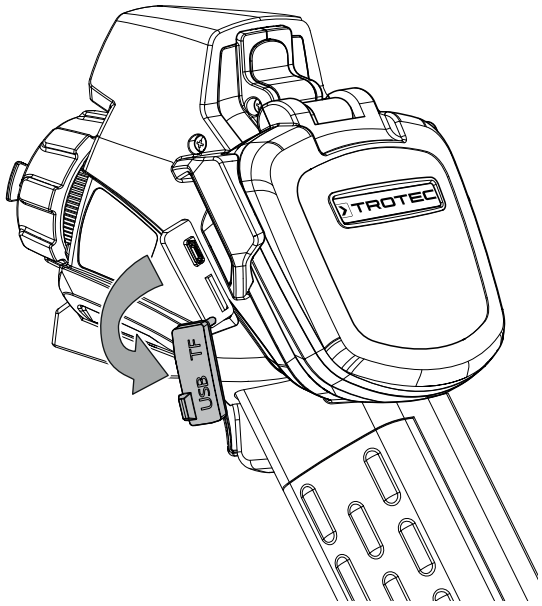
Obsługa

Instalacja karty microSD

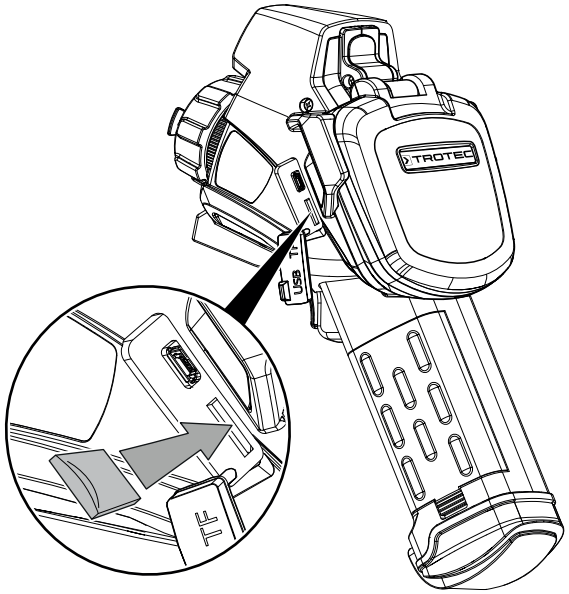
Karta microSD umożliwia rozszerzenie wewnętrznej pamięci urządzenia i zapis obrazów i filmów.

W celu zainstalowania karty microSD wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz pokrywę gniazda karty microSD (13).



2. Wsuń kartę microSD stykami ku górze aż do jej zablokowania w gnieździe.

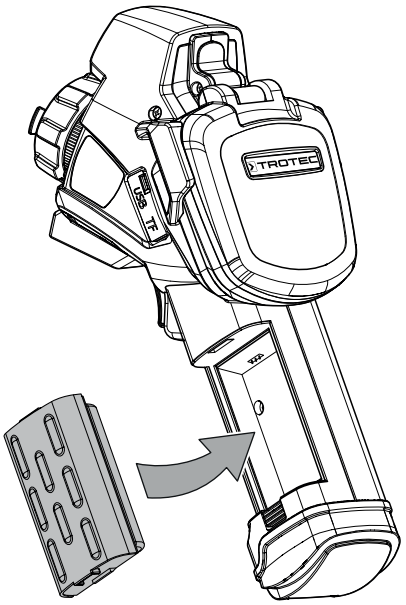


Montaż / wymiana akumulatora

Wskazówka

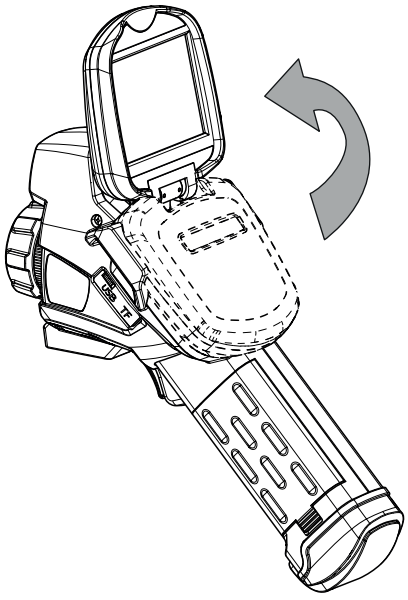
Sprawdź, czy powierzchnia urządzenia jest sucha i jest ono wyłączone.

1. Ładowanie akumulatora przeprowadź zgodnie z treścią rozdział "Konserwacja".
2. W razie potrzeby wyjmij rozładowany akumulator. W tym celu przesuń blokadę akumulatora ku dołowi.
3. Włóż naładowany akumulator do gniazda, aż do słyszalnego zablokowania zatrzasku akumulatora. Zwróć uwagę na prawidłową biegunowość.

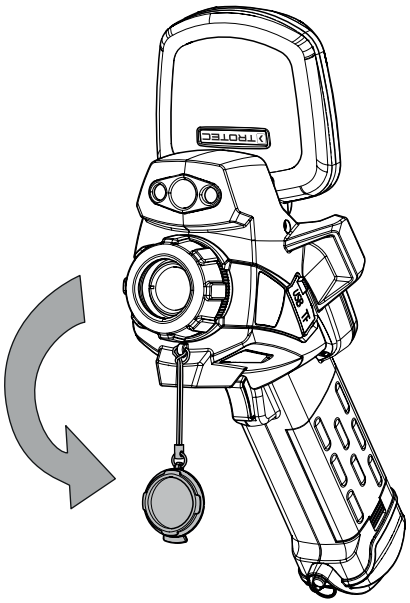


Włączanie urządzenia

1. Rozłóż wyświetlacz.



2. Otwórz zaślepkę soczewki IR.



3. Naciśnij przycisk wł./wył. (17) przez ok. 5 sekundy.
   ⇨ Spowoduje to włączenie diody LED (24) sygnalizującej działanie urządzenia.
   ⇨ Na ekranie pojawi się logo firmy Trotec.
4. Odczekaj do pełnego uruchomienia się urządzenia.
   ⇨ Na ekranie pojawi się aktualny obraz termograficzny oraz ekran startowy.

Ustawienia wersji językowej

W celu ustawienia odpowiedniej wersji językowej napisów menu wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *System*.
4. Naciśnij pole *Language*.
5. Przesuń palcem listę dostępnych wersji językowych.
6. Przesuwając palcem wybierz odpowiednią wersję językową.
7. Potwierdź wybór za pomocą przycisku *OK*.
   ⇨ Wybrana wersja językowa została wybrana i ustawiona.

Ustawienia daty i czasu

W celu ustawienia daty i czasu systemu oraz znacznika czasowego obrazów / filmów wykonaj następujące czynności:

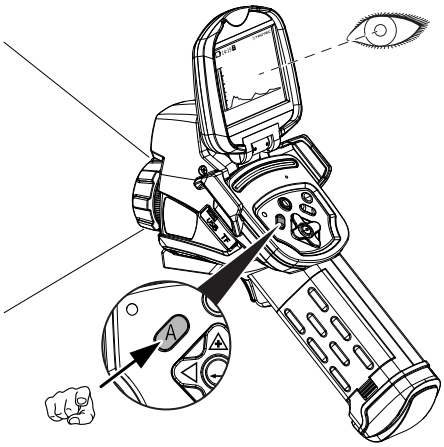
1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *System*.
4. Naciśnij pole *Date & Time*.
5. Naciśnij pole *Set date*.
6. Przesuwając palcem wybierz odpowiednią datę.
7. Potwierdź wybór za pomocą przycisku *OK*.
8. Naciśnij pole *Set time*.
9. Przesuwając palcem wybierz odpowiednią godzinę.
10. Potwierdź wybór za pomocą przycisku *OK*.
11. Naciśnij pole *Set timezone*.
12. Przesuwając palcem wybierz odpowiednią strefę czasową.
13. Potwierdź wybór za pomocą przycisku *OK*.
    ⇨ Data i czas zostały ustawione.

