

INSTRUKCJA OBSŁUGI 1
USER MANUAL 22
MANUAL DE USO 43
BEDIENUNGSANLEITUNG 64

KT-128 ● KT-256 ● KT-256F

v3.02 27.03.2024

INSTRUKCJA OBSŁUGI

KAMERA TERMOWIZYJNA

KT-128 ● KT-256 ● KT-256F

CE

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

Wersja 3.02 27.03.2024

Dziękujemy za zakup naszej kamery termowizyjnej. Kamera serii KT jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze. Przeczytanie niniejszej instrukcji pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze kamery.

Wyroby firmy Sonel S.A. produkowane są pod nadzorem systemu kontroli jakości ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji oraz serwisu.

Mając na uwadze ciągły rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian i usprawnień w kamerze termowizyjnej oraz programie, opisanych w niniejszej instrukcji bez uprzedniego powiadomienia. Użyte w instrukcji obrazki mogą w pewnym stopniu różnić się od rzeczywistości.

Prawa autorskie
© Sonel S.A. 2024. Wszelkie prawa zastrzeżone

SPIS TREŚCI

1 Informacje ogólne 4

1.1 Symbole bezpieczeństwa 4
1.2 Bezpieczeństwo 4

2 Opis funkcjonalny 7

2.1 Kamera 7
2.2 Ekran 8

3 Szybki start 9

3.1 Włączanie/wyłączanie kamery 9
3.2 Wykonywanie i zapisywanie termogramów 9
3.3 Automatyczna ostrość obrazu 10

4 Funkcje specjalne 11

4.1 Latarka 11
4.2 KT-256 KT-256F Poziom i zakres skali temperatur 11
4.3 Tryb przechwytywania obrazu 12
4.4 Pliki – przeglądanie, usuwanie 13
4.5 Pliki – przenoszenie do komputera 13
4.6 Przywracanie ustawień fabrycznych 13
4.7 Formatowanie karty SD 13

5 Rozwiązywanie problemów 14

6 Menu, ustawienia, funkcje 15

7 Zasilanie urządzenia, ładowanie akumulatorów 16

8 Czyszczenie i konserwacja 18

9 Magazynowanie 19

10 Rozbiórka i utylizacja 19

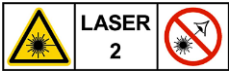
11 Dane techniczne 20

12 Producent 21

1 Informacje ogólne

1.1 Symbole bezpieczeństwa

Poniższe symbole zostały użyte na przyrządzie i/lub w niniejszej instrukcji:

CE	Deklaracja zgodności z dyrektywami Unii Europejskiej (*Conformité Européenne*)
	Nie wyrzucać z innymi odpadami komunalnymi
	Uwaga, promieniowanie laserowe. Urządzenie laserowe klasy 2. Ryzyko podrażnienia oczu

1.2 Bezpieczeństwo

Przed rozpoczęciem eksploatacji kamery należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.

- Zastosowanie kamery inne niż podane w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Kamery nie wolno stosować w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.
- Niedopuszczalne jest używanie kamery, która uległa uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawna.
- Nie wolno używać innego zasilacza, niż dostarczony z kamerą.
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.

Kamera termowizyjna KT-128 / 256 / 256F przeznaczona jest do wykonywania pomiarów i rejestracji obrazów w podczerwieni. Została skonstruowana w sposób zapewniający użytkownikowi maksimum wydajności i bezpieczeństwa w czasie pracy. Niemniej jednak wymagane jest przestrzeganie następujących wa-

runków i zaleceń (dodatkowo, z wszelkimi środkami ostrożności obowiązującymi na danym stanowisku pracy lub w obszarze roboczym):

