

IC200 / IC300

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI
KAMERA TERMOWIZYJNA



 **TROTEC**

Spis treści

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji	2
Bezpieczeństwo	2
Informacje dotyczące urządzenia	4
Transport i składowanie	7
Obsługa	7
Oprogramowanie	11
Oprogramowanie PC	17
Emisyjność	18
Pojęcia dotyczące termografii	20
Błędy i usterki	21
Konserwacja i naprawa	21
Utylizacja	23
Deklaracja zgodności	23

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji

Symbole



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ten symbol wskazuje na zagrożenie zdrowia i życia osób, wynikające z obecności napięcia elektrycznego.



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.

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



IC200



<https://hub.trotec.com/?id=46837>

IC300



<https://hub.trotec.com/?id=46838>

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 obrażenia ciała.

Przechowuj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zalecenia w celu ich wykorzystania w przyszłości.

- Eksploatacja i ustawianie urządzenia w pomieszczeniach lub obszarach, w których panuje zagrożenie pożarowe jest zabroniona.
- 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.
- Nigdy nie kieruj urządzenia w stronę źródeł energii o wysokiej mocy, np słońce lub laser, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia!
- Chroń urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.

- Nie otwieraj urządzenia
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- 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.

Każde zastosowanie urządzenia inne, niż zastosowanie zgodne z przeznaczeniem to przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie urządzenia.

Przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie

Nie eksploatuj urządzenia w pomieszczeniach, w których panuje zagrożenie wybuchem. 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 zapoznaj się z treścią instrukcji, w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

Znaki bezpieczeństwa i etykiety znajdujące się na akumulatorze



Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem wybuchu!

Znaczenie tych symboli jest następujące:



Nie wystawiaj akumulatora na działanie ognia lub zbyt wysokich temperatur! Nigdy nie wystawiaj akumulatora na działanie wody lub ognia! Unikaj bezpośredniego nasłonecznienia i kontaktu z wilgocią. Niezastosowanie się do tego zalecenia grozi wybuchem!



Nie otwieraj urządzenia!

Znaczenie tego symbolu jest następujące:

Urządzenie może być naprawiane i serwisowane wyłącznie przez producenta. Samodzielne przeróbki urządzenia są zabronione.

Obecność napięcia elektrycznego stanowi zagrożenie odniesienia obrażeń ciała. Możliwe jest uszkodzenie urządzenia.



Zapewnij prawidłową utylizację akumulatora!

Znaczenie tego symbolu jest następujące:

Zapewnij prawidłową utylizację akumulatora i w żadnym wypadku nie opróżniaj go do odpływu lub do ścieków komunalnych.

Akumulator zawiera drażniące, żrące i trujące substancje, stanowiące poważne zagrożenie zdrowia dla człowieka i dla stanu środowiska naturalnego.

Inne zagrożenia



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarcieniem.

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 substancjami wybuchowymi

Nie wystawiaj akumulatorów na działanie temperatur wyższych niż 60 °C! Nigdy nie wystawiaj akumulatorów na działanie wody lub ognia! Unikaj bezpośredniego nasłonecznienia i kontaktu z wilgocią. Niezastosowanie się do tego zalecenia grozi wybuchem!



Ostrzeżenie

Niebezpieczeństwo uduszenia!

Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w beładzie. 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

W przypadku przegrzania lub uszkodzenia akumulatory litowo-jonowe mogą ulec zapłonowi. Zapewnij odpowiednią odległość od źródeł ciepła, nie wystawiaj akumulatorów litowo-jonowych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i sprawdź, czy nie doszło do uszkodzenia ich obudowy. Nie dopuszczaj do przeładowania akumulatorów litowo-jonowych. Jeżeli akumulator nie jest na stałe zabudowany w urządzeniu, do ładowania stosuj wyłącznie inteligentne ładowarki wyposażone w funkcję samoczynnego odcinania prądu ładowania po całkowitym naładowaniu akumulatora. Odpowiednio wcześniej ładuj akumulatory litowo-jonowe w celu uniknięcia ich całkowitego rozładowania.



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 termowizyjna IC200 / IC300 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. System pozwala oprócz tego na nakładanie obrazów termowizyjnych i cyfrowych, co znacznie polepsza czytelność obrazu termowizyjnego.

Urządzenie jest wyposażone w ekran dotykowy LCD o przekątnej 3,5 cala.

Uzyskanie maksymalnej precyzji pomiaru możliwe jest dzięki możliwości dostosowania temperatury otoczenia, temperatury odbitej, wilgotności powietrza, odległości oraz emisyjności.

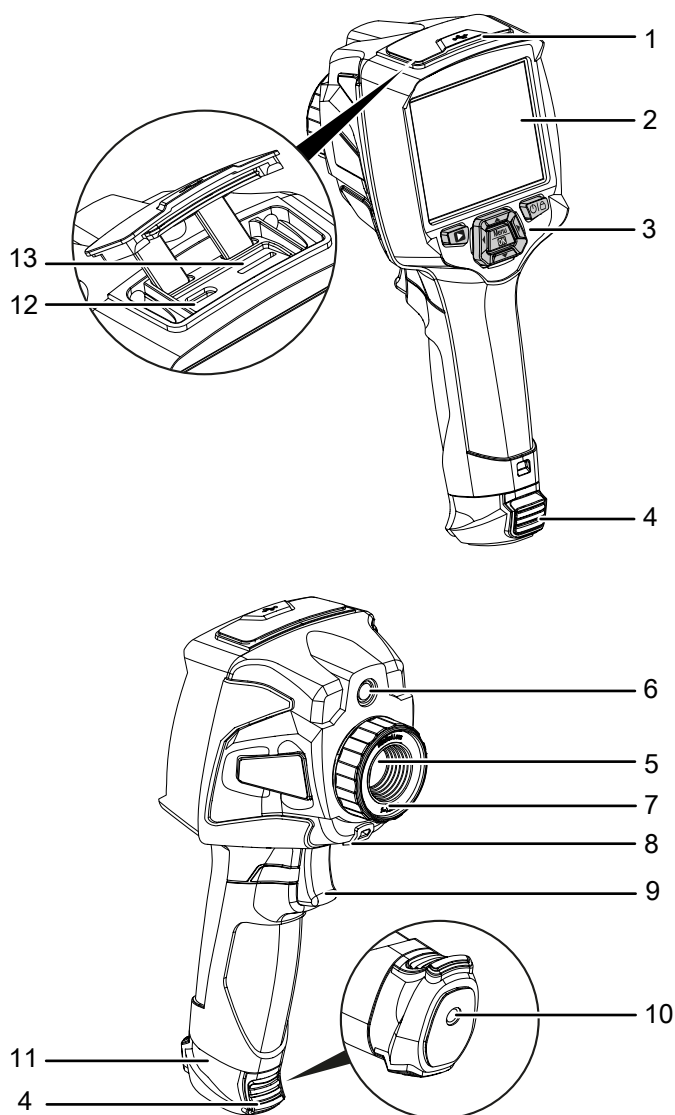
Bezstopniowa 16-krotna regulacja cyfrowego powiększenia umożliwi obserwację szczegółów z dużej odległości. Pierścień ogniskowej obiektywu urządzenia IC300 pozwala dodatkowo na wyostrenie obrazu na wybranym obiekcie pomiarowym.

Zestawienie emisyjności różnych powierzchni zamieszczono w rozdziale "Stopnie emisji". W celu uzyskania dokładnej oceny, możliwe jest zamrożenie lub zapisanie obrazu termowizyjnego na ekranie. Zapisane obrazy mogą później zostać przedstawione na ekranie kamery lub poddane dodatkowej ocenie z zastosowaniem specjalnego oprogramowania analitycznego na komputerze PC.

Zintegrowane narzędzie analizy obrazu ułatwia interpretację danych pomiarowych zapisywanych w formie filmów, fotografii, obrazów podczerwieni lub ich hybrydowego połączenia.

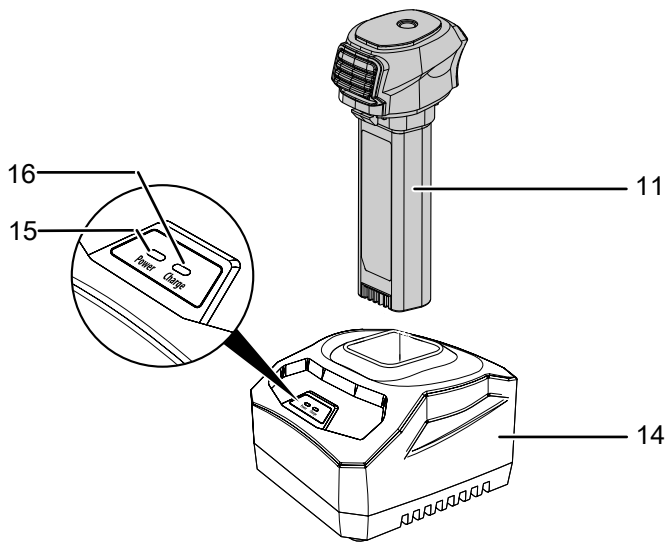
Złącze USB-C zapewnia możliwość transferu danych i obserwację w czasie rzeczywistym na ekranie komputera PC. Dołączone do zestawu oprogramowanie (do pobrania) pozwala na zewnętrzny zapis i analizę wykonanych fotografii.