Ustawianie ogniskowej i kalibracja kamery podczerwieni

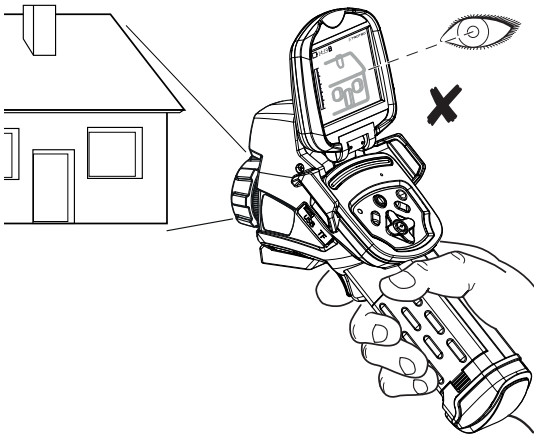
Informacja
Funkcja ta może także zostać przyporządkowana do przycisku wielofunkcyjnego. Dalsze informacje dotyczące przycisku wielofunkcyjnego zamieszczono w rozdziale *Multi-Func Key*.

1. Obróć pierścień ogniskowej (15) w lewo lub w prawo aż do uzyskania odpowiedniej ostrości obrazu obszaru termograficznego. Nieprawidłowe ustawienie ogniskowej prowadzi do niedokładnego pomiaru temperatury!
2. Naciśnij przycisk migawki (23).
   ⇨ Wewnętrzna przesłona (migawka) kamery termowizyjnej zamknie się na krótko w celu przeprowadzenia wewnętrznej kompensacji (kalibracji) do temperatur występujących we wskazanym obrazie.

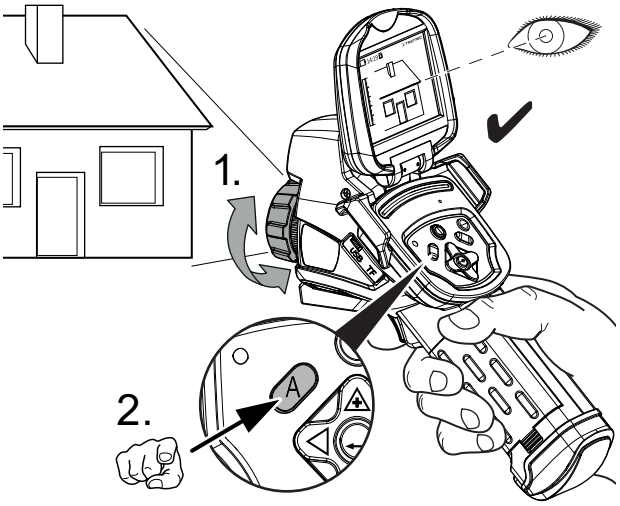
A.



B.



C.



Wykonywanie obrazów / filmów termowizyjnych

Informacja
Funkcja ta może także zostać przyporządkowana do przycisku wielofunkcyjnego. Dalsze informacje dotyczące przycisku wielofunkcyjnego zamieszczono w rozdziale *Multi-Func Key*.

Wykonywanie obrazów / filmów termowizyjnych możliwe jest za pośrednictwem menu głównego (przycisk C).

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Media*.

W celu wykonania i zapisania obrazu termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij pole *Snapshot*.
   ⇨ Spowoduje to wykonanie i zapis fotografii.
   ⇨ Pojawi się menu *Media*.

W celu wykonania i zapisania filmu termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij pole *Video*.
   ⇨ Rozpocznie się nagrywanie filmu.
   ⇨ Na górnej krawędzi obrazu pojawi się symbol nagrywania (czerwone koło) oraz czas trwania nagrania.
2. Ponownie naciśnij pole *Video* w celu zakończenia nagrywania.
   ⇨ Film zostanie zapisany w pamięci urządzenia.

Konfiguracja przycisku wielofunkcyjnego

Przycisk wielofunkcyjny (11) może zostać wykorzystany do uruchomienia różnych funkcji.

Ustawienie	Funkcja
Migawka	Funkcja migawki w celu kalibracji
Zamrożenie	Zamrożenie lub aktywacja obrazu
Obrazy	Wykonywanie zdjęć
Laser	Włączanie lub wyłączanie lasera
LED	Włączanie lub wyłączanie diody LED

W celu wykonania kalibracji przycisku wielofunkcyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *System*.
4. Wybierz menu *Control*.
5. Naciśnij pole *Multi-Func Key*.
6. Wybierz odpowiednie ustawienie.
7. Wyjdź z menu *Settings*.
   ⇨ Odpowiednie ustawienie zostało zapisane.

Konfiguracja przycisku szybkiego uruchamiania

Przycisk szybkiego uruchamiania pozwala na szybkie przejście do menu *Image* i może zostać umieszczony w dowolnym miejscu ekranu.

W celu aktywacji / dezaktywowania przycisku szybkiego uruchamiania wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *Image*.
4. Aktywuj przycisk szybkiego uruchamiania przesuwając przełącznik w prawo.
5. Wyjdź z menu *Settings*.
   ⇨ Przycisk szybkiego uruchamiania jest aktywny i będzie widoczny na ekranie.
6. Naciśnij i przytrzymaj przycisk szybkiego uruchamiania w celu przesunięcia go w dowolne miejsce.
7. Krótko naciśnij przycisk szybkiego uruchamiania w celu wywołania menu *Image*.

Przesył danych za pomocą USB

Przewód przesyłu danych microUSB pozwala zarówno na dostęp i odczyt do danych znajdujących się na zainstalowanej w systemie karcie microSD, jak i na przesył danych w czasie rzeczywistym (Realtime) do oprogramowania (opcjonalna wersja PRO) i zapis w pełni radiometrycznych filmów wideo.

W tym celu konieczne jest ustawienie odpowiedniego trybu przesyłu danych:

- *USB Mode* (dostęp do nośnika danych)
- *Real-Time* (przesył danych do oprogramowania w czasie rzeczywistym)

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *System*.
4. Wybierz menu *Control*.
5. Naciśnij pole *USB Mode*.
6. Przesuwając palcem wybierz odpowiedni tryb przesyłu danych.
7. Wyjdź z menu *Settings*.
8. Podłącz do urządzenia należący do zestawu przewód microUSB.
9. Podłącz przewód przesyłu danych do komputera PC lub laptopa.

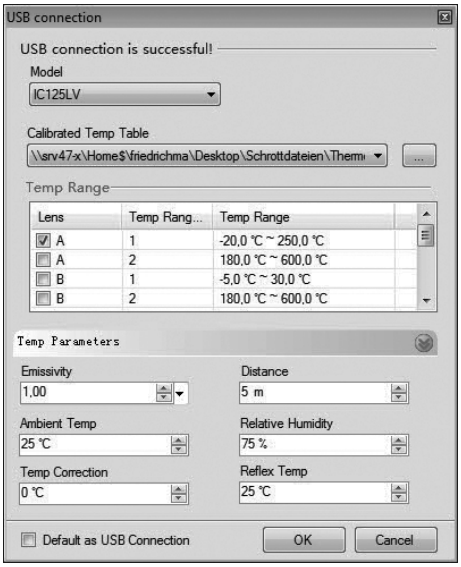
Informacja

Połączenie urządzenia wymaga także włączenia opcji przesyłu danych w oprogramowaniu (opcjonalna wersja PRO).