- Podczas pomiarów należy utrzymywać kamerę w stabilnej pozycji.
- Nie używać kamery w temperaturach przekraczających zakres jej temperatur roboczych i przechowywania.
- **Nie kierować kamery w stronę źródeł promieniowania cieplnego o bardzo wysokiej intensywności, takich jak słońce, lasery, łuk spawalniczy itp.**
- Nie narażać kamery termowizyjnej na kontakt z kurzem i wilgocią. Podczas korzystania z urządzenia w pobliżu wody upewnić się, że jest ono odpowiednio chronione przed zachlapaniem.
- Gdy kamera termowizyjna nie jest używana lub jest przygotowywana do transportu, upewnić się, że urządzenie i jego akcesoria są przechowywane w etui ochronnym.
- Nie włączać ponownie kamery przed upływem 15 sekund po jej uprzednim wyłączeniu.
- Nie rzucać, nie uderzać ani nie wstrząsać intensywnie kamerą i jej oprzyrządowaniem, aby uniknąć ich uszkodzenia.
- Nie próbować otwierać kamery, ponieważ działanie takie powoduje utratę gwarancji.
- Używać wyłącznie karty pamięci SD dostarczonej z kamerą.
- W trakcie eksploatacji kamery, jeżeli zaistnieje konieczność przeniesienia jej z ciepłego miejsca do zimnego lub odwrotnie, np. z wnętrza pomieszczenia na zewnątrz lub odwrotnie, należy wyłączyć zasilanie kamery i pozostawić ją w nowym miejscu pracy przez ok. 60 minut. Dopiero po upływie tego czasu można włączyć kamerę i rozpocząć normalną eksploatację z dokładnym pomiarem. Gwałtowne i szybkie zmiany temperatury otoczenia mogą spowodować błąd pomiaru temperatury, a nawet uszkodzenie czujnika podczerwieni.
- Kalibracja detektora - kamera w trakcie pracy przeprowadza co pewien czas autokalibrację, trwającą około 2 sekund.



- W związku z ciągłym rozwojem oprogramowania przyrządu, wygląd wyświetlacza może być nieco inny niż przedstawiony w niniejszej instrukcji.
- Dla zachowania właściwych parametrów akumulatorów, ładowanie nieużywanych akumulatorów należy powtarzać co 3 miesiące.

UWAGA!

- Kamera termowizyjna KT-128 / 256 / 256F nie zawiera żadnych części, które mogłyby być naprawiane przez użytkownika. Nigdy nie należy podejmować prób rozmontowywania lub przerabiania kamery. **Otwarcie urządzenia unieważnia gwarancję.**
- Należy używać wyłącznie dedykowanych akcesoriów. Stosowanie innych akcesoriów nie gwarantuje poprawnej pracy oraz może spowodować uszkodzenie kamery.

OSTRZEŻENIE

PROMIENIOWANIE LASEROWE
NIE KIEROWAĆ WZROKU W STRONĘ WIĄZKI LASEROWEJ

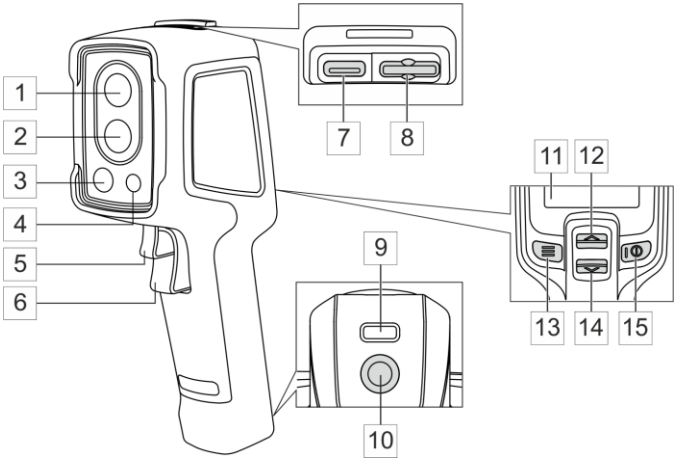
Długość fali 645-655 nm
Moc wyjściowa <1 mW
Laser klasy 2



Nie należy kierować wzroku w stronę wiązki laserowej. Promieniowanie lasera stwarza zagrożenia dla nieosłoniętych oczu. Konieczne jest stosowanie okularów ochronnych.