Widok urządzenia



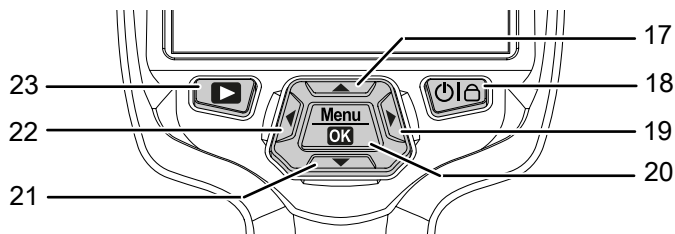
Nr	Oznaczenie
1	Pokrywa gniazd
2	Wyświetlacz
3	Panel sterowania
4	Zacisk uchwytu akumulatora
5	Obiektyw kamery podczerwieni
6	Obiektyw kamery cyfrowej
7	Pierścień ogniskowej (tylko IC300)
8	Uchwyt zaślepki ochronnej
9	Wyzwalacz
10	Gwint statywu 1/4"
11	Akumulator
12	Gniazdo USB-C
13	Gniazdo karty microSD

Akumulator



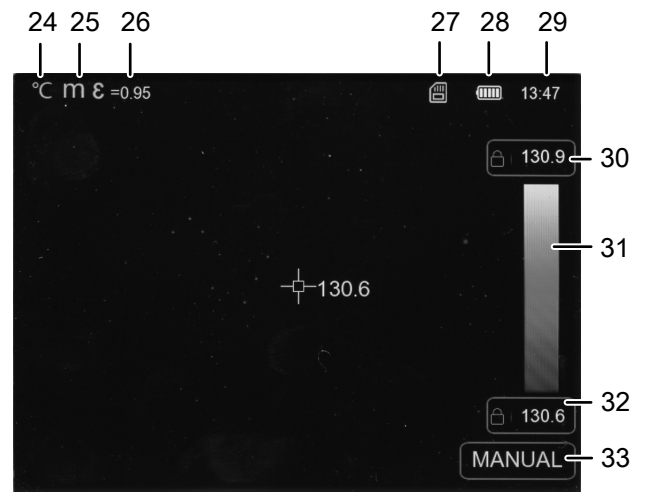
Nr	Oznaczenie
11	Akumulator
14	Ładowarka akumulatora
15	Dioda LED akumulatora Power
16	Dioda LED akumulatora Charge

Panel sterowania



Nr	Oznaczenie	Znaczenie
17	Przycisk strzałka w górę	Przycisk sterowania menu
18	Przycisk wł./wyl.	Włączanie lub wyłączenie urządzenia, przełączanie skali temperatury
19	Przycisk ze strzałką w prawo	Przycisk sterowania menu
20	Przycisk Menu/OK	Przycisk sterowania menu i potwierdzenia wyboru
21	Przycisk ze strzałką w dół	Przycisk sterowania menu
22	Przycisk ze strzałką w lewo	Przycisk sterowania menu
23	Przycisk Odtwarzanie	Otwarcie pamięci danych

Wyświetlacz



Nr	Oznaczenie
24	Pole jednostki temperatury
25	Pole Jednostka odległości
26	Pole stopnia emisyjności
27	Pole microSD
28	Wskaźnik stanu akumulatora
29	Pole godziny
30	Pole górnego punktu pomiarowego
31	Pole skali temperatury
32	Pole dolnego punktu pomiarowego
33	Pole ustawienie skali temperatury

Dane techniczne

Parametr		Wartość	
Model		IC200	IC300
Pomiar	Zakres temperaturowy	-20 °C do +550 °C	
	Dokładność	±2 °C, ±2 % od wartości pomiarowej, przy temperaturze otoczenia 10 °C do 35 °C i temperaturze obiektu > 0 °C	
Radiometryczne parametry obrazu	Typ detektora	Focal Plane Array (FPA), mikrobolometr bez chłodzenia	
	Rozdzielczość detektora	256 x 192 punkty	384 x 288 punkty
	Zakres spektralny	8 do 14 μm	
	Pole widzenia (FOV)	56° x 42°	41,1° x 31,1°
	Rozdzielczość geometryczna	3,5 mrad	1,89 mrad
	Czułość termiczna	< 0,1 °C przy 30 °C	0,05 °C przy 30 °C
	Częstotliwość odświeżania obrazu	25 Hz	50 Hz
	Ogniskowa / min. odległość do ogniskowej	Stały / 0,5 m	Ręczny / 0,5 m
Obraz	Aparat cyfrowy	2 Megapiksele	
	Pole widzenia (FOV)	65°	
Wyświetlacz	Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD o przekątnej 3,5 cala, 640 x 480 punktów	
	Powiększenie	16-krotne powiększenie cyfrowe	
	Wyświetlacz	Kolory pozorne, 8 palet kolorów	
	Opcje wyświetlacza	Obraz IR, obraz rzeczywisty, funkcja DuoVision (nakładanie obrazów podczerwieni i rzeczywistego w dowolnej intensywności), funkcja DuoVision-Plus (połączenie obrazu w podczerwieni i obrazu rzeczywistego w formie termogramu o wzmocnionych zarysach), obraz w obrazie, automatyczne łączenie obrazów, powiększenie	
Pomiar i analiza	Punkty pomiarowe	1 punkt centralny, 3 ruchomych punktów pomiaru temperatury (możliwość dowolnej konfiguracji)	
	Funkcje pomiarowe	Izoterma, analiza profilu liniowego, analiza obszaru (kwadrat), różne funkcje alarmu, śledzenie temperatury maks./min. (Hot-/Cold-Spot), różnicowe do 3 punktów temperatury	
	Pomiar obszaru	3 obszary	
	Emisyjność	regulowany przez użytkownika w granicach od 0,01 do 1,0	
	Korektura pomiarowa	Stopień emisji, emitowana temperatura obiektu, temperatura otoczenia, względna wilgotność powietrza, odległość obiektu	
Zapis danych	Pamięć danych	Wewnętrzna pamięć 3,4 GB eMMC (> 60 minut wideo/6000 obrazów) plus karta microSD 16 GB	
	Format wideo	MPEG-4, 640 x 480 punktów przy 30 fps	
	Format obrazów	Pliki JPEG lub HIR z danymi pomiarowymi, możliwość jednoczesnego zapisu obrazów podczerwieni i obrazów rzeczywistych	
	Złącza	USB Typ C, Wifi 802.11	
Zasilanie	Typ akumulatora	Akumulator Li-Ion (2 600 mAh), z możliwością ładowania i wymiany	
	Czas pracy	ok. 4 godzin	
	Zasilanie sieciowe	5 V, 2,4 A	
	Tryb oszczędności energii	definiowany przez użytkownika	
Warunki otoczenia	Temperatura pracy i składowania	-15 °C do +50 °C, -40 °C do +70 °C (bez akumulatora)	
	Wilgotność powietrza	10 % do 90 % wilgotności względnej (bez kondensacji)	
	Stopień ochrony	IP54	
	Odporność na upadek z wysokości	2 m	
Wymiary zewnętrzne	Wymiary	96 x 77 x 224 mm	
	Masa	500 g	
	Gwint statywu	¼ cala	

Zakres dostawy

- 1 x kamera termowizyjna
- 1 x zasilacz USB
- 1 x stacja ładowania akumulatora (tylko IC300)
- 1 x przewód USB
- 1 x opaska ręczna
- 1 x karta microSD
- 1 x oprogramowanie PC (do pobrania)
- 1 x walizka transportowa
- 1 x skrócona instrukcja obsługi

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,
- osłoń urządzenie przed kurzem lub bezpośrednim nasłonecznieniem,
- Urządzenie składuj w należącej do zestawu torbie w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.
- temperatura składowania jest zgodna z informacjami zamieszczonymi w rozdziale „Dane techniczne”.
- W trakcie dłuższego składowania wyjmij akumulator/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:

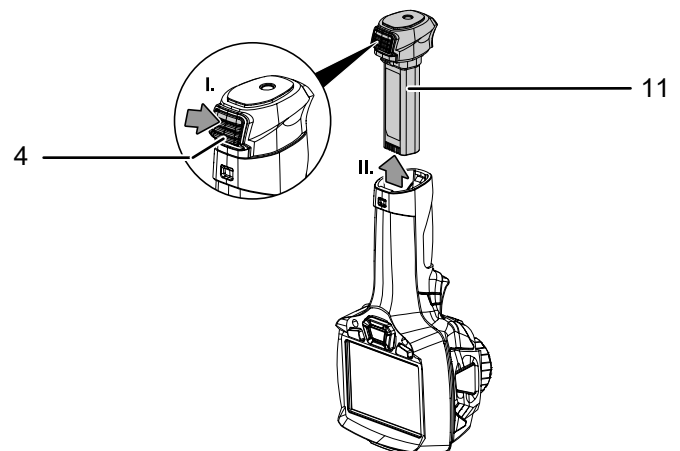
1. Otwórz gumową zaślepkę na górnej części urządzenia (1).
2. Wsuń kartę microSD do gniazda (13) aż do jej zablokowania.
 - ⇒ Na ekranie pojawi się komunikat *microSD* (27).
3. Zamknij gumową pokrywę (1).