W celu rozpoczęcia przesyłu w pełni radiometrycznych filmów termowizyjnych w czasie rzeczywistym do komputera PC za pośrednictwem przewodu microUSB, wykonaj następujące czynności (dotyczy tylko opcjonalnej wersji oprogramowani IC-Report PRO):

1. Podłącz opcjonalny klucz sprzętowy wersji PRO oprogramowania analitycznego IC-Report do wolnego gniazd USB komputera PC. Bez podłączenia klucza sprzętowego, włączenie złącza USB oprogramowania analitycznego jest zablokowane.
2. Otwórz oprogramowanie IC-Report oraz aktywuj kamerę w trybie przesyłu danych *Trans*.
3. Połącz komputer PC z kamerą za pomocą dołączonego do zestawu przewodu microUSB.
4. W przypadku prawidłowej instalacji oprogramowania analitycznego IC-Report, system operacyjny komputera PC automatycznie rozpozna podłączoną kamerę i zainstaluje odpowiednie sterowniki.

5. Po udanej instalacji sterowników, kamera zostanie prawidłowo rozpoznana po każdorazowym podłączeniu do komputera PC.
6. W menu oprogramowania analitycznego wybierz punkt *Control - USB mode* lub kliknij na symbol USB.
7. Wybierz w podmenu typ kamery łączonej z komputerem.



8. Następnie wskaż ścieżkę dostępu zapisu tabeli kalibracyjnej (plik Dataload.bin) na danym komputerze.
9. Wybierz odpowiedni zakres temperatury.
10. Zatwierdź wybór naciskając *OK*.
    ⇨ W oknie oprogramowania analitycznego pojawi się obraz kamery na żywo.

Informacja

Tablica kalibracyjna przyporządkowana do danej kamery jest powiązana z numerem seryjnym i dotyczy tylko aktualnie podłączonego urządzenia.

Włączanie i wyłączanie wskaźnika laserowego

W celu włączenia lub wyłączenia wskaźnika laserowego wykonaj następującą procedurę:

Ostrzeżenie przed promieniowaniem lasera
Laser klasy 2, P maks.: < 1 mW, λ: 650 nm, EN 60825-1:2014
Nie patrz na wiązkę lasera ani nie zaglądaj bezpośrednio do otworu, z którego kierowany jest laser.
W żadnym wypadku nie kieruj lasera na osoby, zwierzęta lub powierzchnie odbijające światło. Nawet krótki kontakt wzrokowy ze światłem lasera może spowodować uszkodzenie wzroku.
Zastosowanie instrumentów optycznych (np. szkła powiększające, lupy itp) do modyfikacji promienia lasera wiąże się z zagrożeniem dla oczu.
W trakcie eksploatacji lasera klasy 2 zastosuj się do treści krajowych przepisów dotyczących stosowania środków ochrony oczu.

1. Naciśnij przycisk C (25).
   ⇨ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Settings*.
3. Wybierz menu *System*.
4. Wybierz menu *Control*.
5. Ciągłe włączenie wskaźnika laserowego następuje po przesunięciu przełącznika w prawo.
   ⇨ Wskaźnik laserowy jest włączony i działa w sposób ciągły.
   ⇨ Tło przełącznika *Laser* jest zaznaczone kolorem niebieskim.
6. Wyłączenie wskaźnika laserowego następuje po przesunięciu przełącznika w lewo.

Informacja
Funkcja ta może także zostać przyporządkowana do przycisku wielofunkcyjnego. Dalsze informacje dotyczące przycisku wielofunkcyjnego zamieszczono w rozdziale *Multi-Func Key*.

Wykorzystanie złącza AV

Podłączenie urządzenia do telewizora możliwe jest za pomocą przewodu AV. Obraz wytwarzany przez urządzenie może być przekazywany w formacie PAL lub NTSC.

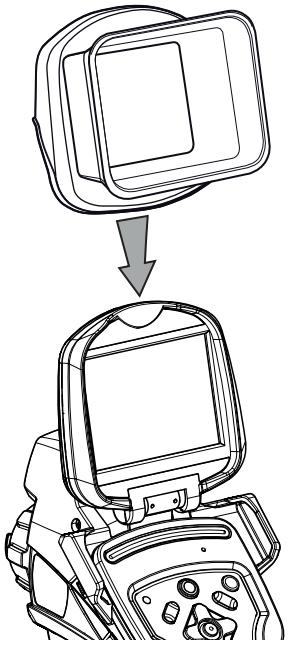
1. Wybierz menu *Settings*.
2. Wybierz menu *System*.
3. Wybierz menu *Control*.
4. Wybierz opcję formatu PAL lub NTSC funkcji *TV-Out Mode*.
5. Aktywowanie opcji *TV-Out* następuje po przesunięciu przełącznika w prawo.
   ⇨ Tło przełącznika *TV-Out* jest zaznaczone kolorem niebieskim.
   ⇨ Wyjście TV jest aktywowane.
6. Otwórz zaślepkę wyjścia AV (5).
7. Podłącz należący do zestawu lub inny, odpowiedni przewód AV do urządzenia oraz do telewizora.

Montaż osłony przeciwsłonecznej

W razie potrzeby istnieje możliwość osłonięcia wyświetlacza przed oświetleniem zewnętrznym poprzez montaż osłony przeciwsłonecznej.

W tym celu wykonaj następującą procedurę:

1. Nasuń osłonę przeciwsłoneczną od góry na rozłożony wyświetlacz.



Wyłączanie urządzenia

1. Zdejmij założoną osłonę przeciwsłoneczną.
2. Naciśnij przycisk wł./wył. (17).
3. Potwierdź polecenie za pomocą przycisku *OK*.
4. Zamknij wyświetlacz.

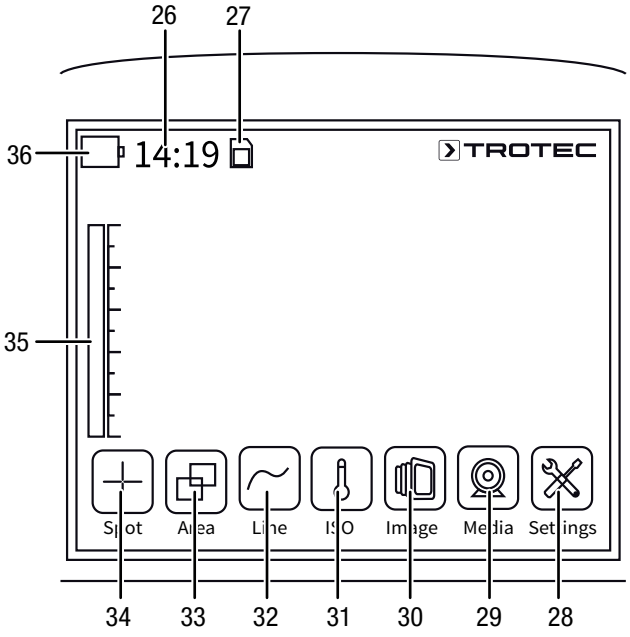
Oprogramowanie

Wybór funkcji możliwy jest bezpośrednio za pomocą ekranu dotykowego lub za pośrednictwem przycisków ze strzałkami i przycisku Enter (21).

Menu główne

✓ Pojawi się ekran startowy.

1. W celu otwarcia menu głównego naciśnij przycisk C (25) lub przycisk Trotec na wyświetlaczu.



2. Wybór podmenu możliwy jest bezpośrednio za pomocą ekranu dotykowego lub za pośrednictwem przycisków ze strzałkami i przycisku Enter (21).