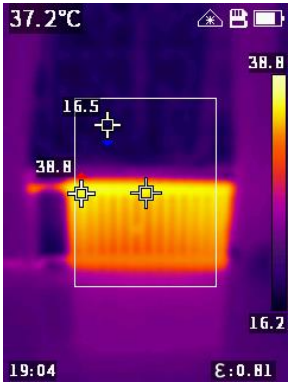
2 Opis funkcjonalny

2.1 Kamera



1	Obiektyw kamery światła widzialnego
2	Obiektyw kamery podczerwieni
3	Wskaźnik laserowy
4	Latarka LED
5	KT-256F Przycisk automatycznej ostrości
6	Przycisk spustowy
7	Gniazdo USB
8	Gniazdo karty pamięci
9	Ucho paska
10	Gwint statywu
11	Ekran LCD
12	Przycisk GÓRA
13	Przycisk MENU
14	Przycisk DÓŁ
15	Przycisk ZASILANIE

2.2 Ekran



Po włączeniu kamery na ekranie w czasie rzeczywistym wyświetlany jest obraz w podczerwieni.

- **Temperatura obiektu** jest wyświetlana przez cały czas (lewy górny róg).
- W zależności od ustawień dokonanych wg rozdz. 6, na ekranie może widnieć również **punkt centralny** czy **obszar pomiaru** z temperaturami: maksymalną oraz minimalną.
- Jeśli wg rozdz. 6 włączono wskaźnik laserowy, informująca o tym kontrolka wyświetli się obok symbolu baterii.

Istnieją następujące **tryby obrazu**:

- **IR** – obraz w podczerwieni,
- **VL** – obraz z kamery wizualnej,
- KT-256 KT-256F **MIF** – obraz termiczny nałożony na obraz widzialny,
- **PIP** – obraz wizualny z nałożonym obrazem IR z punktem centralnym lub obszarem pomiarowym.

Tryb można przełączać za pomocą przycisków ▲▼. Zatwierdzenie wyboru przyciskiem . Wyjście z menu przyciskiem .

3 Szybki start

3.1 Włączanie/wyłączanie kamery

Aby **włączyć** kamerę, **naciśnij i przytrzymaj przycisk** ⏻ przez **ponad 3 sekundy**. Kamera wyświetli logo powitalne i rozpocznie rozruch, w tym autokontrolę. Po zakończeniu autokontroli kamera jest gotowa do pracy i przechodzi w tryb wyświetlania obrazu w podczerwieni w czasie rzeczywistym.

Aby **wyłączyć** kamerę, **naciśnij i przytrzymaj przycisk** ⏻, aż ekran zgaśnie.



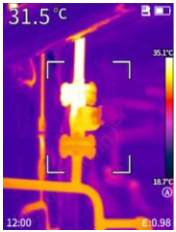
W celu uzyskania prawidłowych wskazań kamera musi je ustabilizować. Stabilizacja może potrwać ok. 10 minut od włączenia przyrządu.

3.2 Wykonywanie i zapisywanie termogramów

- W trybie obrazu w czasie rzeczywistym wyceluj kamerę w badany obiekt.
- Naciśnij i przytrzymaj spust 6 – uaktywni się wskaźnik laserowy ułatwiający określenie celu (jeżeli laser jest włączony – zob. **rozdz. 6**).
- Puść spust – obraz zostanie zamrożony.
- Wybierz **[√] (**przycisk ☰), by zapisać termogram lub **[x]** (przycisk ⏻), by go nie zapisywać.
- Następnie kamera wróci do trybu obrazu w czasie rzeczywistym.

3.3 Automatyczna ostrość obrazu

Aby uzyskać ostry obraz, naciśnij spust 5.