Montaż / wymiana akumulatora

Wskazówka

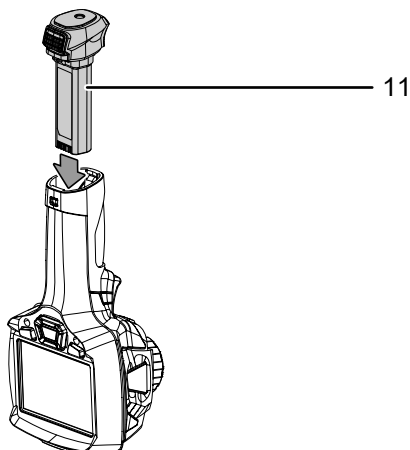
Sprawdź, czy powierzchnia urządzenia jest sucha i jest ono wyłączone.

1. W razie potrzeby wyjmij rozładowany akumulator. W tym celu naciśnij boczne klamry (4) wyciągnij akumulator (11).



2. Ładowanie akumulatora przeprowadź zgodnie z treścią punktu *Ładowanie akumulatora* w rozdziale "Konserwacja".

3. Ponownie zamontuj załadowany akumulator aż do jego wyczuwalnego zablokowania.



Włączanie urządzenia

1. Zdejmij pokrywę soczewki IR.
2. Naciśnij przycisk *Wł./wył.* (18) przez ok 3 sekundy.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się logo Trotec.
 - ⇒ Widoczny będzie obraz rzeczywisty.
3. Odczekaj do pełnego uruchomienia się urządzenia.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się krótko *Kalibracja IR*.
 - ⇒ Po zakończeniu kalibracji na wyświetlaczu pojawi się aktualny obraz termowizyjny i menu główne.

Ręczne ogniskowanie i kalibracja kamery IR (tylko IC300)



Informacja

Nieprawidłowe ustawienie ogniskowej prowadzi do niedokładnego pomiaru temperatury!

1. Obróć pierścień ogniskowej (7) w lewo lub w prawo aż do uzyskania odpowiedniej ostrości obrazu obszaru termograficznego.
 - ⇒ Wewnętrzna przesłona (migawka) kamery termowizyjnej zamknie się na krótko w celu przeprowadzenia wewnętrznej kompensacji (kalibracji) do temperatur występujących we wskazanym obrazie.
 - ⇒ Automatyczna kompensacja będzie przeprowadzana w regularnych odstępach czasu.

Zamrażanie obrazu kamery

Zamrożenie i ponowne zwolnienie obrazu kamery możliwe jest w następujący sposób:

1. Naciśnij przycisk wyzwalacza (9)
 - ⇒ Obraz zostanie zamrożony i pojawi się menu zapisu.
2. Ponownie naciśnij przycisk wyzwalacza (9).
 - ⇒ Na ekranie ponownie pojawi się aktualny, ruchomy obraz z kamery.

Wykonywanie obrazów / filmów termowizyjnych

W celu wykonania i zapisania obrazu wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk wyzwalacza (9)
 - ⇒ Obraz zostanie zamrożony i pojawi się menu zapisu.
 - ⇒ System posiada także opcję dodania tekstu lub zmiany ustawień obrazu przed jego zapisaniem.
2. Za pomocą przycisku ze strzałką *w prawo* (19) i przycisku ze strzałką *w lewo* (22) przejdź do pola *Dodawanie tekstu* (35) i wpisz odpowiedni komentarz. Potwierdź wpis za pomocą przycisku *Menu/OK* (20) lub naciśnij pole ekranu dotykowego.



3. Wykorzystaj pozostałe menu w sposób opisany w rozdziale „Oprogramowanie” w celu odpowiedniego przetworzenia i dostosowania obrazu.
4. Za pomocą przycisku ze strzałką *w prawo* (19) i *w lewo* (22) przejdź do pola *Zapis* (34) i potwierdź wybór za pomocą przycisku *Menu/OK* (20) lub naciśnij pole ekranu dotykowego.
 - ⇒ Obraz zostanie zapisany z uwzględnieniem wybranych ustawień.

W celu wykonania i zapisania wideo termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij i przytrzymaj wyzwalacz (9) przez około 2 sekundy.
 - ⇒ Spowoduje to uruchomienie rejestracji obrazu i dźwięku.
2. Ponownie, krótko naciśnij wyzwalacz (9).
 - ⇒ Nagranie zostanie zarejestrowane.

Ustawianie skali temperatury

System umożliwia odpowiednie ustawienie skali temperatury w celu uzyskania pożądanego obrazu generowanego przez kamerę. Możliwy jest wybór następujących trybów:

- Ręczny (MANUAL): Użytkownik określa graniczne punkty pomiarowe wyznaczające skalę temperatury. Opcja ta pozwala na podkreślenie małych różnic temperatury (patrz rozdział „Pojęcia dotyczące termografii”).
- Automatyczny (AUTO): Urządzenie automatycznie i ciągle dostosowuje zakres temperatury. Stosunek między temperaturą a kolorem jest liniowy.
- Histogram (HG): Obraz termowizyjny jest przetwarzany przez odpowiedni algorytm i wyświetlany w bardziej kontrastowych kolorach. Stosunek między temperaturą a kolorem nie jest liniowy.

1. W celu ręcznego ustawienia skali temperatury, naciśnij pole *Skala temperatury* (31) w celu wywołania opcji „MANUAL”.
⇒ Pola *Górny punkt pomiarowy* (30) i *Dolny punkt pomiarowy* (32) będą oprócz liczby zawierać także symbol kłódki.
2. Naciśnij pole *Górny punkt pomiarowy* (30) lub *Dolny punkt pomiarowy* (32) i wybierz górną lub dolną wartość pomiarową. Kliknij strzałkę po prawej lub po lewej stronie wartości lub wykorzystaj przyciski ze strzałkami w *prawo* (19) i w *lewo* (22).
3. Kliknij na wolny obszar obok okna ustawień w celu jego zamknięcia.
⇒ Górna lub dolna wartość pomiarowa została ustawiona.
4. Ponownie naciśnij na pole *Skali temperatury* (31) w celu jej automatycznego ustawienia.
⇒ Pole *Skali temperatury* (31) zawierać będzie wskazanie "AUTO".
⇒ Pola *Górny punkt pomiarowy* (30) i *Dolny punkt pomiarowy* (32) będą oprócz liczby zawierać także wskazanie „A”.
5. Ponownie naciśnij pole *Skali temperatury* (31) w celu przejścia do obrazu histogramu.
⇒ Pole *Skali temperatury* (31) zawierać będzie wskazanie "HG".
⇒ Pola *Górny punkt pomiarowy* (30) i *Dolny punkt pomiarowy* (32) będą oprócz liczby zawierać także wskazanie „H”.



Informacja

Krótkie naciśnięcie przycisku *Wł.wył.* (18) umożliwia szybkie przełączanie pomiędzy skalami „MANUAL” i „AUTO” dla aktualnego obrazu termograficznego.

Odtwarzanie obrazów i filmów

Tryb odtwarzania umożliwia przeglądanie i edycję zarejestrowanych obrazów i filmów. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk *Odtwarzanie* (23) w celu włączenia trybu odtwarzania.
2. Naciśnij strzałkę w lewo lub w prawo na **wyświetlaczu** w celu przejścia pomiędzy zarejestrowanymi obrazami i filmami.
⇒ Wskazanie *Bieżący numer* (37) zawiera kolejny numer porządkowy zapisanego pliku.

Tryb odtwarzania umożliwia wykorzystanie następujących opcji:



Nr	Przycisk ekranowy
36	Zamknięcie trybu odtwarzania
38	Edycja obrazu
39	Wyświetlanie informacji dotyczących obrazu/filmu
40	Usuwanie obrazów/filmów
41	Odtwarzanie filmów

1. Naciśnij przycisk ekranowy *Odtwarzanie filmu* (41) w celu uruchomienia odtwarzania zarejestrowanego filmu. Ponownie naciśnij przycisk ekranowy w celu zatrzymania odtwarzania filmu.
2. Naciśnij przycisk ekranowy *Edytuj ekran* (38) w celu rozpoczęcia jego późniejszej edycji.
 - ⇒ Użytkownik ma możliwość skorzystania z opcji dostępnych w przypadku obrazów (patrz rozdział „Rejestracja obrazów / filmów termowizyjnych” i rozdział „Oprogramowanie”).
3. Naciśnij przycisk *Info* (39) w celu wyświetlenia dodatkowych informacji dotyczących obrazu/filmu.
 - ⇒ Pojawią się takie dane, jak data wykonania obrazu, godzina i rozdzielczość termiczna.
4. Naciśnij przycisk ekranowy *Usunięcie* (40) w celu usunięcia obrazu/filmu.
5. Naciśnij przycisk ekranowy *Powrót* (36), w celu wyjścia z trybu odtwarzania.

