



Kamera termowizyjna testo 865s

Instrukcja obsługi



Oprogramowanie
do analizy testo
IRSoft

Oprogramowanie testo IRSoft pozwala na szczegółową analizę obrazów termicznych oraz tworzenie profesjonalnych raportów. Oprogramowanie można pobrać bezpłatnie i bez licencji pod następującym linkiem:



www.testo.com.pl/irsoft



Aplikacja testo
Thermography

Aplikacja testo Thermography umożliwia przesyłanie obrazów termicznych na żywo do smartfona/tabletu i tworzenie szybkich analiz oraz prostych raportów bezpośrednio na miejscu. Bezpłatna aplikacja dla systemu Android lub iOS jest dostępna w App Store:



Aplikacja testo
Thermography

Spis treści

1	Bezpieczeństwo i utylizacja	3
1.1	O tym dokumencie	3
1.2	Bezpieczeństwo	3
1.3	Utylizacja	4
2	Dane techniczne	5
2.1	Ogólne dane techniczne	5
3	Opis przyrządu	8
3.1	Użytkowanie	8
3.2	Przegląd przyrządu / elementów służących do obsługi.....	8
3.3	Zawartość wyświetlacza	9
3.4	Zasilanie.....	10
4	Obsługa	11
4.1	Pierwsze uruchomienie.....	11
4.2	Włączanie i wyłączanie przyrządu.....	11
4.3	Zapoznanie się z menu.....	12
4.4	Przycisk szybkiego wyboru	14
5	Wykonywanie pomiaru	15
5.1	Ustawianie funkcji pomiarowych.....	16
5.1.1	Aktywacja/dezaktywacja Znacznika pikselowego	16
5.1.2	Aktywacja różnicy temperatur	17
5.2	Zapisywanie obrazu	18
5.3	Galeria obrazów.....	18
5.4	Ustawianie skali.....	20
5.5	Ustawianie emisyjności i temperatury odbitej.....	23
5.5.1	Wybór emisyjności	25
5.5.2	Dostosowywanie emisyjności	25
5.5.3	Ustawianie RTC.....	25
5.6	Wybieranie palety kolorów	25
5.7	Konfiguracja.....	26
5.7.1	Ustawienia	26
5.7.2	SuperResolution	27
5.7.3	Zapisywanie JPEG	27
5.7.4	Konfiguracja przycisku.....	27
5.7.5	Warunki otoczenia.....	28
5.7.6	Informacje.....	28
5.7.7	Świadectwa	28

Spis treści

5.7.8	Tryb pełnoekranowy.....	28
5.7.9	Opcje resetowania.....	29
6	Konserwacja.....	30
6.1	Ładowanie akumulatora	30
6.2	Wymiana akumulatora	31
6.3	Czyszczenie urządzenia.....	33
6.4	Aktualizacja oprogramowania.....	33
6.4.1	Wykonywanie aktualizacji za pomocą IRSoft.....	33
6.4.1.1	Przygotowywanie kamery.....	33
6.4.1.2	Wykonywanie aktualizacji.....	34
6.4.2	Wykonywanie aktualizacji za pomocą kamery.....	35
6.4.2.1	Przygotowywanie kamery.....	35
6.4.2.2	Wykonywanie aktualizacji.....	35
7	Porady i pomoc.....	36
7.1	Pytania i odpowiedzi	36
7.2	Akcesoria i części zamienne.....	36
8	Zezwolenia i świadectwa.....	37

1 Bezpieczeństwo i utylizacja

1.1 O tym dokumencie

- Instrukcja obsługi jest integralną częścią przyrządu.
- Dokumentacja powinna być zawsze dostępna pod ręką, w razie potrzeby odniesienia się do niej.
- Należy zawsze korzystać z kompletnej, oryginalnej instrukcji obsługi.
- Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi i dokładne zapoznanie się z produktem przed rozpoczęciem jego użytkowania.
- Niniejszą instrukcję obsługi należy przekazać wszystkim późniejszym użytkownikom produktu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na wskazówki bezpieczeństwa i ostrzeżenia, aby zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniu produktu.

1.2 Bezpieczeństwo

Ogólne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa



- Produkt należy eksploatować wyłącznie w sposób prawidłowy, zgodnie z jego przeznaczeniem i w ramach parametrów określonych w danych technicznych.
- Nie należy stosować siły.
- Nie należy używać urządzenia, jeśli na obudowie, jednostce zasilającej lub podłączonych kablach widoczne są ślady uszkodzeń.
- Zagrożenia mogą również wynikać z mierzonych obiektów lub otoczenia, w którym wykonywane są pomiary. Podczas wykonywania pomiarów należy zawsze przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów bezpieczeństwa.
- Nie przechowywać produktu razem z rozpuszczalnikami.
- Nie należy stosować żadnych środków osuszających.
- Prace konserwacyjne i naprawy urządzenia należy wykonywać wyłącznie w sposób opisany w tej dokumentacji. Podczas wykonywania prac należy dokładnie przestrzegać zalecanych kroków.
- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Testo.
- Należy używać wyłącznie oryginalnego zasilacza sieciowego firmy Testo.
- Podczas pracy urządzenie nie może być kierowane na słońce ani inne intensywne źródła promieniowania (np. obiekty o temperaturze przekraczającej 650°C). Może to spowodować poważne uszkodzenie detektora. Producent nie udziela żadnej gwarancji na tego typu uszkodzenia detektora mikrobolometrycznego.

Baterie i akumulatory

- Niewłaściwe użytkowanie baterii i akumulatorów może spowodować ich zniszczenie lub doprowadzić do obrażeń wskutek przepięć prądu, pożaru lub wycieku substancji chemicznych.
- Należy używać wyłącznie dostarczonych baterii lub akumulatorów zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi.
- Nie należy doprowadzać do zwarcia baterii ani akumulatorów.
- Nie rozbierać baterii ani akumulatorów na części i nie modyfikować ich.
- Nie narażać baterii ani akumulatorów na silne uderzenia, działanie wody, ognia lub temperatury przekraczającej 60°C.
- Nie przechowywać baterii ani akumulatorów w pobliżu metalowych przedmiotów.
- W przypadku kontaktu z elektrolitem: dokładnie spłukać wodą, a w razie potrzeby skonsultować się z lekarzem.
- Nie używać nieszczelnych ani uszkodzonych baterii lub akumulatorów.
- Akumulator należy ładować wyłącznie w przyrządzie lub w zalecanej stacji ładującej.
- Jeśli proces ładowania nie zostanie zakończony w podanym czasie, należy natychmiast go przerwać.
- Należy natychmiast wyjąć akumulator z urządzenia, jeśli nie działa prawidłowo lub wykazuje oznaki przegrzania. Akumulator może być gorący!
- Jeśli akumulator nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć go z urządzenia, aby zapobiec głębokiemu rozładowaniu.