4 Funkcje specjalne

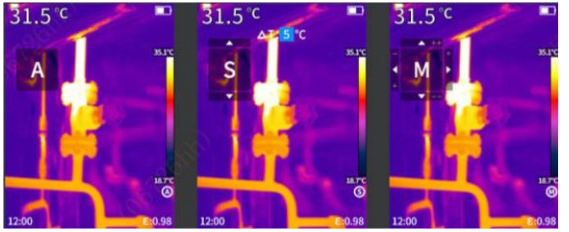
4.1 Latarka

Aby włączyć/wyłączyć latarkę:

- włącz odpowiednią opcję w **Menu ► Oświetlenie**.
- KT-128 naciśnij i przytrzymaj przycisk .

4.2 KT-256 KT-256F Poziom i zakres skali temperatur

Skalę temperatur można regulować na trzy sposoby: automatyczny (A), półautomatyczny (S) i ręczny (M).



- Naciśnij i przytrzymaj przycisk , aby przejść do ustawień. Każde kolejne naciśnięcie przełącza tryb regulacji skali w kolejności A, S, M.
  - **Tryb półautomatyczny (S)** – w tym trybie można ustawić wartość ΔT, czyli różnicę między maksymalną a minimalną wartością temperatury na skali.
    - ⇒ Aby zwiększyć wartość ΔT, za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „▲”, a następnie naciskaj .
    - ⇒ Aby zmniejszyć wartość ΔT, za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „▼”, a następnie naciskaj .

- **Tryb ręczny (M)** – w tym trybie można ustawić maksymalną (Tmax) i minimalną (Tmin) temperaturę na skali.
  - ⇒ Aby jednocześnie podwyższyć wartości Tmax i Tmin (czyli **przesunąć skalę w górę**), za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „▲”, a następnie naciskaj przycisk (☰).
  - ⇒ Aby jednocześnie obniżyć wartości Tmax i Tmin (czyli **przesunąć skalę w dół**), za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „▼”, a następnie naciskaj przycisk (☰).
  - ⇒ Aby jednocześnie obniżyć wartość Tmax i podwyższyć wartość Tmin (czyli **zawęzić skalę**), za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „◄”, a następnie naciskaj przycisk (☰).
  - ⇒ Aby jednocześnie podwyższyć wartość Tmax i obniżyć wartość Tmin (czyli **rozszerzyć skalę**), za pomocą przycisków ▲▼ wybierz w interfejsie strzałkę „►”, a następnie naciskaj przycisk (☰).
- **Tryb automatyczny (A)** – w tym trybie wartości Tmax i Tmin są ustawiane automatycznie na podstawie obrazu w czasie rzeczywistym. Nie można ich regulować ręcznie.

- Naciśnij przycisk (⏻), aby zapisać i wyjść z ustawień.

4.3 Tryb przechwytywania obrazu

Aby wykorzystać ten tryb, musisz skorzystać z zewnętrznej aplikacji PC do przechwytywania obrazu wideo.

- Zainstaluj na komputerze program do przechwytywania obrazu wideo.
- Podłącz kamerę do komputera za pomocą przewodu USB.
- W aplikacji wybierz tryb przechwytywania obrazu.

4.4 Pliki – przeglądanie, usuwanie

- Naciśnij krótko przycisk , by otworzyć **menu ustawień**.
- Przyciskami ▲▼  wybierz pozycję **Galeria**, a następnie **Przegląd**. Pojawi się lista zdjęć.
- Przełączaj zdjęcia przyciskami ▲▼ .
- Aby usunąć zdjęcie, naciśnij krótko przycisk , przyciskami ▲▼ wybierz **[√]** i zatwierdź wybór przyciskiem .

4.5 Pliki – przenoszenie do komputera

W celu przeniesienia termogramów do komputera podłącz do niego kamerę za pomocą kabla USB lub zainstaluj w nim kartę pamięci kamery. Na wykrytej pamięci znajdują się żądane pliki.

4.6 Przywracanie ustawień fabrycznych

Aby przywrócić ustawienia fabryczne, przejdź do **Menu ► Reset** i naciśnij przycisk , aby potwierdzić reset.

4.7 Formatowanie karty SD

Aby wyczyścić kartę SD, przejdź do **Menu ► Format SD** i naciśnij przycisk , aby potwierdzić formatowanie.