Menu główne składa się z następujących podmenu:

Symbol	Funkcja
	Menu *Punkty* (*Spot*, 34)
	Menu *Powierzchnia* (*Area*, 33)
	Menu *Linie* (*Line*, 32)
	Menu *ISO* (*ISO*, 31)
	Menu *Obraz* (*Image*, 30)
	Menu *Media* (*Media*, 29)
	Menu *Ustawienia* (*Settings*, 28)

Menu *Points*

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

- Ustawienie punktu pomiarowego
- Usunięcie punktu pomiarowego
- Ustawienia punktu pomiarowego

Ustawienie punktu pomiarowego

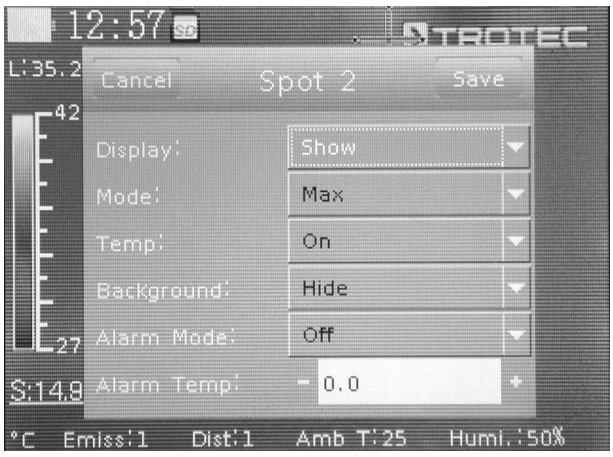
1. Naciśnij menu *Sport*.
   ⇨ Na ekranie pojawi się punkt pomiarowy.
   ⇨ Obok punktu pomiarowego pojawi się numer (np. 1) oraz aktualna temperatura, jeżeli zostało to ustalone w ustawieniach ogólnych lub specjalnie dla tego punktu.
2. Naciśnij punkt pomiarowy i przesuń go na wybrane miejsce.
   ⇨ Aktywny punkt pomiarowy odznaczony jest kolorem zielonym.
3. System umożliwia definicję maksymalnie ośmiu punktów pomiarowych.

Usunięcie punktu pomiarowego

1. Naciśnij punkt pomiarowy i przesuń go na widoczny w dolnym, prawym rogu symbol kosza.
   ⇨ Punkt pomiarowy został usunięty.

Ustawienia punktu pomiarowego

1. Po aktywowaniu punktu pomiarowego naciśnij przycisk Enter (21) lub 2x krótko naciśnij punkt pomiarowy.
   ⇨ Na ekranie pojawią się ustawienia danego punktu pomiarowego.



Ustawienie		Funkcja
Wyświetlanie	Ukrywanie	Ukrywanie punktu pomiarowego
	Wyświetlanie	Wyświetlanie
Tryb	Ręcznie	Pozycja punktu pomiarowego może także zostać zmieniona ręcznie.
	MAKS.	Punkt pomiarowy automatycznie przechodzi do pozycji najwyższej temperatury.
	MIN.	Punkt pomiarowy automatycznie przechodzi do pozycji najniższej temperatury.
Temp.	Wył.	Temperatura dla danego punktu pomiarowego nie będzie wyświetlana.
	Wł.	Aktualna temperatura punktu pomiarowego będzie wyświetlana obok punktu pomiarowego.
Tło	Ukrywanie	Temperatura i numer punktu pomiarowego będą wyświetlane bez tła.
	Wyświetlanie	Temperatura i numer punktu pomiarowego będą wyświetlane z tłem.
Tryb alarmowy	Wył.	Funkcja alarmu dla punktu pomiarowego jest wyłączona.
	powyżej	Jeżeli temperatura w punkcie pomiarowym jest wyższa niż temperatura alarmowa, pojawi się sygnał alarmu.
	poniżej	Jeżeli temperatura w punkcie pomiarowym jest niższa niż temperatura alarmowa, pojawi się sygnał alarmu.
	równo	Jeżeli temperatura w punkcie pomiarowym jest równa temperaturze alarmowej, pojawi się sygnał alarmu.
Temperatura alarmowa		Wprowadzanie temperatury trybu alarmowego

Menu *Area*

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

- Tworzenie powierzchni
- Usuwanie powierzchni
- Ustawienia powierzchni

Tworzenie powierzchni

1. Naciśnij menu *Area*.
   ⇨ Na ekranie pojawi się powierzchnia.
   ⇨ Obok powierzchni pojawi się numer (np. A1).
2. Naciśnij środek powierzchni i przesuń ją na wybrane miejsce.
3. Naciśnij róg powierzchni w celu jej zwiększenia lub zmniejszenia.
4. System umożliwia definicję maksymalnie dwóch powierzchni.

Usuwanie powierzchni

1. Naciśnij powierzchnię i przesuń ją na widoczny w dolnym, prawym rogu symbol kosza.
   ⇨ Powierzchnia została usunięta.

Ustawienia powierzchni

1. Po aktywowaniu powierzchni naciśnij przycisk Enter (21) lub 2x krótko naciśnij powierzchnię.
   ⇨ Na ekranie pojawią się ustawienia danej powierzchni.

Ustawienie		Funkcja
Wyświetlanie	Ukrywanie	Ukrywanie powierzchni
	Wyświetlanie	Powierzchnia zostanie wyświetlona
MAKS.	Wył.	Wyświetlanie wyłączone
	Wł.	Punkt w obrębie powierzchni wskazuje miejsce występowania najwyższej temperatury. Po prawej stronie powierzchni widoczna będzie najwyższa wartość temperatury wewnątrz danej powierzchni.
MIN.	Wył.	Wyświetlanie wyłączone
	Wł.	Punkt w obrębie powierzchni wskazuje miejsce występowania najniższej temperatury. Po prawej stronie powierzchni widoczna będzie najniższa wartość temperatury wewnątrz danej powierzchni.
ŚREDN.	Wył.	Wyświetlanie wyłączone
	Wł.	Po prawej stronie powierzchni widoczna będzie średnia wartość temperatury wewnątrz danej powierzchni.

Menu *Line*

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

- Aktywowanie linii
- Usunięcie linii

Aktywowanie linii

1. Naciśnij menu *Line*.
   ⇨ Na ekranie pojawi się linia oraz przebieg temperatury wzdłuż tej linii.
   ⇨ Powyżej linii widoczny będzie trójkąt, wskazujący punkt na linii. Temperatura w tym punkcie będzie wyświetlana jako wartość liczbowa.
2. Po aktywowaniu linii naciśnij przycisk ze strzałką w górę / w dół (16 / 20) lub naciśnij linię i przesuń ją w górę lub w dół. Trójkąt oznacza punkt pomiarowy na linii i może zostać przesunięty w prawo lub w lewo.

Usunięcie linii

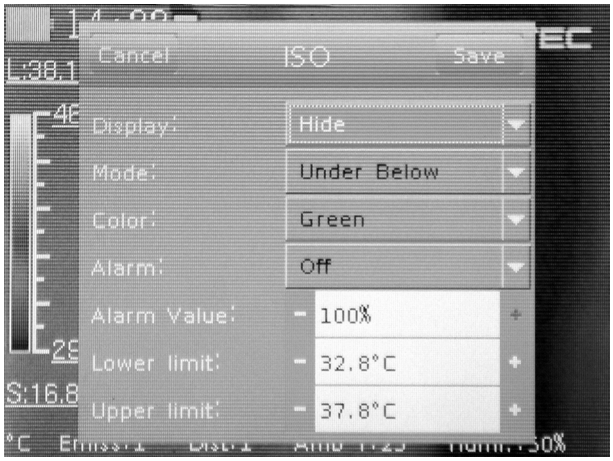
1. Naciśnij linię i przesuń ją na widoczny w dolnym, prawym rogu symbol kosza.
   ⇨ Linia została usunięta.

Menu *ISO-Mode*

Izotermy to kolory o tej samej temperaturze. W tym trybie kamera termowizyjna oznacza wszystkie obszary o temperaturze mieszczącej się w uprzednio określonym zakresie (okno izoterm) stosując wybrany i szczególnie dobrze widoczny kolor. Mogą to być obszary obniżenia się temperatury poniżej punktu rosy na powierzchniach budynków albo też krytyczne obszary szaf sterowniczych itp.