Ostrzeżenia

Należy zawsze zwracać uwagę na wszelkie informacje opatrzone następującymi ostrzeżeniami. Zastosować podane środki ostrożności!

Znak	Objaśnienie
 OSTRZEŻENIE	Wskazuje na możliwe poważne obrażenia.
 PRZESTROGA	Wskazuje na możliwe drobne obrażenia.
UWAGA	Wskazuje na możliwe uszkodzenia przyrządu.

1.3 Utylizacja

- Wadliwe akumulatory i zużyte baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Po zakończeniu okresu użytkowania oddać produkt do punktu selektywnej zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych (przestrzegać lokalnych przepisów) lub zwrócić produkt do Testo w celu jego utylizacji.

2 Dane techniczne

2.1 Ogólne dane techniczne

Obraz termiczny

Cechy charakterystyczne	Wartości
Rozdzielczość	160 x 120 pix
Czułość termiczna (NETD)	< 100 mK
Pole widzenia (FOV) / min. odległość ogniskowania	31° x 23° / <0,5 m
Rozdzielczość geometryczna (IFOV)	3,4 mrad
SuperResolution	320 x 240 pikseli / 2,1 mrad
Częstotliwość odświeżania	9 Hz
Zakres długości fal	7,5–14 μm

Prezentacja obrazu

Cechy charakterystyczne	Wartości
Wyświetlacz	8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pikseli)
Opcje wyświetlania	Obraz w podczerwieni
Palety kolorów	<ul style="list-style-type: none"> - Szary - Gorący-zimny - Żelazo - Tęcza HC

Pomiar

Cechy charakterystyczne	Wartości
Zakres pomiarowy	-20 do +280°C
Dokładność	-30 do -20°C: ±3°C, w pozostałym zakresie: ±2°C, ±2% wartości zmierzonej
Regulacja emisyjności/temperatury odbitej	0,01 do 1/ręcznie
Funkcje analizy	<ul style="list-style-type: none"> - Punkt centralny (pomiar jednopunktowy) - Wykrywanie Hot/Coldspot - Różnica temp.
IFOV Warner	Tak
testo ScaleAssist	Tak

Cechy kamery

Cechy charakterystyczne	Wartości
Tryb pełnoekranowy	Tak
Zapisywanie JPEG	Tak
Transmisja strumieniowa wideo	przez USB
Interfejsy	USB 2.0 micro B

Przechowywanie obrazów

Cechy charakterystyczne	Wartości
Format pliku	- .jpg - .bmt Możliwość eksportu: .bmp .jpg .png .csv .xls
Pojemność pamięci	Wewnętrzna pamięć > 1000 obrazów (bez SuperResolution)

Zasilanie

Cechy charakterystyczne	Wartości
Typ akumulatora	Akumulator Li-Ion 2600 mAh / 3,63 V
Czas pracy	4,0 godz. przy 20°C
Praca z zasilaniem sieciowym	Tak
Opcja ładowania	W przyrządzie / w stacji ładującej (opcjonalnie)
Czas ładowania w urządzeniu	Okolo 3 godz. przy zasilaniu sieciowym 2 A
Czas ładowania w stacji ładującej	Okolo 5 godz. przy zasilaniu sieciowym
Interfejs USB	5 V — 1,8 A*

* Prąd stały

Warunki otoczenia

Cechy charakterystyczne	Wartości
Temperatura robocza	-15 do +50°C
Temperatura przechowywania	-30 do +60°C
Wilgotność	20–80%RH, bez kondensacji
Klasa szczelności obudowy	IP54* zgodnie z IEC 60529
Wibracje	2 g
Maks. wysokość robocza	2000 m

* Produkt oferuje klasę szczelności IP54, ale nie nadaje się do stałego użytku zewnętrznego.

Normy, testy

Cechy charakterystyczne	Wartości
EMC	2014/30/UE
RED	2014/53/UE



Deklarację zgodności UE można znaleźć na stronie internetowej Testo, www.testo.com, w zakładce z plikami do pobrania dla poszczególnych produktów.

3 Opis przyrządu

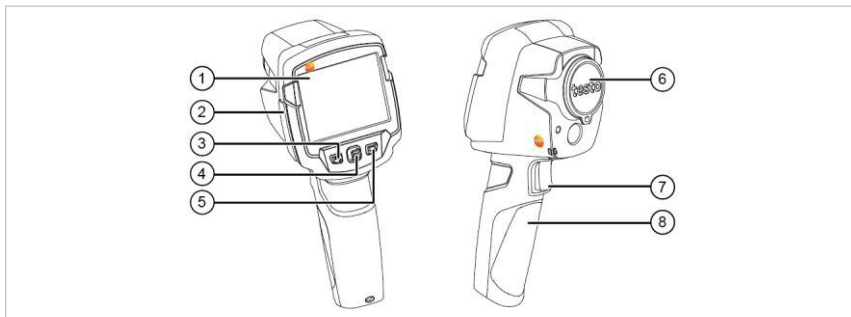
3.1 Użytkowanie


Urządzenie jest poręczną, solidną kamerą termowizyjną. Można go używać do bezkontaktowego pomiaru i wyświetlania rozkładu temperatury powierzchni.