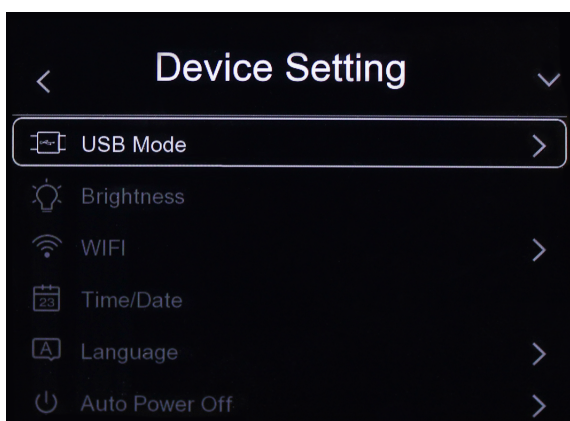
Prześlij dane za pomocą USB

W celu rejestracji w pełni radiometrycznych filmów w podczerwieni, system umożliwia dostęp do karty microSD umieszczonej w urządzeniu za pośrednictwem kabla USB-C lub ich przesyłanie w czasie rzeczywistym (Realtime) do opcjonalnego oprogramowania PC IR-Report NG.

W tym celu konieczne jest ustawienie odpowiedniego trybu przesyłu danych:

- *Połączenie PC* (dostęp do źródła danych)
- *Kamera PC* (przesył danych do oprogramowania w czasie rzeczywistym)

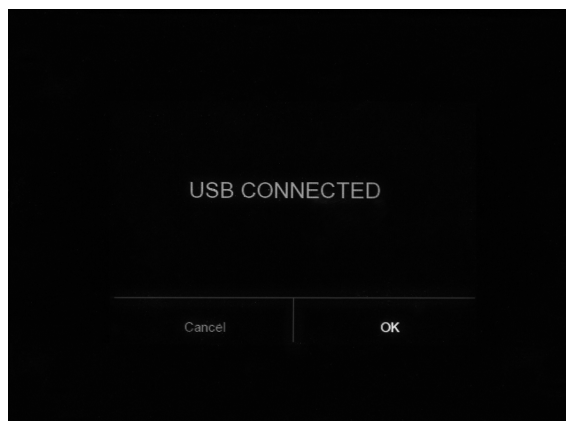
1. Naciśnij przycisk *Menu/OK* (20).
 - ⇒ Następnie urządzenie przejdzie do menu głównego.
2. Wybierz menu *Ustawienia urządzenia*.
3. Wybierz podmenu *Tryb USB*.



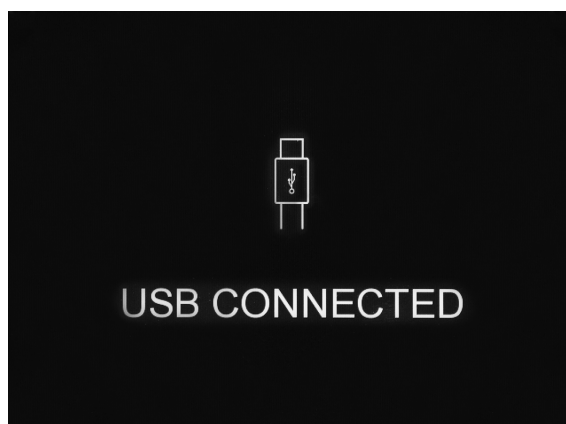
4. Wybierz odpowiedni tryb przesyłu danych.



5. Podłącz należący do wyposażenia kabel USB-C do gniazda USB-C (12) urządzenia.
6. Podłącz przewód przesyłu danych do komputera PC lub laptopa.
7. Naciśnij przycisk *Menu/OK* (20) w celu potwierdzenia nawiązania połączenia i naciskając przycisk ekranowy *OK*.



- ⇒ W trybie przesyłu danych *Połączenie PC* na wyświetlaczu widoczny będzie komunikat *Podłączone USB*.



- ⇒ W trybie przesyłu danych *Kamera PC* wyświetlany będzie aktualny obraz rejestrowany przez kamerę.



Informacja

W celu wyświetlenia obrazu w czasie rzeczywistym w oprogramowaniu IR-Report NG, zastosuj się do instrukcji zamieszczonych w dokumentacji oprogramowania.

Wyłączanie urządzenia

- Naciśnij przycisk *wł./wył.* (18) przez ok. 3 sekundy.
- Potwierdź zapytanie naciskając przycisk *Menu/OK* (20) lub naciśnij przycisk ekranowy *OK*.
⇒ Urządzenie zostanie wyłączone.

W razie potrzeby urządzenie zostanie automatycznie wyłączone po ustawionym czasie bezczynności. Czas ten może zostać ustawiony w podmenu *Autowylączanie* (patrz rozdział „Oprogramowanie”).

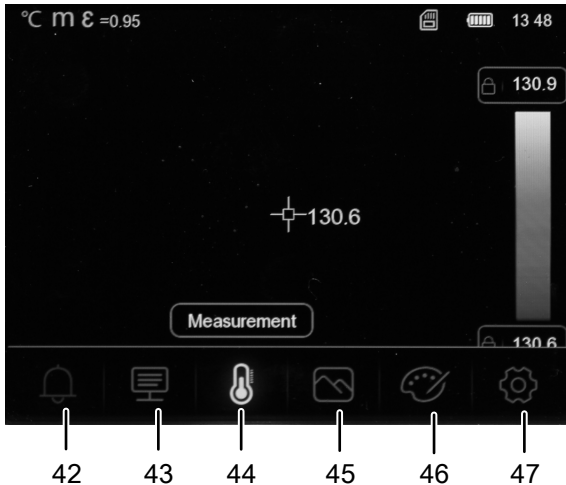
Oprogramowanie

Nawigacja w oprogramowaniu urządzenia możliwa jest zarówno za pośrednictwem przycisków panelu sterowania, jak i za pomocą ekranu dotykowego.

Menu główne

W celu otwarcia menu głównego naciśnij przycisk *Menu/OK* (20) lub naciśnij powierzchnię wyświetlacza.

Menu główne składa się z następujących podmenu:



Nr	Menu
42	<i>Alarm</i>
43	<i>Parametr</i>
44	<i>Pomiary</i>
45	<i>Tryb obrazu</i>
46	<i>Widok</i>
47	<i>Ustawienia urządzenia</i>

Nawigacja w menu „Alarmy”, „Parametry”, „Pomiary”, „Tryb obrazu”, „Widok”

Wybór menu i podmenu możliwy jest albo za pośrednictwem przycisków panelu sterowania lub za pomocą ekranu dotykowego.

- Przejdź do wybranego menu za pomocą przycisku ze strzałką *w prawo* (19) oraz przycisku ze strzałką *w lewo* (22). W celu otwarcia menu/podmenu naciśnij przycisk ze strzałką *w górę* (17) oraz przycisk ze strzałką *w dół* (21) w celu zamknięcia menu/podmenu. W razie potrzeby ustaw odpowiednią wartość za pomocą przycisku ze strzałką *w prawo* (19) oraz przycisku ze strzałką *w lewo* (22).
- Naciśnij na symbol odpowiedniego menu/podmenu na ekranie w celu przejścia do tego menu, analogicznie naciśnij na środek ekranu w celu zamknięcia tego menu/podmenu. W razie potrzeby ustaw odpowiednią wartość przez przewijanie lub naciskając strzałki na ekranie.

Nawigacja menu ustawień urządzenia

Podmenu menu *Ustawienie urządzenia* są sterowane inaczej, niż inne opcje menu:

- Za pomocą przycisku ze strzałką *w górę* (17) oraz przycisku ze strzałką *w dół* (21) przejdź do wybranego podmenu i naciśnij przycisk *Menu/OK* (20) w celu otwarcia tego podmenu. Naciśnij przycisk ze strzałką *w lewo* (22) w celu wyjścia z podmenu.
- Naciśnij odpowiednie podmenu w celu jego otwarcia. Naciśnij strzałkę w górnym, lewym rogu wyświetlacza w celu wyjścia z podmenu.