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

- Wyświetlanie
- Tryb
- Kolor
- Alarm



Ustawienie		Funkcja
Wyświetla-nie	Ukrywanie	Ukrywanie izoterm
	Wyświetla-nie	Wyświetlenie
Tryb	Poniżej	Wyświetlanie izoterm poniżej dolnej granicy
	Powyżej	Wyświetlanie izoterm powyżej górnej granicy
	Interwał	Wyświetlanie izoterm pomiędzy dolną a górną granicą (interwał)
	Interw. +poniżej	Wyświetlanie izoterm pomiędzy dolną a górną granicą (interwał) i poniżej dolnej granicy
	Interw +powyżej	Wyświetlanie izoterm pomiędzy dolną a górną granicą (interwał) i powyżej górnej granicy
Kolor	Zielony	Odznaczenie izoterm kolorem zielonym
	Czarny	Odznaczenie izoterm kolorem czarnym
	Biały	Odznaczenie izoterm kolorem białym
	Bez koloru	Wyświetlenie izoterm bez koloru
Alarm	Wył.	Wyłączanie alarmu
	Wł.	Włączanie alarmu
Wartość alarmu		Procentowa wartość alarmu w odniesieniu do procentowej zawartości kolorów ISO na obrazie
Dolna granica		Wprowadzanie temperatury dolnej granicy
Górna granica		Wprowadzanie temperatury górnej granicy

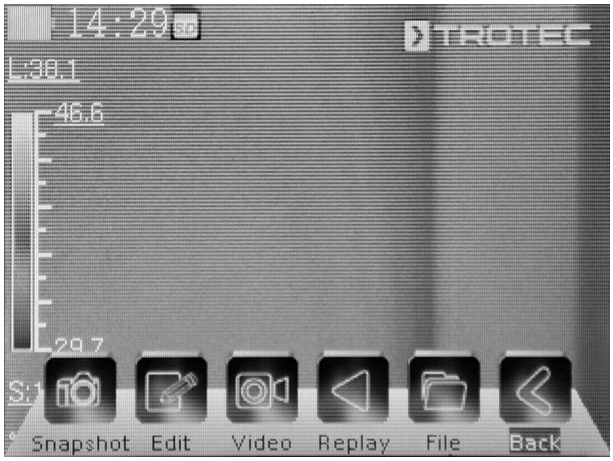
Menu *Image*

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

- Wybór trybu kamery
- Paski menu / narzędzia analizy / wyświetlanie / ukrywanie
- Wybór palety kolorów
- Ustawienia szerokości zakresu (Span) oraz poziomu (Level)

Ustawienie	Oznaczenie	Funkcja
Wybór trybu kamery	IR	Pojawi się obraz termowizyjny.
	CCD	Pojawi się obraz kamery.
	Nakładanie	Nałożenie obrazu termowizyjnego oraz konturów obrazu rzeczywistego (DuoVision Plus).
	Poz.	Przesunięcie obrazu rzeczywistego kamery: • Przesuń obraz palcem aż do jego prawidłowego nałożenia się na obraz termowizyjny. • Zatwierdź ustawienia naciskając pole *Done*.
	Done	Potwierdzenie ustawień nakładania obrazów • Pamiętaj, że potwierdzenie ustawień konieczne jest a celu umożliwienia dokonania dalszych ustawień punktów, powierzchni lub linii pomiarowych.
Paski menu / narzędzia analizy / wyświetlanie / ukrywanie	Tylko obraz	Powoduje wyświetlenie lub ukrycie paska informacji.
Wybór palety kolorów	Paleta	Wybór odpowiedniej palety kolorów obrazu termowizyjnego.
Ustawienia szerokości zakresu (Span) oraz poziomu (Level)	R. P/Z	Ręczne ustawienie szerokości zakresu (Span) oraz poziomu (Level).
	A. P/Z	Stałe, automatyczne ustawienie szerokości zakresu (Span) oraz poziomu (Level).
	A. Poziom	Ręczne ustawienie zakresu (Span), stałe, automatyczne ustawienie poziomu (Level).
	A. Zakres	Ręczne ustawienie poziomu (Level), stałe, automatyczne ustawienie zakresu (Span).

Menu *Media*



To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:

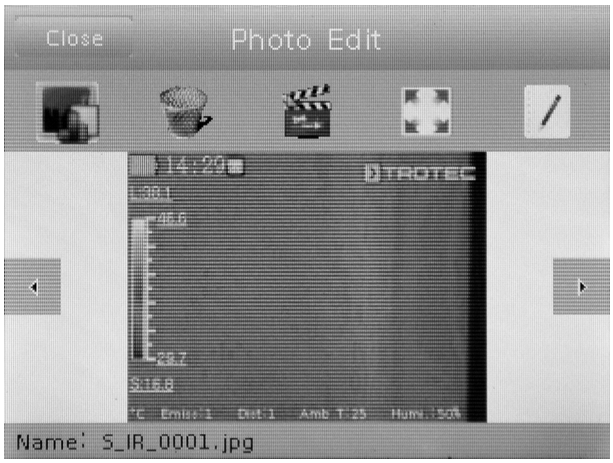
Symbol	Ustawienie	Funkcja
	Obrazy	Fotografowanie
	Edycja	Edycja fotografii
	Filmy	Nagrywanie filmu / zatrzymywanie nagrania
	Odtwarzanie	Odtwarzanie filmu
	Plik	Uruchomienie menedżera plików
	Wstecz	Powrót do menu głównego

Podmenu fotografowania

Informacja
Zapis i odtwarzanie obrazów lub filmów możliwy jest wyłącznie po włożeniu karty microSD.

W celu wykonania zdjęcia wykonaj następujące czynności:
1. Naciśnij pole *Snapshot*.
   ⇨ Spowoduje to wykonanie i zapis fotografii.
   ⇨ Pojawi się menu *Media*.

Podmenu edycja fotografii



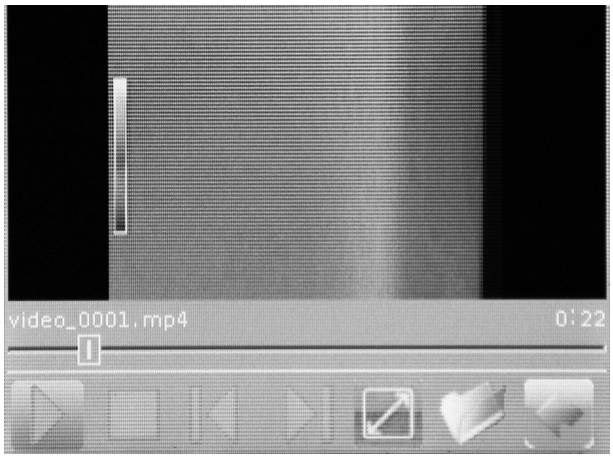
Menu to umożliwia uruchomienie następujących funkcji:

Symbol	Funkcja
	Wyświetlanie fotografii
	Usuwanie fotografii
	Uruchomienie pokazu fotografii
	Wyświetlanie fotografii na pełnym ekranie
	Dołączanie opisu fotografii

Podmenu uruchamianie / zatrzymywanie nagrywania filmu

W celu nagrania filmu wykonaj następujące czynności:
1. Naciśnij pole *Video*.
   ⇨ Rozpocznie się nagrywanie filmu.
   ⇨ Na górnej krawędzi obrazu pojawi się symbol nagrywania (czerwone koło) oraz czas trwania nagrania.
2. Ponownie naciśnij pole *Video* w celu zakończenia nagrywania.
   ⇨ Film zostanie zapisany w pamięci urządzenia.