Obszary zastosowania

- Inspekcja budowlana: Ocena efektywności energetycznej budynków (branża grzewcza, wentylacyjna, klimatyzacyjna, inżynierowie budowlani, firmy inżynierskie, eksperci)
- Monitorowanie produkcji / zapewnianie jakości: monitorowanie procesów produkcyjnych
- Konserwacja zapobiegawcza / serwisowanie: Elektryczna i mechaniczna kontrola systemów i maszyn

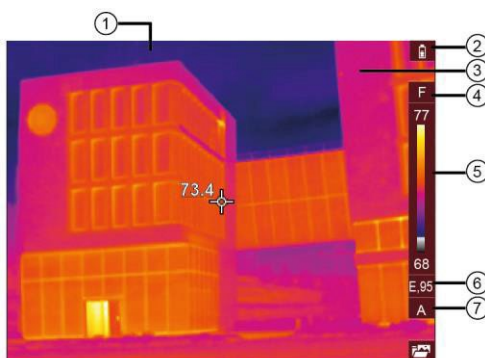
3.2 Przegląd przyrządu / elementów służących do obsługi










Element	Funkcja
1 Wyświetlacz	Wyświetla obrazy w podczerwieni, menu i funkcje
2 Terminal interfejsu	Zawiera złącze micro USB do zasilania i podłączania do komputera
3 - Przycisk  - Przycisk Esc	- Włączanie i wyłączanie kamery - Anulowanie działania
4 - Przycisk OK - Joystick	- Otwieranie menu, wybieranie funkcji, potwierdzanie ustawienia - Przechodzenie do menu, podświetlanie funkcji, wybieranie palety kolorów

Element	Funkcja
5 Przycisk szybkiego wyboru 	Otwiera funkcję przypisaną do przycisku szybkiego wyboru; ikona wybranej funkcji jest wyświetlana na dole po prawej stronie
6 Obiektyw kamery na podczerwień; pokrywa ochronna	Rejestruje obraz w podczerwieni; chroni obiektyw
7 Spust	Zapisuje wyświetlany obraz
8 Komora na akumulator	Zawiera akumulator

3.3 Zawartość wyświetlacza



Element	Funkcja
1 Pasek stanu	Na pasku stanu wyświetlane są wartości w zależności od ustawienia.
2 	Pojemność akumulatora / stan naładowania:  : Praca na akumulatorze, pojemność 75–100%  : Praca na akumulatorze, pojemność 50–75%  : Praca na akumulatorze, pojemność 25–50%  : Praca na akumulatorze, pojemność 10–25%  : Praca na akumulatorze, pojemność 0–10%  : Praca na zasilaniu sieciowym, akumulator jest ładowany
3 Wyświetlanie obrazu	Wyświetlanie obrazu w podczerwieni.
4 °C lub °F	Ustawienie jednostki dla wskazań odczytu i skali

Element	Funkcja
5 Skala	- jednostka temperatury - zakres temperatur wyświetlanego obrazu, pokazujący minimalną/maksymalną wartość odczytu (z automatycznym dopasowaniem skali) lub wybraną minimalną/maksymalną wartość wyświetlania (z ręcznym dopasowaniem skali)
6 E ...	Ustawienie emisyjności
7 A, M lub S	A - automatyczna regulacja skali M - ręczna regulacja skali S - funkcja ScaleAssist

3.4 Zasilanie

Zasilanie urządzenia odbywa się poprzez wymienny akumulator lub zasilacz sieciowy (akumulator musi być włożony).

W przypadku podłączonego zasilacza sieciowego zasilanie jest dostarczane automatycznie przez zasilacz, a akumulator jest ładowany (tylko w temperaturach otoczenia od 0 do 40°C). Praca jest możliwa przy podłączonym zasilaniu sieciowym.

Możliwe jest również ładowanie akumulatora za pomocą stacji ładującej (wyposażenie dodatkowe).

Urządzenie jest wyposażone w baterię buforową, która podtrzymuje dane systemowe podczas przerw w zasilaniu (np. podczas wymiany akumulatora).

4 Obsługa

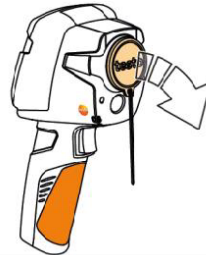
4.1 Pierwsze uruchomienie


Należy zapoznać się z instrukcją pierwszego uruchomienia dostarczoną razem z urządzeniem testo 865s, 868s, 871s, 872s (0973 8723).

4.2 Włączanie i wyłączanie przyrządu

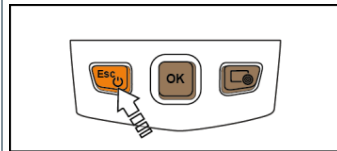
Włączanie kamery

- 1 - Zdjąć pokrywę ochronną z obiektywu.



- 2 - Nacisnąć .


- ▶ Kamera się uruchamia.
- ▶ Na wyświetlaczu pojawia się ekran startowy.

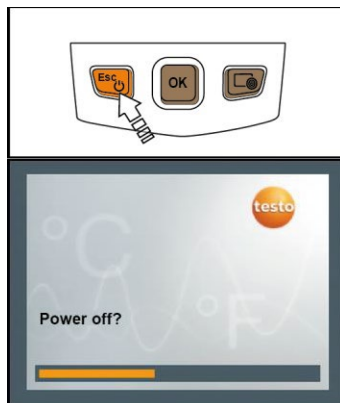


Aby zapewnić dokładność pomiaru, kamera wykonuje automatyczne zerowanie co ok. 60 s. Podczas tego procesu słychać „kliknięcie”. W takim przypadku obraz zostaje na krótko zamrożony. Zerowanie jest przeprowadzane częściej podczas okresu rozgrzewania kamery (trwa ok. 90 sekund).

Podczas okresu rozgrzewania nie jest gwarantowana dokładność pomiaru. Obraz można wykorzystać do celów orientacyjnych i zapisać.

Wyłączanie kamery

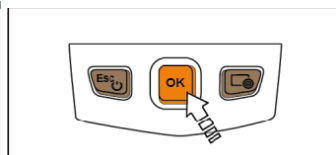
- 1 - Nacisnąć przycisk  i przytrzymać, aż pasek postępu wypełni się.



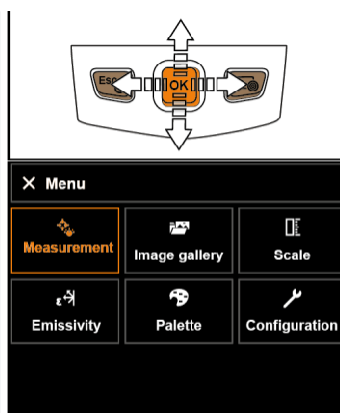
- ▶ Wyświetlacz wyłączy się.
- ▶ Kamera jest wyłączona.

4.3 Zapoznanie się z menu

- 1 - Nacisnąć **OK**, aby otworzyć **Menu**.



- 2 - Przesunąć joystick, aby podświetlić funkcję (pomarańczowa obwódka).








- 3 - Nacisnąć **OK**, aby wybrać funkcję.

- 3.1** | - Powrót do menu głównego: Wybrać **Menu** i przesunąć joystick w lewo lub nacisnąć **Esc**.