Menu Alarm

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



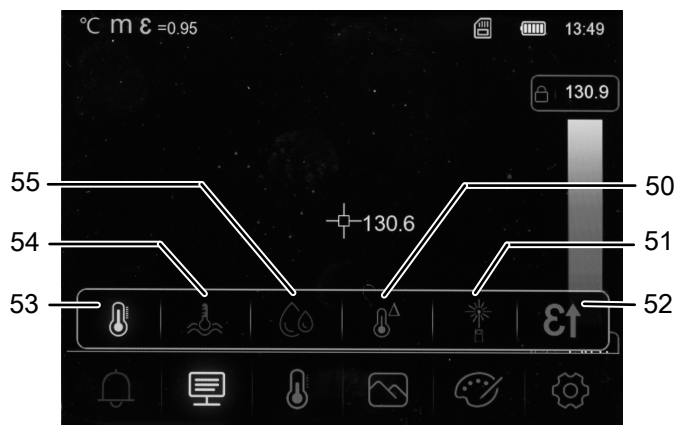
Nr	Podmenu
48	<i>Alarm w przypadku nieosiągnięcia zadanej wartości</i>
49	<i>Alarm w przypadku przekroczenia zadanej wartości</i>

W celu ustawienia alarmu wykonaj następujące czynności.

1. W menu głównym wybierz menu *Alarm* (42).
2. Wybierz opcję *Alarm w przypadku nieosiągnięcia zadanej wartości* (48) lub *Alarm w przypadku przekroczenia zadanej wartości* (49).
3. Ustaw odpowiednią wartość.
 - ⇒ Menu *Widok* umożliwia dostosowanie opcji kolorów obrazu w przypadku nieosiągnięcia lub przekroczenia wartości alarmowej.
4. Wyjdź z menu.
 - ⇒ Wszystkie ustawione wartości zostały zapisane.

Menu Parametry

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



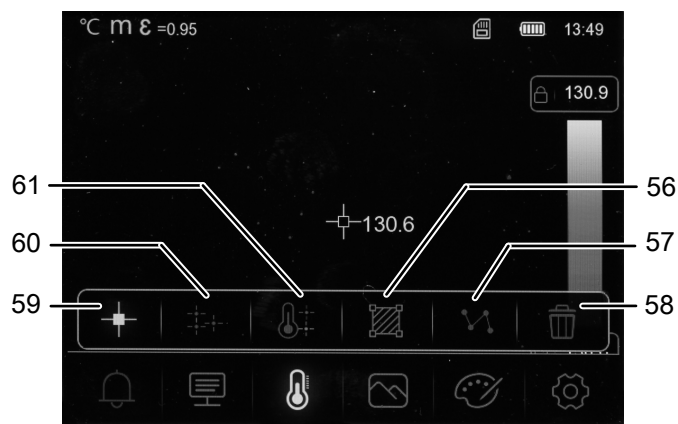
Nr	Podmenu
50	<i>Kompensacja podczerwieni</i>
51	<i>Odległość</i>
52	<i>Stożek emisji</i>
53	<i>Temperatura otoczenia</i>
54	<i>Temperatura odbicia</i>
55	<i>Wilgotność powietrza</i>

W celu wykonania poszczególnych ustawień wykonaj następujące czynności:

1. W menu głównym wybierz menu *Parametr* (43).
2. Wybierz odpowiednie ustawienie.
3. Ustaw odpowiednią wartość.
4. W razie potrzeby przejdź do dalszego podmenu wychodząc z pierwszego podmenu i przechodząc do właściwego podmenu.
 - ⇒ Wszystkie ustawione wartości zostały zapisane. Dalsze podmenu umożliwia ustawienie nowych wartości.
5. Wyjdź z menu.
 - ⇒ Wszystkie ustawione wartości zostały zapisane.

Menu Pomiar

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



Poz.	Podmenu
56	<i>Powierzchnia</i>
57	<i>Linia</i>
58	<i>Brak pomiaru</i> (usunięcie wszystkich narzędzi pomiarowych)
59	<i>Punkt środkowy</i>
60	<i>Punkt pomiarowy</i>
61	<i>Wysoki/niski</i> (temperatura min./maks.)

1. W menu głównym wybierz menu *Pomiar* (44).
 - ⇒ Następnie wybierz odpowiednie podmenu.

Wyświetlanie punktu środkowego

1. Wybierz podmenu *Punkt środkowy* (59).
 - ⇒ Na środku wyświetlacza pojawi się punkt.

Ustawienie punktu pomiarowego

1. Wybierz menu *Punkt pomiarowy* (60).
 - ⇒ Na ekranie pojawi się punkt pomiarowy.
 - ⇒ Pojawi się także sygnał dźwiękowy.
 - ⇒ Obok punktu pomiarowego pojawi się numer (np. P1) 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.
 - ⇒ Aktualnie aktywny punkt pomiarowy odznaczony jest kolorem szarym.
3. Dodaj jeden lub dwa dodatkowe punkty pomiarowe naciskając przycisk *Menu/OK* (20) lub Symbol *Punkt pomiarowy* (60).
 - ⇒ System umożliwia definicję maksymalnie trzech punktów pomiarowych.
4. W celu usunięcia punktu pomiarowego, naciśnij i przytrzymaj go. Spowoduje to pojawienie się okna z zapytaniem o potwierdzenie usunięcia punktu *Usuń punkt?* oraz opcji *Usuń wszystkie* lub *usuń*. Kliknij odpowiednie pole.

Wyświetlanie wartości maksymalnej/minimalnej

- Otwórz podmenu *Wysoka/niska* (61).
 - ⇒ Na odpowiednich punktach pomiarowych widocznych na ekranie pojawi się najwyższa i najniższa wartość pomiarowa.

Tworzenie powierzchni

- Otwórz podmenu *Powierzchnia* (56).
 - ⇒ Na ekranie pojawi się powierzchnia.
- Naciśnij środek powierzchni i przesunij ją na wybrane miejsce.
- Naciśnij róg powierzchni w celu jej zwiększenia lub zmniejszenia.
- Dołącz jedną lub dwie powierzchnie, naciskając przycisk *Menu/OK* (20) lub symbol *Powierzchni* (56).
 - ⇒ System umożliwi definicję maksymalnie trzech powierzchni.
- W celu usunięcia powierzchni, naciśnij i przytrzymaj ją. Spowoduje to pojawienie się okna z zapytaniem o potwierdzenie usunięcia punktu *Usunąć pole pomiarowe?* oraz opcji *Usuń wszystkie* lub *usuń*. Kliknij odpowiednie pole.

Aktywowanie linii

- Otwórz podmenu *Linia* (57).
 - ⇒ Na ekranie pojawi się pozioma linia oraz przebieg temperatury wzdłuż tej linii.
- Po aktywowaniu linii naciśnij przycisk ze strzałką *w górę* (17) lub przycisk ze strzałką *w dół* (21) lub naciśnij linię i przesunij ją w górę lub w dół.
- Przesunij palcem punkt pomiarowy na linii.
- Dołącz pionową linię, naciskając przycisk *Menu/OK* (20) lub symbol *Linii* (57).
- W celu usunięcia linii, naciśnij i przytrzymaj ją. Spowoduje to pojawienie się okna z zapytaniem o potwierdzenie usunięcia punktu *Usunąć linię?* oraz opcji *Usuń wszystkie* lub *usuń*. Kliknij odpowiednie pole.

Wyłączenie wszystkich pomocy pomiarowych

- Wybierz podmenu *Brak pomiarów* (58).
 - ⇒ Wszystkie ustawione pomoce pomiarowe zostaną wyłączone.

Menu Tryb ekranu

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



Nr	Podmenu
62	<i>Automatyczne łączenie obrazów</i>
63	<i>Powiększenie</i>
64	<i>Obraz termiczny</i>
65	<i>Łączenie obrazów</i>
66	<i>Kamera</i>

- W menu głównym wybierz menu *Tryb ekranu* (45).
 - ⇒ Następnie wybierz odpowiednie podmenu.

Wyświetlanie obrazu termicznego

- Otwórz podmenu *Obraz termiczny* (64).
 - ⇒ Na wyświetlaczu widoczny będzie termograficzny obraz kamery.

Ustawianie współczynnika łączenia obrazów

- Otwórz podmenu *Nakładanie obrazów* (65).
- Ustaw odpowiednią wartość.
 - ⇒ W zależności od wybranego ustawienia, część ekranu będzie przedstawiać obraz rzeczywisty, a pozostała część obraz termograficzny.

Włączanie obrazu kamery

- Otwórz podmenu *Kamera* (66).
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się rzeczywisty obraz kamery.