Podmenu odtwarzania filmu

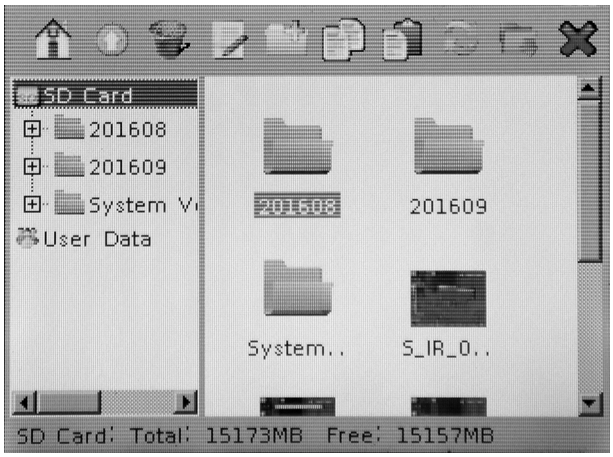


Menu to umożliwia uruchomienie następujących funkcji:

Symbol	Funkcja
	Odtwarzanie filmu
	Zatrzymanie filmu
	Wybór poprzedniego filmu
	Wybór kolejnego filmu
	Odtwarzanie filmu na pełnym ekranie
	Wyświetlanie filmów
	Powrót do menu *Media*

Podmenu systemu plików

Umożliwia uruchomienie wewnętrznego, systemowego menedżera plików.



Symbol	Funkcja
	Przejście do ekranu startowego menedżera plików
	Wybór nadrzędnego katalogu
	Usunięcie wybranego pliku / katalogu
	Zmiana nazwy katalogu
	Utworzenie nowego katalogu
	Skopiowanie wybranego pliku
	Wklejenie skopiowanego pliku
	Aktualizacja wyświetlania
	Zapis filmów i zdjęć we wskazanym katalogu
	Powrót do menu *Media*

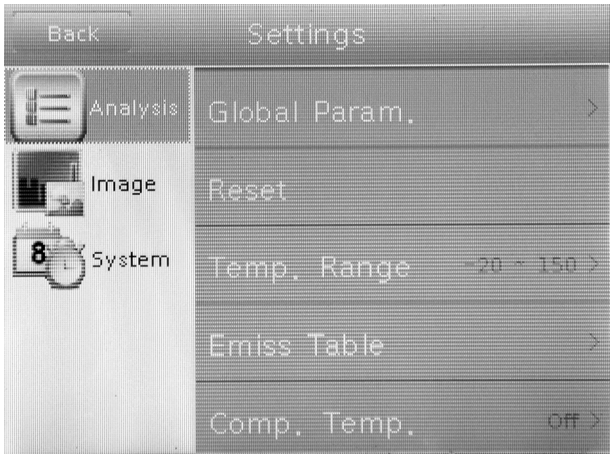
Menu *Settings*

To menu umożliwia przejście do następujących podmenu:

- Analiza
- Obraz
- System

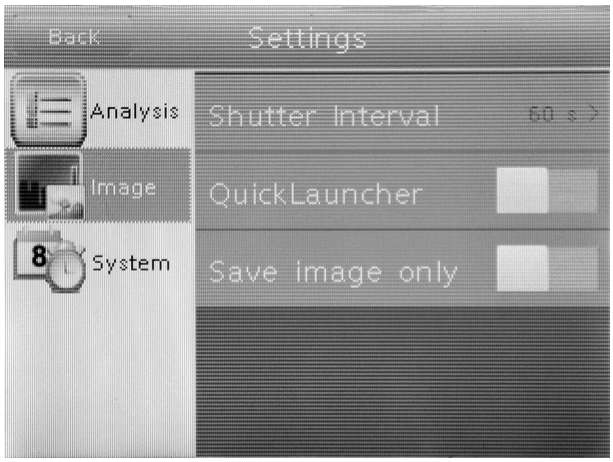
Podmenu analiza

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



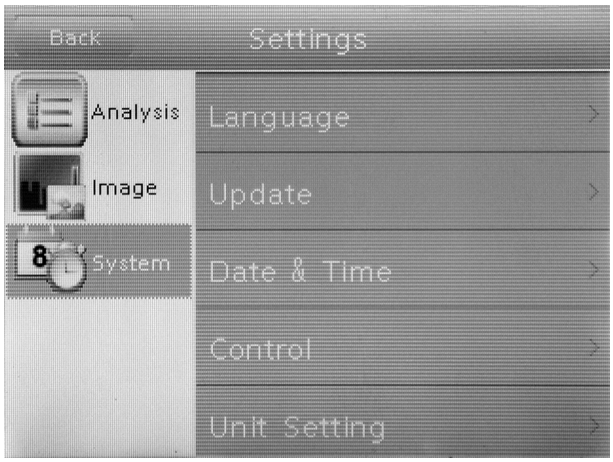
Oznaczenie		Funkcja
Global Param.	*Stopień emisji*	Ustawienie stopnia emisji, zakres wartości od 0,00 do 1,00.
	Odległość	Ustawienie odległości do obiektu.
	Ambi. Temp..	Ustawienie temperatury otoczenia
	Refl.Temp.	Ustawienie odbitej temperatury otoczenia
	Wilgotność powietrza	Ustawienie względnej wilgotności powietrza
	Przesunięcie	Ustawienie przesunięcia temperatury (przesunięcie wewnętrznej krzywej kalibracji względem punktu zerowego)
	Tło	Ukrywanie
		Wyświetlanie
Reset		Przywrócenie ustawień systemowych
Zakr.temp.		Wybór zakresu temperatury: -20 °C do +150 °C lub 140 °C do 600 °C
Tabela emisji		Zestawienie różnych stopni emisji
Temp. porówn.		Porównanie wybranego punktu pomiarowego z ustawioną temperaturą odniesienia.
Obiektyw		Podanie apertury kątowej ew. stosowanego obiektywu wymiennego (i zapisanego w menu).

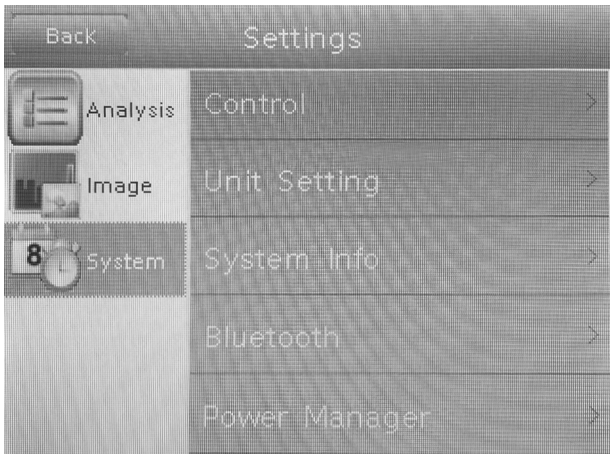
Podmenu obrazu



Podmenu	Ustawienia
Interwał przesłony	Interwał przesłony (migawki) soczewki podczerwieni.
Przycisk szybkiego uruchamiania	Aktywowanie lub dezaktywowanie przycisku szybkiego uruchamiania
Zapis tylko obrazu	Aktywowanie lub dezaktywowanie funkcji *Save image only*.

Podmenu systemu





Podmenu	Ustawienia
Wersja językowa	Wybór wersji językowej komunikatów menu
Aktualizacja	Rozpoczęcie aktualizacji oprogramowania / wykonanie kopii archiwalnej danych
Data i godzina	Ustawienia daty i czasu
Sterowanie	Laser, wyjście TV-, ustawienia LED oraz USB
Ustawienia urządzenia	Ustawienie jednostek długości (metry lub stopy) oraz temperatury (Celsiusz lub Fahrenheit)
Informacje systemowe	Wyświetlenie informacji systemowych wraz z numerem seryjnym oraz wersji oprogramowania sprzętowego. Naciśnięcie na czerwone pole umożliwia przywrócenie fabrycznych ustawień urządzenia.
Bluetooth (opcja)	Aktywowanie / dezaktywowanie złącza Bluetooth i zarządzanie skojarzonymi urządzeniami Bluetooth
Zarządzanie energią	Aktywowanie / dezaktywowanie wygaszacza ekranu oraz automatyczne wyłączanie

Stopień emisji

Stopień emisji materiału opisuje charakterystyczną ilość promieniowania energii z powierzchni materiału (patrz też rozdział "Pojęcia dotyczące termografii").