4.4 Przycisk szybkiego wyboru

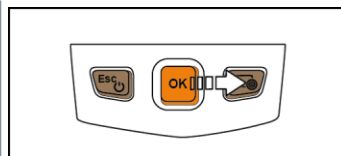
Przycisk szybkiego wyboru to kolejna opcja nawigacji, której można użyć do wywołania określonych funkcji przy użyciu jednego przycisku.

Elementy menu szybkiego wyboru

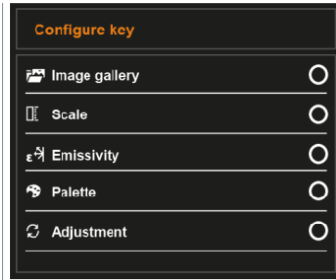
Element menu	Funkcja
 Galeria obrazów	Otwiera przegląd zapisanych obrazów.
 Skala Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy typ obrazu jest ustawiony na podczerwień	Ustawienie granic skali.
 Emisyjność Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy typ obrazu jest ustawiony na podczerwień	Ustawić emisyjność (E) i temperaturę odbitą (RTC).
 Paleta	Przełącza wybór palety.
 Adjustacja Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy typ obrazu jest ustawiony na podczerwień	Przeprowadza ręczne zerowanie.

Zmiana przyporządkowania przycisku szybkiego wyboru


- 1 - Przesunąć joystick w prawo.
 - ▶ Pojawia się menu wyboru **konfiguracja przycisku**.
 - ▶ Aktywowana funkcja jest oznaczona kropką (•).
- 2 - Przesuwać joystick w górę/w dół, aż wokół żądanej pozycji menu pojawi się pomarańczowa ramka.
 - Nacisnąć **OK**.
 - ▶ Przycisk szybkiego wyboru jest przypisany do wybranego elementu menu.

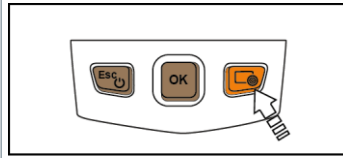


- ▶ Na dole po prawej stronie wyświetlana jest ikona wybranej funkcji.



Używanie przycisku szybkiego wyboru

- 1 - Nacisnąć .
- ▶ Wykonywana jest funkcja przypisana do przycisku szybkiego wyboru.



5 Wykonywanie pomiaru

PRZESTROGA

Wysokie promieniowanie ciepłe (np. słoneczne, od ognia, pieców). Detektor może zostać uszkodzony!

- Nie kierować kamery na obiekty o temperaturze > 650°C.

Idealne warunki ramowe

- Termografia budowlana, badanie powłoki budynku:
Wymagana znaczna różnica temperatur między wnętrzem a zewnątrz (idealna: $\geq 15^{\circ}\text{C}$ / $\geq 27^{\circ}\text{F}$).
- Stałe warunki pogodowe, brak intensywnego nasłonecznienia, brak opadów, brak silnego wiatru.
- Aby zapewnić maksymalną dokładność, kamera wymaga czasu regulacji wynoszącego 10 minut od momentu włączenia.

Ważne ustawienia kamery

- Emisyjność i temperatura odbita muszą być ustawione prawidłowo, aby precyzyjnie określić temperaturę. W razie potrzeby możliwa jest późniejsza regulacja za pomocą oprogramowania komputerowego.
- Przy włączonej funkcji automatycznego skalowania skala kolorów jest stale dostosowywana do wartości min./maks. bieżącego obrazu pomiarowego. Oznacza to, że kolor przypisany do konkretnej temperatury zmienia się nieustannie! Aby możliwe było porównanie wielu obrazów na podstawie przypisanego koloru, skalowanie musi być ustawione ręcznie na stałe wartości lub musi zostać później dostosowane do jednolitych wartości za pomocą oprogramowania komputerowego.

5.1 Ustawianie funkcji pomiarowych

- 1 - Otworzyć podmenu **Ustawienia pomiaru**.
- ▶ Otwiera się podmenu z ustawieniami pomiarów:
 - **Znacznik pikselowy:**
 - **Pomiar jednopunktowy:** punkt pomiaru temperatury na środku obrazu jest zaznaczony białym krzyżykiem i wyświetlana jest jego wartość.
 - **Coldspot, Hotspot:** najniższy lub najwyższy punkt pomiaru temperatury jest zaznaczony niebieskim lub czerwonym krzyżykiem i wyświetlana jest jego wartość.
 - **Pokaż wszystkie:** Wyświetlane są wszystkie punkty pomiarowe.
 - **Różnica temperatur:** identyfikuje różnicę między dwiema temperaturami.
 - **IFOV:** IFOV Warner pokazuje, co można precyzyjnie zmierzyć z określonej odległości.
- 2 - Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby wybrać wymaganą funkcję, a następnie nacisnąć **OK**.

5.1.1 Włączanie/wyłączanie znacznika pikselowego

- 1 - Otworzyć **menu**.
- 2 - Wybrać opcję **Ustawienia pomiaru**.
- ▶ Zostanie otwarte menu **Ustawienia pomiaru**.
- 3 - Wybrać opcję **Znacznik pikselowy**.
- 4 - Wybrać opcję **Pomiar jednopunktowy** i nacisnąć przycisk **OK**, aby włączyć (✓) lub wyłączyć funkcję.
 - Wybrać opcję **Coldspot, Hotspot** i nacisnąć **OK**, aby włączyć (✓) lub wyłączyć funkcję.
 - Wybrać opcję **Pokaż wszystko** i nacisnąć **OK**, aby aktywować wszystkie zakresy.

5.1.2 Aktywacja różnicy temperatur

Opcja umożliwia obliczenie temperatury pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi.