Ustawianie nakładania obrazów

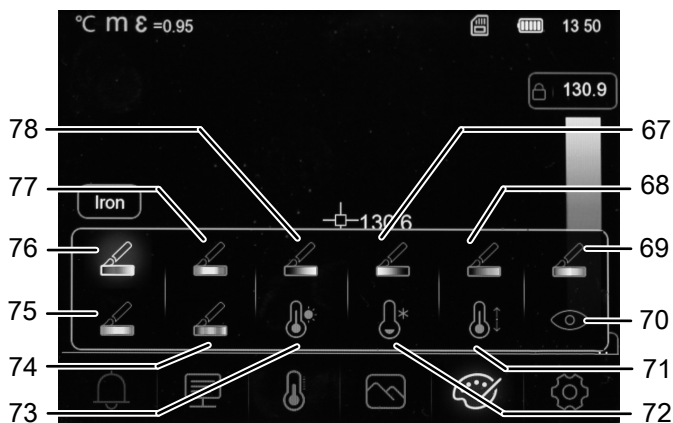
- Otwórz podmenu *Automatyczne nakładanie obrazów* (62).
 - ⇒ Obraz termowizyjny zostanie nałożony na linie konturów obrazu cyfrowego zwiększając wrażenie kontrastu. Urządzenie automatycznie oblicza stosunek pomiędzy udziałem obu typów widoku.

Ustawianie powiększenia

1. Otwórz podmenu *Powiększenie* (63).
2. Ustaw odpowiednią wartość.
 - ⇒ System umożliwi bezstopniowe ustawienie powiększenia sięgającego 16 razy.
 - ⇒ Obraz widoczny na ekranie zostanie powiększony zgodnie z dokonanym ustawieniem.

Menu *Obraz*

To menu umożliwia wybór palety kolorów wyświetlania obrazów podczerwieni oraz dostosowanie w przypadku nieosiągnięcia lub przekroczenia wartości alarmowych.



W celu wybrania odpowiedniej palety kolorów obrazu termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. W menu głównym wybierz menu *Obraz* (46).
2. Wybierz jedną z następujących palet:

Nr	Podmenu
67	<i>Czarna gorąca</i>
68	<i>Brązowa gorąca</i>
69	<i>Niebieska czerwona</i>
74	<i>Pióro</i>
75	<i>Gorąca zimna</i>
76	<i>Żelazo</i>
77	<i>Tęcza</i>
78	<i>Biała gorąca</i>

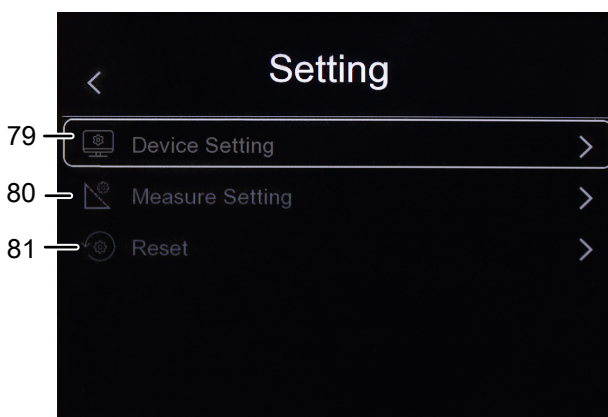
W celu dostosowania wyświetlania w przypadku nieosiągnięcia lub przekroczenia wartości alarmowych wykonaj następujące czynności:

1. W menu głównym wybierz menu *Obraz* (46).
2. Wybierz jedną z następujących opcji wyświetlania dla wartości alarmowych:

Nr	Podmenu	Widok
70	<i>Zakres widoczności</i>	Obszary o temperaturze mieszczącej się pomiędzy wartościami alarmowymi są wyświetlane jako obraz termowizyjny z użyciem wskazanej palety kolorów. Zwykły obraz będzie wyświetlany w formie obrazu rzeczywistego.
71	<i>Strefy alarmowe</i>	Obszary o temperaturze mieszczącej się pomiędzy wartościami alarmowymi będą zaznaczone kolorem żółtym. Zwykły obraz będzie wyświetlany w odcieniach szarości.
72	<i>Alarm w przypadku nieosiągnięcia wartości alarmowej</i>	Obszary, których temperatura nie osiąga ustawionej wartości alarmowej są zaznaczone kolorem niebieskim. Zwykły obraz będzie wyświetlany w odcieniach szarości.
73	<i>Alarm w przypadku przekroczenia wartości alarmowej</i>	Obszary, których temperatura przekracza ustawioną wartość alarmową są zaznaczone kolorem czerwonym. Zwykły obraz będzie wyświetlany w odcieniach szarości.

Menu *Ustawienia*

To menu umożliwia wykonanie następujących ustawień:



Podmenu	Ustawienie	Opcje/funkcja
Ustawienie urządzenia (79)	Tryb USB	Połączenie PC, kamera PC
	Jasność	Bezstopniowa 0-100%
	W-LAN	wł./wył.
	Godzina, Data	Data/godzina
	Wersja językowa	chiński tradycyjny, angielski, niemiecki, hiszpański, francuski, włoski, japoński, koreański, holenderski, turecki, chiński uproszczony, portugalski, polski
	Autowylączenie	Wył./5 min./10 min./15 min./30 min.
	Wokół (Informacje o urządzeniu)	Informacje dotyczące urządzenia (producent, data produkcji, numer seryjny, oprogramowanie, pamięć)
Ustawienie pomiaru (80)	Maks. temperatura	wł./wył.
	Min. temperatura	wł./wył.
	Jednostka odległości	m/ft
	Jednostka temp.	°C/°F/K
	Zakres temp. (zakres pomiarowy)	-20 do 150 °C / 50 do 550 °C
	Stopień emisji	Dostępne wartości: Woda, stal nierdzewna, blacha aluminiowa, asfalt, beton, żeliwo, guma, drewno, cegła, taśma, blacha mosiężna, skóra, plastik PVC, poliwęglan, miedź oksydowana, rdza, farba, ziemia
	Tryb alarmowy	Wył. / alarm w przypadku przekroczenia wartości alarmowej / alarm w przypadku nieosiągnięcia wartości alarmowej / alarm strefowy
	Częstotliwość migawki	Auto/1 min./3 min./5 min./10 min./15 min./30 min./wył.
	Ustaw obraz	Ustawienia nakładania obrazu/linie zarysu obrazu cyfrowego i termowizyjnego
Reset (81)	Formatuj pamięć	Usunięcie wszystkich zapisanych plików
	Ustawienia fabryczne	Usunięcie wszystkich zapisanych ustawień, przywrócenie ustawień fabrycznych

Ustawienia urządzenia

1. W menu głównym wybierz menu *Ustawienie (47)*.
2. Otwórz podmenu *Ustawienie urządzenia (79)* i dokonaj następujących ustawień.

Wybór trybu USB

W celu ustawienia trybu USB wykonaj czynności opisane w rozdziale „Przesył danych za pomocą USB”.

Ustawianie jasności

W celu ustawienia jasności ekranu wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Jasność*.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk *w górę (17)* w celu zmniejszenia jasności oraz przycisk *w dół (21)* w celu zwiększenia intensywności podświetlenia. Alternatywnie, w celu dostosowania jasności ekranu przesun palcem po pasku regulacji.
⇒ Jasność podświetlenia ekranu będzie zmieniać się jednocześnie ze zmianą ustawienia.

Włączanie/wyłączanie karty W-LAN

W celu włączenia bezpłatnej łączności W-LAN do bezpłatnego oprogramowania MultiMeasure Mobile firmy Trotec wykonaj następujące czynności.

1. Otwórz podmenu *W-LAN*.
2. Naciśnij przycisk *Menu/OK (20)* lub przesun suwak opcji *W-LAN* w celu włączenia lub wyłączenia karty W-LAN.
⇒ Dodatkowo pojawią się parametry SSID oraz hasło W-LAN.

Ustawienia daty i czasu

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

1. Otwórz podmenu *Godzina, Data*.
2. Wskaż odpowiednią datę.
3. Wskaż odpowiednią godzinę.
4. Naciśnij przycisk ekranowy *Ustaw datę* w celu potwierdzenia wyboru.
⇒ Ustawienie daty i godziny zostało zakończone.
⇒ Godzina pojawi się w polu *Godzina (29)*.

Wybór wersji językowej

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

1. Otwórz podmenu *Wersja językowa*.
2. Przejdź do wybranej wersji językowej.
⇒ Wybrana wersja językowa pojawi się w ramce.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK (20)*.
⇒ Wszystkie teksty menu zostaną wyświetlone w wybranej wersji językowej.

Aktywowanie automatycznego wyłączenia urządzenia

W celu ustawienia automatycznego włączenia i wyłączenia urządzenia lub ustawienia czasu do automatycznego wyłączenia wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Autowylaczenie*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Opcja automatycznego wyłączenia została aktywowana.

Informacje dotyczące urządzenia

W celu wyświetlenia informacji dotyczących urządzenia wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Wokół* (Informacje o urządzeniu).
⇒ Pojawią się następujące informacje dotyczące urządzenia:
 - Producent
 - Data produkcji
 - Numer seryjny
 - Wersja oprogramowania
 - Pamięć

Ustawienie pomiaru

1. W menu głównym wybierz menu *Ustawienie* (47).
2. Otwórz podmenu *Ustawienie pomiaru* (80) i dokonaj następujących ustawień.