Stopień emisji materiału zależy od wielu czynników:

- Materiał powierzchni,
- Stan powierzchni,
- Temperatura.

Wartość stopnia emisji może leżeć pomiędzy 0,01 (teoretycznie) a 1. W ogólności założyć można, że:

- Ciemny, matowy materiał posiadać będzie prawdopodobnie wysoki stopień emisji.
- Jaśniejszy i bardziej błyszczący materiał posiadać będzie prawdopodobnie niższy stopień emisji.
- Im wyższy stopień emisji mierzonej powierzchni, tym lepsza przydatność do bezstykowego pomiaru temperatury za pomocą pirometru lub kamery termowizyjnej, ze względu na możliwość zaniedbania zaburzenia pomiaru wynikającego z odbić.

Podanie w miarę dokładnego stopnia emisji jest nieodzownym warunkiem uzyskania dokładnego wyniku pomiaru.

Większość materiałów organicznych charakteryzuje się stopniem emisji wynoszącym 0,95. Materiał metaliczne lub błyszczące posiadają znacznie niższy stopień emisji.

Materiał	Temperatura (°C)	Stopień emisji (dane przybliżone)
Aluminium		
Polerowane aluminium	100	0,09
Dostępna w handlu folia aluminiowa	100	0,09
Chromowane elektrolitycznie aluminium	25 - 600	0,55
Miękki tlenek aluminium	25 - 600	0,10 - 0,20
Twardy tlenek aluminium	25 - 600	0,30 - 0,40
Żel.		
Polerowane żeliwo	200	0,21
Obrobione żeliwo	20	0,44
Polerowane staliwo	40 - 250	0,28
Polerowany odlew stalowy	770 - 1040	0,52 - 0,56
Stal spawana, surowa	945 - 1100	0,52 - 0,61
Powierzchnie pokryte tlenkiem żelaza	20	0,69
Powierzchnia całkowicie skorodowana	22	0,66
Walcowana płyta stalowa	100	0,74
Utleniona powierzchnia stalowa	198 - 600	0,64 - 0,78
Żeliwo (utlenione przy 600 °C)	198 - 600	0,79
Stal (utlenione przy 600 °C)	125 - 520	0,78 - 0,82
Elektrolityczny tlenek żelaza	500 - 1200	0,85 - 0,95
Płyta stalowa	925 - 1120	0,87 - 0,95
Żeliwo, ciężki tlenek żelaza	25	0,80
Powierzchnia stalowa pokryta warstwą tlenku	40 - 250	0,95
Stopiona powierzchnia	22	0,94
Stopione żeliwo	1300 - 1400	0,29
Stopiona stal budowlana	1600 - 1800	0,28
Stal płynna	1500 - 1650	0,28
Czysta ruda żelaza	1515 - 1680	0,42 - 0,45
Galwanizowana, błyszcząca płyta żelazna	28	0,23
Miedź		
Tlenek miedzi	800 - 1100	0,13 - 0,16
Lustrzana powierzchnia miedzi	100	0,05
Gruby tlenek miedzi	25	0,078
Płynna miedź	1080 - 1280	0,13 - 0,16
Mosiądz		
Lustrzana powierzchnia mosiądzu	28	0,03
Tlenek mosiądzu	200 - 600	0,59 - 0,61
Chrom		
Polerowany chrom	40 - 1090	0,08 - 0,36
Złoto		
Lustrzana powierzchnia złota	230 - 630	0,02
Srebrny		
Polerowane srebro	100	0,05

Materiał	Temperatura (°C)	Stopień emisji (dane przybliżone)
Nikiel		
Chromonikiel (żaroodporny)	50 - 1000	0,65 - 0,79
Stop chromoniklowy	50 - 1040	0,64 - 0,76
Stop chromoniklowy (żaroodporny)	50 - 500	0,95 - 0,98
Stop niklu ze srebrem	100	0,14
Polerowany, galwanizowany	25	0,05
Galwanizowany	20	0,01
Drut niklowy	185 - 1010	0,09 - 0,19
Ołów		
Czysty ołów (bez warstwy tlenku)	125 - 225	0,06 - 0,08
Stal nierdzewna		
18 -8	25	0,16
304 (8Cr, 18Ni)	215 - 490	0,44 - 0,36
310 (25Cr, 208Ni)	215 - 520	0,90 - 0,97
Cyna		
Gotowa płyta cynowa	100	0,07
Silnie utleniona	0 - 200	0,60
Cynk		
Utleniony przy 400 °C	400	0,01
Popiół tlenku cynku	25	0,28
Magnez		
Magnezja	275 - 825	0,20 - 0,55
Materiały metaliczne		
Hg	0 - 100	0,09 - 0,12
Blacha		0,88 - 0,90
Materiały niemetaliczne		
Glina	1100	0,75
Cegła wypalana	1100	0,75
Grafit (czarny)	96 - 225	0,95
Emalia porcelanowa (biała)	18	0,90
Asfalt	0 - 200	0,85
Szkło (powierzchnia)	23	0,94
Wapno	20	0,90
Dąb	20	0,90
Węgiel		0,85

Materiał	Temperatura (°C)	Stopień emisji (dane przybliżone)
Izolacja		0,91 - 0,94
Rura szklana		0,90
Typ węża		0,87
Produkty porcelanowe, emaliowane		0,90
Produkty porcelanowe, wzornictwo		0,83 - 0,93
Ciała stałe		0,80 - 0,93
Ceramika (waza)		0,90
Klisza		0,90 - 0,93
Szkło żaroodporne	200 - 540	0,85 - 0,95
Mika		0,94 - 0,95
Flume mica		0,90 - 0,93
Szkło		0,91 - 0,92
Równa warstwa kredy		0,88 - 0,93
Najwyższa pętla		0,91 - 0,92
Płyta ze szkła epoksydowego		0,86
Płyta z epoksyhydroksybenzolu		0,80
Końcówka z talku krystalicznego		0,87
Materiały elektryczne		
Półprzewodniki		0,80 - 0,90
Tranzystory (w obudowie z tworzywa sztucznego)		0,30 - 0,40
Tranzystory (diody z metalu)		0,89 - 0,90
Transmiter impulsu		0,91 - 0,92
Pozłacana blacha miedziana		0,30
Lutowana miedź z powłoką		0,35
Drut ołowiany z powłoką cynkową		0,28
Drut mosiężny		0,87 - 0,88

Pojęcia dotyczące termografii

Zakres (kontrast)

Równomierny rozkład temperatur obrazu może spowodować jego mały kontrast lub małe zróżnicowanie kolorów oraz słabą czytelność konturów. W celu polepszenia kontrastu obrazu naciśnij strzałkę w dół lub w górę znajdującą się na centralnej klawiaturze menu. Spowoduje to zmniejszenie lub zwiększenie ustawionego zakresu temperatur. Odwzorowanie poszczególnych zakresów termicznych obrazu zmienia się polepszając kontrast.