- 1 - Otworzyć **menu**.
 - 2 - Wybrać opcję **Ustawienia pomiaru**.
 - ▶ Zostanie otwarte menu **Ustawienia pomiaru**.
 - 3 - Wybrać opcję **Różnica temperatur** i nacisnąć **OK**.
 - 4 - Wybrać opcję **Aktywny** i nacisnąć **OK**.
 - 5 - Wybrać, która z temperatur różnicowych ma być obliczana (P A — P B, P A — Sonda, P A — Wartość, P A — RTC).
 - 5.1 - Wybór P A — P B:
 - Przesunąć **joystick** w prawo → wybrać punkt pomiaru **1** → nacisnąć **OK** → przesunąć punkt pomiaru na obraz wyświetlany na żywo za pomocą **joysticka** → nacisnąć **OK**.
 - Przesunąć **joystick** w prawo → wybrać punkt pomiaru **2** → nacisnąć **OK** → przesunąć punkt pomiaru na obraz wyświetlany na żywo za pomocą **joysticka** → nacisnąć **OK**.
 - 5.2 - P A — Wybór sondy:
 - Przesunąć **joystick** w prawo → wybrać punkt pomiaru **1** → nacisnąć **OK** → przesunąć punkt pomiaru na obraz wyświetlany na żywo za pomocą **joysticka** → nacisnąć **OK**.
 - 5.3 - P A — Wybór wartości:
 - Przesunąć **joystick** w prawo → wybrać punkt pomiaru **1** → nacisnąć **OK** → przesunąć punkt pomiaru na obraz wyświetlany na żywo za pomocą **joysticka** → nacisnąć **OK**.
 - Przesunąć **joystick** w prawo, ustawić wartość ręcznie.
 - 5.4 - P A — wybór RTC:
 - Przesunąć **joystick** w prawo → wybrać punkt pomiaru **1** → nacisnąć **OK** → przesunąć punkt pomiaru na obraz wyświetlany na żywo za pomocą **joysticka** → nacisnąć **OK**.
 - Przesunąć **joystick** w prawo, ustawić wartość RTC w menu **Emisyjność**, patrz rozdział „Ustawianie RTC”.
- ▶ Różnica jest pokazywana w środkowej górnej części wyświetlacza.

- 6 - Pomiar końcowy: Wybrać opcję **Aktywny** i nacisnąć **OK** (bez znaku wyboru).

5.2 Zapisywanie obrazu

- 1 - Nacisnąć **spust**.
- ▶ Obraz zostanie automatycznie zapisany.
 - ▶ Zapisywany jest obraz w podczerwieni.

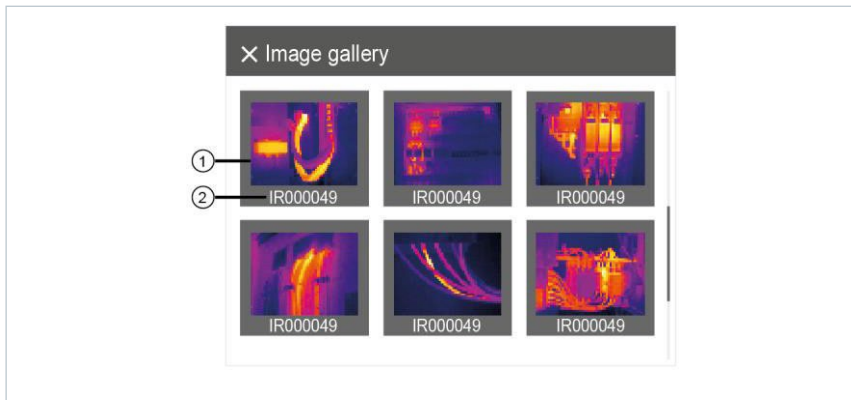


Jeśli wymagana jest wyższa rozdzielczość: w menu wybrać **Konfiguracja** → **SuperResolution**, aby uzyskać czterokrotnie większą liczbę odczytów.

5.3 Galeria obrazów

Zapisane obrazy mogą być wyświetlane, analizowane lub usuwane.

Nazwy plików



Oznaczenie	Objaśnienie
1 -	Podgląd obrazu w podczerwieni
2 IR 000000 SR	Obraz w podczerwieni Kolejny numer Obrazy wykonane w technologii SuperResolution



Nazwy plików można zmieniać za pośrednictwem komputera, np. w Eksploratorze Windows.

Wyświetlanie zapisanego obrazu

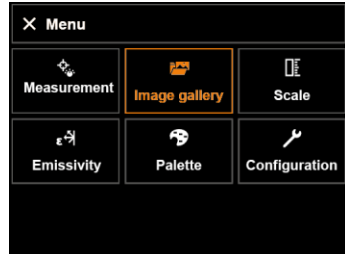
Zapisane obrazy można przeglądać i analizować w galerii obrazów.



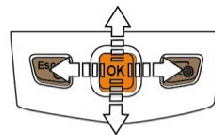
Gdy włączona jest funkcja SuperResolution, w galerii obrazów zapisywane są 2 obrazy (obraz **IR** i obraz **SR**). Obraz o wysokiej rozdzielczości SuperResolution jest zapisywany w tle. Na pasku stanu wyświetlana jest liczba zapisywanych obrazów SuperResolution (na przykład: **SR(1)**).

1 - Wybrać funkcję **Galeria obrazów**.

▶ Wszystkie zapisane obrazy są wyświetlane w podświetleniu.

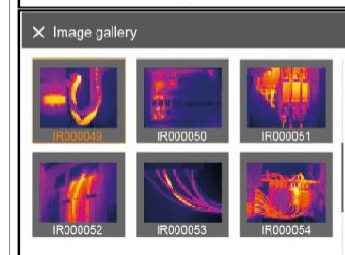


2 - Przesunąć **joystick**, aby wybrać obraz.



3 - Nacisnąć **OK**, aby otworzyć wybrany

▶ obraz. Obraz zostanie wyświetlony.



Analizowanie obrazu



Jeśli obraz został zapisany przy użyciu funkcji SuperResolution, galeria obrazów zawiera obraz (IR) i obraz o wysokiej rozdzielczości (SR). Obrazy przedstawiają tę samą zawartość. Mogą być one wyświetlane i analizowane w galerii obrazów.

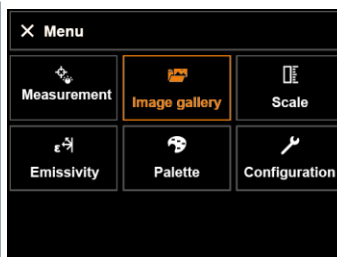
Do analizy zapisanych obrazów można użyć funkcji pomiarowych **Pomiar jednopunktowy**, **Hotspot**, **Coldspot** oraz **Różnica temperatur**. W zapisanych obrazach krzyżyk, który oznacza punkt pomiarowy, może być przesuwany za pomocą joysticka.

Opis poszczególnych funkcji można znaleźć w odpowiednich rozdziałach.

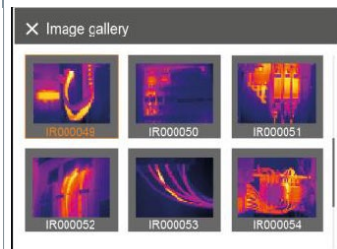
Usuwanie obrazu

1 - Wybrać funkcję **Galeria obrazów**.