Ustawianie maksymalnej i minimalnej temperatury

W celu włączenia i wyłączenia wyświetlania temperatury maksymalnej i minimalnej wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Temperatura maks.* lub *Temperatura min.* (89).
2. Naciśnij przycisk *Menu/OK* (20) lub przesunij suwak odpowiedniej opcji w celu włączenia lub wyłączenia wyświetlania wartości maksymalnych/minimalnych.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Opcja wyświetlania temperatury maksymalnej i minimalnej została ustawiona.

Wybór jednostki odległości

W celu zmiany jednostki odległości wykonaj następującą procedurę:

1. Otwórz podmenu *Jednostka odległości*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Jednostka odległości została ustawiona.
⇒ Jednostka odległości będzie widoczna w polu *Jednostka odległości* (25).

Wybór jednostki temperatury

W celu zmiany jednostki temperatury wykonaj następującą procedurę:

1. Otwórz podmenu *Jednostka temperatury*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Jednostka temperatury została ustawiona.
⇒ Jednostka temperatury pomieszczenia pojawi się w polu *Jednostka temperatury* (24).

Wybór skali temperatury

W celu wskazania skali pomiaru temperatury urządzenia wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Zakres temp.*
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Skala temperatury została ustawiona.

Ustawianie stopnia emisji



Informacja

Przy wyborze stopnia emisji uwzględnij informacje podane w rozdziale „Stopień emisji”!

W celu ustawienia stopnia emisji wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Stopień emisji*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Stopień emisji został ustawiony.
⇒ Stopień emisji wyświetlany jest w polu *Stopień emisji* (26).

Ustawianie trybu alarmowego

W celu włączenia lub wyłączenia trybu alarmowego wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Tryb alarmowy*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Tryb alarmowy został ustawiony.

Ustawianie rekaliibracji

W celu ustawienia okresu czasu rekaliibracji obrazu termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Częstotliwość migawki*.
2. Wybierz odpowiednią opcję.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Rekaliibracja została zakończona.

Ustaw obraz kamery

Wskazówka

W celu zapewnienia optymalnego wyniku, zapewnij jak najwyższą precyzję nakładania obrazu termowizyjnego na linię zarysu obrazu cyfrowego. Pamiętaj, że kąty otwarcia obiektywu podczerwieni i obiektywu cyfrowego nie są takie same, przez co uzyskanie dokładnego nakładania wszystkich obiektów znajdujących się w różnych odległościach nie jest możliwe.

W celu przeprowadzenia ustawienia nakładania obrazu/linii zarysu obrazu cyfrowego i termowizyjnego wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz podmenu *Ustaw obraz*.
⇒ Na wyświetlaczu pojawi się aktualny obraz z kamery.
2. Ustaw ekran odpowiednio za pomocą przycisków ze strzałkami *w górę* (17) i *w dół* (21) lub za pomocą przycisków ze strzałkami *w prawo* (19) i *w lewo* (22) lub naciskając strzałki widoczne na ekranie.
⇒ Obraz kamery porusza się w wybranym kierunku.
3. Potwierdź wybór naciskając przycisk *Menu/OK* (20).
⇒ Obraz kamery został ustawiony.

Reset



Informacja

Przed sformatowaniem pamięci urządzenia zapisz ważne obrazy i filmy na pamięci zewnętrznej.

1. W menu głównym wybierz menu *Ustawienie* (47).
2. Otwórz podmenu *Reset* (81) i dokonaj następujących ustawień.

Formatuj pamięć

Wybierz tę opcję w celu sformatowania pamięci urządzenia. Spowoduje to usunięcie wszystkich zapisanych danych.

Ustawienia fabryczne

Wybierz tę opcję w przypadku konieczności wyzerowania wszystkich ustawień urządzenia i ich przywrócenia do stanu oryginalnego. Spowoduje to usunięcie wszystkich dokonanych ustawień urządzenia.

Oprogramowanie PC

W celu przeprowadzenia szczegółowej analizy i wizualizacji danych pomiarowych skorzystaj z dołączonego do wyposażenia oprogramowania PC IR-Raport NG (pobieranie). Wykorzystanie wszystkich możliwości konfiguracji, wizualizacji i funkcji urządzenia możliwe jest tylko i wyłącznie pod warunkiem zastosowania tego oprogramowania.

Wymagania dotyczące instalacji

Sprawdź, czy spełnione są minimalne wymagania dotyczące instalacji na komputerze PC oprogramowania IR-Report NG.

- Kompatybilne systemy operacyjne (wersja 32 lub 64 bitowa):
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
 - Windows 11

Instalacja oprogramowania PC

Oprogramowanie PC może zostać pobrane i zainstalowane w następujący sposób:

1. W tym celu przejdź do strony www.trotec.de.
2. Kliknij pole *Produkty i usługi*.
3. Kliknij pole *Usługi* i następnie *Pobieranie*.
4. Następnie wybierz pozycję „Kategoria” i punkt *Oprogramowanie*.
5. Wybierz z listy oprogramowanie IR-Report NG.
6. Uruchom instalację przez podwójne kliknięcie na pobrany plik.
7. Postępuj zgodnie ze wskazówkami asystenta instalacji.

Uruchomienie oprogramowania PC

1. Połącz włączone urządzenie z komputerem PC za pomocą należącego do zakresu dostawy kabla USB lub wczytaj dołączoną kartę SD za pomocą odpowiedniego czytnika i następnie przenieś odpowiednie dane na komputer PC.



Informacja

Dalsze informacje dotyczące obsługi oprogramowania IR-Report NG znajdują się w treści pomocy oprogramowania.

Emisyjność

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

Emisyjność materiału zależy od wielu czynników:

- Materiał powierzchni,
- Stan powierzchni,
- Temperatura.

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

- Ciemny, matowy materiał posiadać będzie prawdopodobnie wysoką emisyjność.
- Jaśniejszy i bardziej błyszczący materiał posiadać będzie prawdopodobnie niską emisyjność.
- Im wyższa emisyjność 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 emisyjnością wynoszącą 0,95. Materiał metaliczne lub błyszczące posiadają znacznie niższy stopień emisji.

Materiał	Temperatura (°C)	Emisyjność (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
Żelazo		
Polerowane żeliwo	200	0,21
Obrobione żeliwo	20	0,44
Polerowane żelazo	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

Materiał	Temperatura (°C)	Emisyjność (dane przybliżone)
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 żelazna 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
Ciekła stal	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)	Emisyjność (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 szklana)	23	0,94
Wapno malarskie	20	0,90
Dąb	20	0,90
Węgiel		0,85
Izolacja		0,91 - 0,94

Materiał	Temperatura (°C)	Emisyjność (dane przybliżone)
Rura szklana		0,90
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
Szkło		0,91 - 0,92
Równa warstwa kredy		0,88 - 0,93
Płyta ze szkła epoksydowego		0,86
Płyta z epoksyhydroksybenzolu		0,80
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
Połączana 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 zwiększenia kontrastu obrazu, najpierw uruchom tryb wyświetlania MANUAL (patrz rozdział „Ustawianie skali temperatury”). Pasek menu wzdłuż dolnej krawędzi ekranu musi być dezaktywowany. Ustaw kamerę w kierunku badanego obszaru, przytrzymaj ją nieruchomo i naciśnij przycisk odtwarzania (23) przez ok. 1 sekundę. Na wyświetlaczu pojawi się krótko wskaźnik kalibracji i pojawi się dźwięk migawki. Spowoduje to optymalne ustawienie parametrów LEVEL i SPAN dla danego wycinka obrazu. Operacja ta może zostać wielokrotnie powtórzona według uznania użytkownika. Po zakończeniu ustawień, naciśnij przyciski ze strzałkami *w górę* (17) lub *w dół* (21) w celu odpowiedniego zwiększenia lub zmniejszenia ustawionego zakresu temperatury. 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 (naciśnięcie przycisku ze strzałką w prawo lub w lewo) 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 (np. w przypadku ogrzewania podłogowego).

Emisja

Każde ciało o temperaturze wyższej niż zero absolutne wynoszące $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, wytwarza promieniowanie cieplne. Intensywność promieniowania zależy między innymi od rodzaju powierzchni (np. kolor, struktura, skład materiałowy itp.) oraz jego temperatury. Emisyjność ciała stałego określa ilość promieniowania cieplnego w porównaniu z ciałem idealnie czarnym. Teoretyczna emisyjność idealnie czarnego ciała wynosi 1. Inne czynniki takie jak przewodzenie oraz odbijanie są w tym idealnym przypadku zanedbywane. 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:

$$\text{Przewodzenie} + \text{odbijanie} + \text{promieniowanie} = 1$$

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 wysokiej, określonej emisyjności.