Poziom (średnia temperatura / poziom temperatury / jasność)

Wraz z dostosowaniem zakresu (patrz "Zakres") korzystne jest także wykonanie regulacji lub przesunięcia średniej temperatury (poziom). W przypadku wcześniejszego ustawienia szerokości zakresu na poziomie minimalnym, przesunięcie tego silnie zawężonego zakresu temperatury poprzez zmianę poziomu w górę / w dół powoduje, że fragmenty obrazu całkowicie tracą czytelność ze względu na przesterowanie lub niedosterowanie. Metoda ta pozwala jednakże na uwidocznienie najmniejszych różnic temperatury w poszczególnych obszarach skali temperaturowej.

Emisja

Każde ciało o temperaturze wyższej niż zero absolutne wynoszące - 273,15 °C, wytwarza promieniowanie cieplne. Intensywność promieniowania zależy między innymi od rodzaju powierzchni (np. kolor, struktura, skład materiałowy itp.) oraz jego temperatury. Stopień emisji ciała stałego określa ilość promieniowania cieplnego w porównaniu z ciałem idealnie czarnym. Teoretyczny stopień emisji idealnie czarnego ciała wynosi 1. Inne czynniki takie jak przewodzenie oraz odbijanie są w tym idealnym przypadku zaniedbywane. W praktyce nie jest to jednak możliwe. Powierzchnie intensywnie odbijające szeroki zakres światła, są równie intensywnie odbijają także promieniowanie podczerwone. Przykładem jest np. polerowane aluminium.

Zjawiska te opisywane są następującym wzorem:
Przewodzenie + **odbijanie** + **promieniowanie** = **1**

W większości przypadków współczynnik przewodzenia jest pomijalny. W przypadku termograficznego badania powierzchni o silnym odbijaniu, udział odbijania rośnie, a udział promieniowania maleje.

Przykład:

- Przewodzenie = 0
- Odbijanie = 0,8
- Emisja = 0,2

Powierzchnie silnie odbijające skutecznie odbijają szerokie pasmo promieniowania cieplnego innych źródeł ciepła. Promieniowanie takie jest pośredni wychwytywane i mierzone przez kamerę termowizyjną. Nie jest to jednak promieniowanie cieplne powierzchni obiektu poddawanego termografii. W celu uniknięcia tego niekorzystnego zjawiska, a powierzchni mierzonego obiektu stosowane są często naklejki lub rozpylacze o wysokim, określonym stopniu emisji.

Uwagi ogólne: Im wyższy stopień emisji, tym niższy współczynnik odbicia i tym korzystniejsze warunki do badania termograficznego.

Odbite promieniowanie cieplne

Uzyskanie informacji dotyczących znajdujących się w pobliżu źródeł ciepła wpływających na pomiar i ustalenie średniej temperatury emitowanego promieniowania oraz odbijanego przez dany obiekt termograficzny.

Błędy i usterki

Błąd	Przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Kamera nie wykonuje zdjęć / filmów	Wewnętrzna pamięć jest zapełniona	Usuń zbędne dane w celu zwolnienia pamięci
Akumulator rozładowuje się bardzo szybko.	Akumulator zbyt stary lub uszkodzony	Zastosuj nowy akumulator
Akumulator nie ładuje się	Przewód ładowania jest nieprawidłowo podłączony	Sprawdź poprawność podłączenia wtyczki
	Akumulator zbyt stary lub uszkodzony	Zastosuj nowy akumulator
	Styki zabrudzone	Oczyść styki za pomocą suchego, czystego kawałka tkaniny
Karta SD nie jest rozpoznawana	Styki zabrudzone	Ostrożnie oczyść styki za pomocą suchego, czystego kawałka tkaniny
	Nieprawidłowy format danych	W celu umożliwienia odczytu w urządzeniu, karta SD powinna być sformatowana jako FAT32.

Konserwacja i naprawa

Ładowanie akumulatora

Naładuj akumulator w razie pojawienia się żółtego koloru wskaźnika stanu baterii (36) lub gdy włączenie urządzenia nie jest możliwe.

Ładowanie akumulatora przeprowadzaj wyłącznie za pomocą dołączonej do zakresu dostawy ładowarki i zasilacza. W tym celu wykonaj następującą procedurę:

1. Podłącz wtyczkę do gniazda zasilania z odpowiednim zabezpieczeniem. Stosuj wyłącznie oryginalny zasilacz ładowarki lub model o identycznych danych technicznych. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować uszkodzenie zarówno akumulatora, jak i kamery!
2. Podłącz wtyczkę microUSB zasilacza do gniazda microUSB ładowarki.
   ⇨ Dioda LED ładowarki świeci kolorem niebieskim.
3. Zamontuj akumulatory w ładowarce.
   ⇨ Dioda LED ładowarki świeci kolorem żółtym.
   ⇨ Niebieski kolor diody LED na ładowarce oznacza całkowite naładowanie akumulatora.
4. Wyjmij akumulator z ładowarki.
5. Odłącz zasilacz od gniazda i od ładowarki.

Urządzenie umożliwia pracę i korzystanie z niego w trakcie ładowania akumulatora. W tym celu stosuj wyłącznie oryginalną ładowarkę. W tym celu wykonaj następującą procedurę:

✓ Akumulator jest włożony do urządzenia.

1. Podłącz wtyczkę do gniazda zasilania z odpowiednim zabezpieczeniem. Stosuj wyłącznie oryginalny zasilacz ładowarki lub model o identycznych danych technicznych. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować uszkodzenie zarówno akumulatora, jak i kamery!
2. Podłącz wtyczkę microUSB zasilacza do gniazda microUSB urządzenia.
   ⇨ Zielony kolor wskaźnika stanu naładowania oznacza całkowite naładowanie akumulatora.
3. Odłącz zasilacz od gniazda i od urządzenia.

Informacja

Praca urządzenia bez akumulatora możliwa jest wyłącznie pod warunkiem stosowania oryginalnej ładowarki.

Wymiana akumulatora

W celu wymiany akumulatora wykonaj czynności takie same jak w przypadku jego montażu / wymiany.

Czyszczenie

Czyść urządzenie za pomocą wilgotnego, miękkiego i niepostrzępionego kawałka tkaniny. Zwróć uwagę, aby do wnętrza obudowy nie przedostała się wilgoć. Nie stosuj środków pod ciśnieniem, rozpuszczalników, środków zawierających alkohol lub środków szorujących. Nawilżaj tkaninę wyłącznie czystą wodą.

Naprawa

Nie modyfikuj urządzenia i nie montuj części zamiennych.
W razie konieczności naprawy lub kontroli urządzenia zwróć się do producenta.

Utylizacja

Umieszczony na wycofanym z eksploatacji urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym symbol przekreślonego kosza oznacza, że nie może być ono wyrzucane do odpadków gospodarczych. Urządzenie może zostać bezpłatnie zwrócone do najbliższego punktu odbioru zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpowiednie adresy dostępne są w urzędach miejskich lub gminnych. Dodatkowe informacje dotyczące możliwości zwrotu urządzenia zamieściliśmy także na naszej stronie internetowej www.trotec24.com.

Specjalna utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych pozwala na ponowne zastosowanie użytych materiałów, sortowanie zastosowanych materiałów lub inne rodzaje wykorzystania starych urządzeń. Procedury te pozwalają także na ograniczenie niekorzystnego wpływu zastosowanych materiałów na środowisko naturalne oraz na zdrowie ludzi.

Użytkownik jest odpowiedzialny za usunięcie ew. danych osobowych z urządzeń przekazywanych do utylizacji.

Baterie oraz akumulatory nie mogą być utylizowane wraz z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą 2006/66/WE Unii Europejskiej, z 6 września 2006 obowiązującą na terenie Unii Europejskiej, baterie i akumulatory muszą być dostarczane do odpowiednich przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją. Utylizuj baterie i akumulatory zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Trotec GmbH & Co. KG

Grebbener Str. 7
D-52525 Heinsberg

+49 2452 962-400
+49 2452 962-200

info@trotec.com
www.trotec.com