- ▶ Wszystkie zapisane obrazy są wyświetlane w formie podglądu obrazu w podczerwieni.

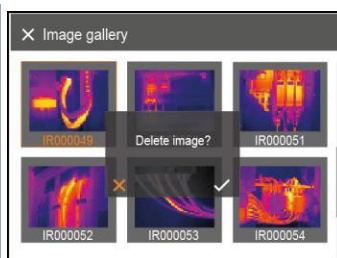


2 - Przesunąć **joystick**, aby wybrać obraz.



3 - Nacisnąć .

- ▶ Zostanie wyświetlony komunikat **Usunąć obraz?**



4 - Nacisnąć **OK**, aby usunąć obraz.

4.1 - Nacisnąć **Esc**, aby anulować proces.

5.4 Ustawianie skali

Zamiast skalowania automatycznego (ciągłe automatyczne dopasowywanie do aktualnych wartości min./maks.) można aktywować skalowanie ręczne. Granice skali mogą być ustawiane w zakresie pomiarowym.

Aktywny tryb jest wyświetlany na dole po prawej stronie: **A** skalowanie automatyczne, **M** skalowanie ręczne i **S** ScaleAssist.



Skalowanie automatyczne na bieżąco dostosowuje skalę do prezentowanych odczytów, a kolor przypisany do wartości temperatury ulega zmianie.

Przy skalowaniu ręcznym definiowane są stałe wartości graniczne, a kolor przypisany do wartości temperatury jest stały (ważne dla wizualnych porównań obrazów).

Skalowanie wpływa na sposób wyświetlania obrazu w podczerwieni na wyświetlaczu, ale nie ma wpływu na zarejestrowane wartości pomiarowe.

W przypadku ScaleAssist ustawiana jest skala w zależności od temperatury wewnątrz budynku i na zewnątrz.

Ustawianie automatycznego skalowania

- 1 - Wybrać funkcję Skala.
- 2 - Przesunąć joystick w górę/w dół, aż zostanie wybrana opcja Auto.
- 3 - Wybrać

5 Wykonywanie pomiaru

5.1 - W razie potrzeby zaznaczyć **X** i nacisnąć **OK**, aby powrócić do menu trybu.

6 - Wybrać

Ustawianie funkcji ScaleAssist

Funkcja ScaleAssist ustawia skalę wyświetlacza w zależności od temperatury wewnątrz i na zewnątrz budynku. Ta podziałka skali może być wykorzystywana do wykrywania wad konstrukcyjnych w budynkach.

- 1 - Wybrać funkcję **Skala**.
- 2 - Nacisnąć **OK**.
- 3 - W menu trybu przesuwać **joystick** w górę/w dół, aż zostanie wybrana opcja **ScaleAssist**.
- 4 - Przesunąć **joystick** w prawo, wybrać **Temp. wewn.** (temperatura wewnętrzna).
- Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby ustawić wartość.
- 5 - Przesunąć **joystick** w prawo, wybrać **Temp. zewn.** (temperatura zewnętrzna).
- Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby ustawić wartość.
- 5 - W razie potrzeby wybrać **X** i nacisnąć **OK**, aby **powrócić do menu trybu**.
- 7 - Aktywować **ScaleAssist**: Wybrać

5 Wykonywanie pomiaru

Ze względu na niską lub niejednorodną emisyjność jasne metale i tlenki metali tylko w ograniczonym stopniu nadają się do pomiarów w podczerwieni. Należy się spodziewać bardzo niedokładnych pomiarów. Środkiem zaradczym na to są powłoki zwiększające emisyjność, np. farba lub klej emisyjny (akcesoria: 0554 0051), które muszą zostać naniesione na mierzony obiekt.

W poniższej tabeli podano typowe emisyjności ważnych materiałów. Wartości te mogą być wykorzystane jako wskazówka dla ustawień zdefiniowanych przez użytkownika.

Materiał (temperatura materiału)	Emisyjność
Aluminium, walcowane na sucho (170°C)	0,04
Bawełna (20°C)	0,77
Beton (25°C)	0,93
Lód, gładki (0°C)	0,97
Żelazo, szlifowane (20°C)	0,24
Żelazo z naskórkiem odlewniczym (100°C)	0,80
Żelazo z naskórkiem po walcowaniu (20°C)	0,77
Gips (20°C)	0,90
Szkoło (90°C)	0,94
Guma, twarda (23 °C)	0,94
Guma, miękka szara (23°C)	0,89
Drewno (70°C)	0,94
Korek (20°C)	0,70
Grzejnik, anodowany na czarno (50°C)	0,98
Miedź, lekko zmatowiona (20°C)	0,04
Miedź, utleniona (130°C)	0,76
Tworzywa sztuczne: PE, PP, PVC (20°C)	0,94
Mosiądz, oksydowany (200°C)	0,61
Papier (20°C)	0,97
Porcelana (20°C)	0,92
Farba czarna, matowa (80°C)	0,97
Stal, powierzchnia poddana obróbce cieplnej (200°C)	0,52
Stal, oksydowana (200°C)	0,79
Gлина, wypalona (70°C)	0,91
Farba transformatorowa (70°C)	0,94
Cegła, zaprawa murarska, tynk (20°C)	0,93

Informacje o temperaturze odbitej:

W większości przypadków temperatura odbita jest identyczna z temperaturą powietrza otoczenia. Tylko wtedy, gdy w pobliżu mierzonego obiektu znajdują się obiekty o silnej emisji w znacznie niższych temperaturach (np. bezchmurne niebo podczas odczytów na zewnątrz)

lub znacznie wyższych temperaturach (np. piece lub maszyny), należy określić i wykorzystać temperaturę promieniowania tych źródeł. Temperatura odbita ma niewielki wpływ na obiekty o wysokiej emisyjności.

@ Dalsze informacje można znaleźć w Przewodniku kieszonkowym po termografii.

5.5.1 Wybór emisyjności

- 1 - Wybrać funkcję **Emisyjność**.
- 2 - Przesunąć **joystick** w górę/dół, aby wybrać wymaganą substancję lub materiał (o stałej emisyjności).
- 3 - Wybrać

5.7 Konfiguracja

5.7.1 Ustawienia

Ustawienia kraju

Można ustawić język interfejsu użytkownika.

- 1 - Wybrać opcję **Konfiguracja** → **Ustawienia** → **Ustawienia regionalne**.
- 2 - Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby wybrać żądany język, a następnie nacisnąć **OK**.