Uwagi ogólne: Im wyższa emisyjność, 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

Prawidłowość działania urządzenia została wielokrotnie sprawdzona w ramach procesu produkcyjnego. W przypadku występowania usterek przeprowadź czynności kontrolne według poniższej listy:

Usterka	Przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Kamera nie wykonuje zdjęć / wideo	Wewnętrzna pamięć jest zapelniona	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
	Kabel USB może być uszkodzony.	Sprawdź czy kabel USB nie jest uszkodzony i, w razie potrzeby, wymień go.
	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



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed każdym użyciem sprawdź, czy przewód zasilający oraz ładowarka nie są uszkodzone. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń pod żadnym pozorem nie używaj ładowarki ani przewodu zasilającego!

Przed pierwszym uruchomieniem oraz w przypadku stwierdzenia niskiej mocy konieczne jest naładowanie akumulatora. Aktualne moc akumulatora jest przedstawiana za pośrednictwem *wskaźnika naładowania* (28).

Akumulator może być ładowany bezpośrednio za pomocą gniazda USB-C (12) kamery lub za pomocą ładowarki akumulatorów (tylko IC300).

Ładowanie za pośrednictwem złącza USB-C.

✓ Urządzenie jest wyłączone.

1. Podłącz należący do wyposażenia zasilacz sieciowy USB do gniazda USB-C (12) urządzenia.
2. Podłącz zasilacz sieciowy USB 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!

Rozwiązanie alternatywne:

1. Podłącz należący do wyposażenia kabel USB-C do gniazda USB-C (12) urządzenia.
2. Podłącz przewód przesyłu danych do komputera PC lub laptopa.
 - ⇒ Na wyświetlaczu widoczny jest czerwony, pusty akumulator. W trakcie ładowania akumulatora, wyświetlacz krokowo będzie zmieniał się w kierunku białego, naładowanego akumulatora.
 - ⇒ Akumulator jest całkowicie naładowany, gdy na ekranie widoczny jest biały, pełny akumulator.
3. Odłącz kabel od urządzenia i od komputera PC.

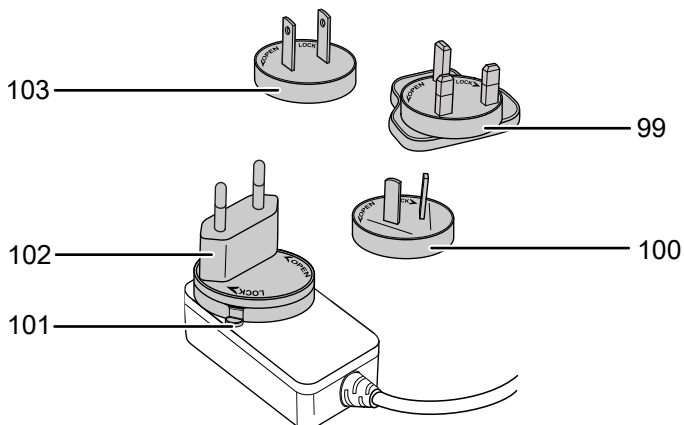
Ładowanie za pomocą ładowarki (IC300)

Standardowe wyposażenie wtyczki zasilacza obejmuje cztery różne adaptory do różnych wersji gniazd sieciowych.

- Europa (102)
- USA (103)
- Wielka Brytania (99)
- Australia (100)

Przed rozpoczęciem korzystania z systemu konieczne jest zamontowanie adaptera odpowiedniego do dostępnej sieci zasilania. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Wybierz odpowiedni adapter z zakresu dostawy.
2. Ustaw adapter ukośnie na wtyczce i obróć go zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do pojawienia się dźwięku zablokowania w zatrzasku.

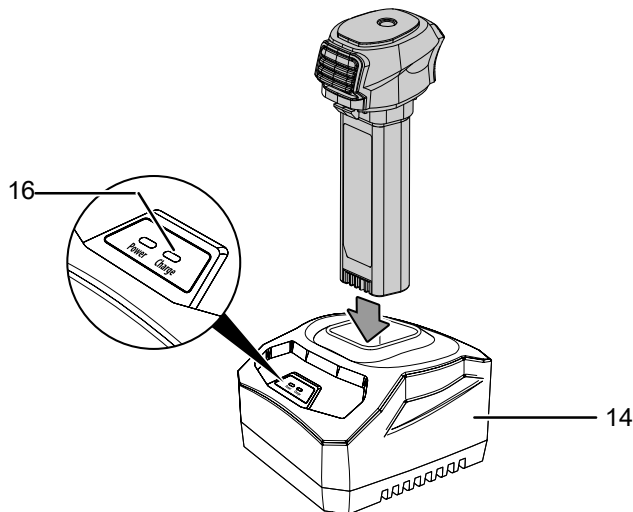


3. W celu zdemontowania adaptera naciśnij i przytrzymaj dźwignię (101). Obróć adapter przeciwnie do ruchu wskazówek zegara i zdejmij go z wtyczki.

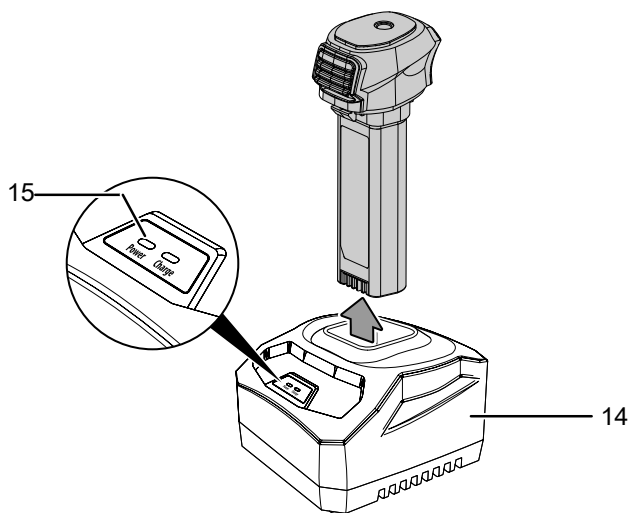
W celu naładowania akumulatora za pomocą ładowarki akumulatorowej wykonaj następujące czynności:

1. Podłącz USB-C wtyczkę zasilacza do gniazda USB-C na tylnej ścianie urządzenia.
2. Podłącz ładowarkę sieciową 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!
- ⇒ Dioda LED akumulatora *Power* (15) świeci kolorem zielonym, gdy do ładowarki doptywa prąd.
3. Wyjmij akumulator z urządzenia w sposób opisany w rozdziale „Montaż akumulatora”.

4. Zamontuj akumulator w ładowarce.
 - ⇒ W trakcie ładowania akumulatora, dioda LED *Ładowanie* (16) w ładowarce świeci kolorem czerwonym.
 - ⇒ Po całkowitym naładowaniu akumulatora, dioda LED *Ładowanie* (16) w ładowarce świeci kolorem zielonym.



5. Wyjmij naładowany akumulator z ładowarki i zamontuj go do kamery zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale „Montaż akumulatora”.



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

Zawsze utylizuj materiały opakowaniowe zgodnie z przepisami ochrony środowiska i z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji.



Symbol przekreślonego kosza na urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym oznacza zgodność z dyrektywą 2012/19/UE. Oznacza on, że po zakończeniu eksploatacji, dane urządzenie nie może być utylizowane z odpadami gospodarstwa domowego. Urządzenie może zostać bezpłatnie zwrócone do najbliższego punktu odbioru zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Odpowiednie adresy dostępne są w urzędach miejskich lub gminnych. Strona internetowa <https://hub.trotec.com/?id=45090> zawiera informacje dotyczące możliwości zwrotu towaru na terenie wielu krajów UE. W przeciwnym razie skontaktuj się z jednostką odpowiedzialną za utylizację zużytych urządzeń, uprawnioną do działania na terenie kraju eksploatacji urządzenia.

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.



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.

Deklaracja zgodności

Niniejszym firma Trotec GmbH & Co. KG deklaruje, że wyszczególniony poniżej produkt została zaprojektowany, skonstruowany i wykonany zgodnie z zapisami dyrektywa UE w sprawie urządzeń radiowych w wersji 2014/53/UE.

Model produktu / produkt: IC200
IC300

Typ produktu: kamera termowizyjna

Rok produkcji od: 2023

Zastosowane dyrektywy UE:

- 2011/65/UE

Zastosowane normy harmonizowane:

- EN 300 328 V2.2.2
- EN 55035:2017

Zastosowane normy i specyfikacje techniczne:

- EN 301 489-1 V2.2.3:2019-11
- EN 301 489-17 V3.2.4:2020-09
- EN 50665:2017
- EN 55035:2017/A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021-04
- EN IEC 61326-1:2021
- EN IEC 61326-2-2:2021

Producent oraz nazwisko pełnomocnika ds. dokumentacji:

Trotec GmbH

Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg

Telefon: +49 2452 962-400

E-Mail: info@trotec.de

Miejscowość i data wystawienia:

Heinsberg, dnia 10.07.2023



Joachim Ludwig, Dyrektor zarządzający

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com