Ustawianie godziny/daty

Można ustawić godzinę i datę. Format godziny i daty jest ustawiany automatycznie w oparciu o wybrany język interfejsu użytkownika.

- 1 - Wybrać opcję **Konfiguracja** → **Ustawienia** → **Ustaw godzinę/datę**.
- 2 - Przesunąć **joystick** w prawo/lewo, aby wybrać żądaną opcję ustawień.
- 3 - Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby ustawić wartość.
- 4 - Po ustawieniu wszystkich wartości wybrać

5.7.2 SuperResolution

SuperResolution to technologia poprawiająca jakość obrazu. Dla każdego ujęcia w kamerze termowizyjnej zapisywana jest sekwencja obrazów. Za pomocą kamery, aplikacji lub oprogramowania komputerowego rejestrowany jest obraz z czterokrotnie większą liczbą wartości pomiarowych (bez interpolacji). Rozdzielczość geometryczna (IFOV) jest zwiększana o współczynnik 1,6.

Aby skorzystać z tej funkcji, muszą być spełnione następujące warunki:

- Kamera jest trzymana w ręku.
- Obiekty, które mają być rejestrowane, nie poruszają się.
 - 1 - Wybrać **Menu** → **Konfiguracja** → **SuperResolution**.
 - 2 - Nacisnąć **OK**, aby włączyć lub wyłączyć funkcję.

5.7.3 Zapisywanie JPEG

Obrazy w podczerwieni zapisywane są w formacie BMT (obraz ze wszystkimi danymi temperaturowymi). Obraz może być jednocześnie zapisany w formacie JPEG (bez danych temperatury). Zawartość obrazu odpowiada obrazowi w podczerwieni wyświetlanemu na wyświetlaczu, łącznie ze wskazaniem skali i oznaczeniami obrazów dla wybranych funkcji pomiarowych. Plik JPEG jest zapisywany pod tą samą nazwą co plik BMT i może być otwierany na komputerze nawet bez użycia oprogramowania komputerowego IRSoft.

- 1 - Wybrać **Menu** → **Konfiguracja** → **Zapisz JPEG**.
- 2 - Nacisnąć **OK**.
- 3 - Przesuwać **joystick** w górę/w dół, aż zostanie wybrane ustawienie **Wł./wył.**.
- 4 - W razie potrzeby dodać do pliku JPEG znacznik daty/godziny. W tym celu włączyć lub wyłączyć funkcję.
- 5 - Wybrać

5.7.5 Warunki otoczenia

Można skorygować odchylenia pomiarowe wynikające z dużej wilgotności lub dużej odległości od mierzonego obiektu. W tym celu należy wprowadzić parametry korekcyjne.

Jeśli kamera jest podłączona do opcjonalnej radiowej sondy wilgotności, temperatura i wilgotność otoczenia są przesyłane automatycznie.

Wartości dla temperatury otoczenia (Temperatura) i wilgotności otoczenia (Wilgotność) można ustawić ręcznie.

- 1 - Wybrać **Menu** → **Konfiguracja** → **Warunki otoczenia**.
- 2 - Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby ustawić wartość temperatury.
- 3 - Przesunąć **joystick** w prawo.
- 4 - Przesunąć **joystick** w górę/w dół, aby ustawić wartość wilgotności.
- 5 - **Wybrać**

- ▶ Gdy włączony jest tryb pełnoekranowy, skala i ikona przycisku szybkiego wyboru są ukryte. Po naciśnięciu przycisku elementy te są wyświetlane na krótko.

5.7.9 Opcje resetowania

Resetowanie licznika obrazów



Po zresetowaniu dalsza numeracja obrazów zaczyna się od początku. Podczas zapisywania obrazów już zapisane obrazy o tym samym numerze zostaną nadpisane!

Przed zresetowaniem licznika należy wykonać kopię zapasową wszystkich zapisanych obrazów, aby zapobiec ich ewentualnemu nadpisaniu.

- 1 - Wybrać **Menu** → **Konfiguracja** → **Opcje resetowania**.
- 2 - Wybrać funkcję **Zresetuj licznik zdjęć**.
- ▶ Zostanie wyświetlony komunikat **Zresetować licznik obrazów?**
- 3 - Wybrać

Formatowanie

Pamięć obrazów można sformatować.

Podczas formatowania wszystkie dane zapisane w pamięci zostają utracone.

Przed sformatowaniem należy wykonać kopię zapasową wszystkich zapisanych obrazów, aby zapobiec utracie danych. Formatowanie nie powoduje wyzerowania licznika obrazów.

2 - Wybrać funkcję **Format**.

▶ Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Format pamięci?**

3 - Wybrać

- ▶ Wskazywane jest, czy akumulator jest całkowicie naładowany, czy w trakcie ładowania.

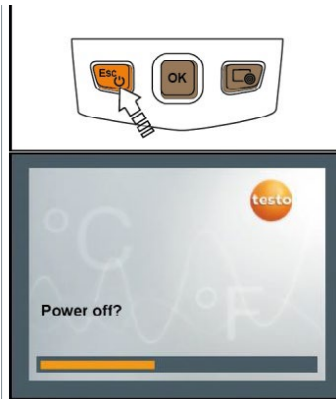
6.2 Wymiana akumulatora

⚠ OSTRZEŻENIE

Poważne ryzyko zranienia użytkownika i/lub zniszczenia przyrządu

- > W przypadku wymiany akumulatora na akumulator niewłaściwego typu istnieje ryzyko eksplozji.
- > Zużyte/wadliwe akumulatory należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- 1 - Wyłączyć urządzenie.



- 2 - Otworzyć komorę na akumulator.



3 - Zwolnić i wyjąć akumulator.



4 - Włożyć nowy akumulator i przesunąć go w górę, aż zatrzaśnie się na swoim miejscu.



5 - Zamknąć komorę na akumulator.



6.3 Czyszczenie urządzenia

Czyszczenie obudowy przyrządu

- ✓ - Terminal interfejsu jest zamknięty.
 - Komora na akumulator jest zamknięta.
- 1 - Przetrzeć powierzchnię przyrządu wilgotną szmatką. Do tego celu należy użyć łagodnych środków czyszczących stosowanych w gospodarstwie domowym lub wody z mydłem.

Czyszczenie obiektywu i wyświetlacza

- 1 - Jeśli obiektyw jest zabrudzony, wyczyścić go patyczkiem kosmetycznym.
- 2 - Jeśli wyświetlacz jest zabrudzony, wyczyścić go za pomocą ściereczki (np. z mikrofibry).

6.4 Aktualizacja oprogramowania

Aktualna wersja oprogramowania jest dostępna pod adresem www.testo.com. Dostępne są dwie opcje:

- Wykonywanie aktualizacji za pomocą programu IRSoft lub
- Wykonywanie aktualizacji za pomocą kamery

Pobieranie firmwaru

- 1 - Pobrać firmware: **Firmware-testo-865-872.exe**
- 2 - Rozpakować plik: kliknąć dwukrotnie plik exe
 - ▶ **FW_T87x_Vx.xx.bin** jest zapisywany w wybranym folderze.

6.4.1 Wykonywanie aktualizacji za pomocą programu IRSoft

6.4.1.1 Przygotowywanie kamery

- ✓ - Akumulator jest w pełni naładowany lub kamera jest podłączona do zasilacza sieciowego.
- 1 - Podłączyć komputer do kamery za pomocą kabla USB.
 - 2 - Włączyć kamerę.

6.4.1.2 Wykonywanie aktualizacji

- ✓ Program IRSoft jest włączony.
- 1 - Wybrać opcję **Kamera** → **Konfiguracja**.
- 2 - Kliknąć przycisk **Konfiguruj kamerę termowizyjną**.
 - ▶ Zostanie otwarte okno **Ustawienia kamery**.
- 3 - Wybrać **Ustawienia przyrządu** → **Aktualizacja firmwaru** → **OK**.
 - ▶ **FW_T87x_Vx.xx.bin** jest wyświetlany.
- 4 - Wybrać opcję **Otwórz**.
 - ▶ Przeprowadzana jest aktualizacja firmwaru.
 - ▶ Kamera termowizyjna jest automatycznie uruchamiana ponownie. Aktualizacja zakończona.



W pewnych okolicznościach kamera zgłasza: **Aktualizacja firmwaru zakończona. Proszę ponownie uruchomić urządzenie**. Jeżeli ponowne uruchomienie nie jest wykonywane, należy:

- po 10 sekundach wyłączyć kamerę, a po 3 sekundach — ponownie włączyć.
- ▶ Wyświetlana jest aktualna wersja firmwaru.

6.4.2 Wykonywanie aktualizacji za pomocą kamery

6.4.2.1 Przygotowywanie kamery


- ✓ - Akumulator jest w pełni naładowany lub kamera jest podłączona do zasilacza sieciowego.
- 1 - Włączyć kamerę.
- 2 - Otworzyć pokrywę interfejsu.
- 3 - Podłączyć komputer do kamery za pomocą kabla USB.
 - ▶ Kamera jest wyświetlana jako **MTP Device - testo_8xx** w Eksploratorze okien.

6.4.2.2 Wykonywanie aktualizacji

- 1 - Skopiować plik **FW_T87x_Vx.xx.bin**- do katalogu kamery metodą „przeciągnij i upuść”.
- 2 - Poczekać, aż firmware zostanie skopiowany.
 - ▶ Przeprowadzana jest aktualizacja firmwaru.
- 3 - Obserwować pasek postępu.
 - ▶ Kamera termowizyjna jest automatycznie uruchamiana powtórnie. Aktualizacja zakończona.

7 Porady i pomoc

7.1 Pytania i odpowiedzi

Pytanie	Możliwa przyczyna/rozwiązanie
Błąd! Pamięć pełna! na wyświetlaczu.	Niewystarczająca ilość dostępnej pamięci: Przenieść obrazy do komputera lub usunąć.
Błąd! Przekroczenie dopuszczalnej temperatury przyrządu! na wyświetlaczu.	Wyłączyć kamerę, poczekać na wystygnięcie urządzenia i przestrzegać dopuszczalnej temperatury otoczenia.
Znak ~ jest wyświetlany przed wartością.	Wartość jest poza zakresem pomiarowym: rozszerzony zakres wyświetlania bez gwarancji dokładności.
Znak --- lub +++ jest wyświetlany zamiast wartości.	Wartość jest poza zakresem pomiarowym i rozszerzonym zakresem wyświetlania.
Zamiast wartości wyświetlany jest znak xxx.	Wartość nie może zostać obliczona: sprawdzić ustawienia parametrów pod kątem ich wiarygodności.
Automatyczne zerowanie (słyszalne „kliknięcie” i krótkie zatrzymanie obrazu) jest przeprowadzane bardzo często.	Kamera jest jeszcze w trakcie rozgrzewania (trwa to ok. 90 sekund): Poczekać, aż upłynie czas rozgrzewania.
 jest wyświetlany na wyświetlaczu	Kamera obrazu rzeczywistego rejestruje tylko bardzo ciemne, a czasem nawet czarne obrazy rzeczywiste. Uruchom ponownie kamerę.

Jeśli powyższa lista rozwiązań nie okazała się pomocna, prosimy o kontakt ze sprzedawcą lub działem obsługi klienta Testo. Dane kontaktowe znajdują się na odwrocie tego dokumentu oraz na stronie internetowej www.testo.com.pl

7.2 Akcesoria i części zamienne

Opis	Nr zamówienia
Stacja ładowania akumulatorów 5 V, 2 A	0554 1103
Zapaszowy akumulator	0554 8721
Zasilacz sieciowy	0554 1106
Dodatkowe markery dla funkcji ϵ -Assist (10 szt.)	0554 0872
Taśma o stałej emisyjności	0554 0051
Świadectwo kalibracji ISO: punkty kalibracji w temperaturze 0°C, 25°C, 50°C	0520 0489
Świadectwo kalibracji ISO: punkty kalibracji w temperaturze 0°C, 100°C, 200°C	0520 0490
Świadectwo kalibracji ISO: Dowolnie wybierane punkty kalibracji w zakresie od -18°C do 250°C	0520 0495

Dalsze akcesoria i części zamienne można znaleźć w katalogach produktów i broszurach oraz na stronie www.testo.com.pl

8 Zezwolenia i świadectwa

Należy zapoznać się z instrukcją pierwszego uruchomienia dostarczoną razem z urządzeniem testo 865s, 868s, 871s, 872s (0973 8723).



Testo Sp. z o. o.

ul. Wiejska 2
05-802 Pruszków

Tel.: +48 22 292 76 80

Fax: +48 22 863 74 15

E-Mail: testo@testo.com.pl

Internet: www.testo.com.pl

0970 8655 pl 03 – 11.2023