5 Rozwiązywanie problemów

Problemy	Przyczyny	Czynności
Kamera się nie włącza.	Akumulator na wyczerpaniu	Naładuj akumulator.
	Wtyczka zasilacza nie jest włożona poprawnie.	Wyciągnij wtyczkę i włóż ją w sposób prawidłowy.
Niewyraźny obraz w podczerwieni.	Obiektyw jest zaparowany lub brudny.	Wyczyść obiektyw.
Niewyraźny obraz wizualny	Zbyt ciemne otoczenie.	Zapewnić oświetlenie.
	Obiektyw jest zaparowany lub brudny.	Wyczyść obiektyw.
Niedokładny pomiar temperatury	Nieprawidłowo ustawiona emisyjność i/lub odległość od obiektu.	Zmienić parametry.
	Długi czas bez kalibracji.	Zlecić producentowi kalibrację kamery.

6 Menu, ustawienia, funkcje

Naciśnij , by wejść w menu ustawień. Używając przycisków ▲▼ podświetl pozycje. Wejdź w nie i zmień ustawienia za pomocą . Wróć do menu używając . Dostępne są następujące pozycje.

- **Galeria** – idź do listy obrazów.
- **ZakresT.** – wyświetla zakres pomiaru temperatury.
- **Emisyjność** – zmiana emisyjności obiektu badanego.
- **Paleta** – wybór palety barw.
- **P. Centralny** – włączanie/wyłączanie punktu centralnego widocznego na ekranie.
- **Jednostka T** – jednostka temperatury: ºC lub ºF.
- **ROIMeasure** – obszar pomiaru.
- **Alarm** – alarm temperaturowy: ustawienie dolnej i górnej temperatury progowej. Użyj przycisków ▲▼, by nastawić temperatury.
- **Pom. Odbic.** – temperatura otoczenia. Użyj przycisków ▲▼, by ustawić temperaturę.
- **Odległość** – odległość od badanego obiektu. Użyj przycisków ▲▼, by ustawić dystans.
- KT-256 KT-256F **Jednostka odległości**.
- **Auto off** – automatyczne wyłączenie: wyłączone lub po czasie 5, 10, 20 min.
- **Jasność** – niska/średnia/wysoka jasność ekranu.
- **Laser** – wskaźnik laserowy włączony/wyłączony.
- **Oświetlenie** – latarka włączona/wyłączona.
- **Data/czas**.
- **Język**.
- **Reset** – użyj przycisków ▲▼, by wybrać polecenie.
- **Format SD** – użyj przycisków ▲▼, by wybrać polecenie.
- **PIPtransp.** – przezroczystość nakładanego obrazu IR: 0%, 30%, 60%, 90%.
- **Widocz.** – pokazuje w Galerii zdjęcia w świetle widzialnym.

- **Tryb USB** – tryb pracy po podłączeniu do zewnętrznego urządzenia przez przewód USB: przesyłanie plików/przechwytywanie obrazu.
- **Info kam.** – informacje o kamerze.

7 Zasilanie urządzenia, ładowanie akumulatorów

Kamera zasilana jest z wewnętrznego akumulatora. Może również być zasilana za pomocą zasilacza sieciowego.

Aby naładować akumulator kamery serii KT, wystarczy podłączyć zasilacz do gniazda USB wyłączonej kamery. **Ładowanie nie odbywa się jednak w trakcie pracy kamery**.

Jeżeli kamera ma być nieużywana dłuższy czas, zaleca się co 3 miesiące doładować akumulator.

- Przechowuj akumulatory naładowane do 50% w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu oraz chroń je przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Akumulator przechowywany w stanie całkowitego rozładowania może ulec uszkodzeniu. Temperatura otoczenia dla długiego przechowywania powinna być utrzymywana w granicach 5°C…25°C.
- Ładuj akumulatory w chłodnym i przewiewnym miejscu w temperaturze 10°C…28°C. Nowoczesne szybkie ładowarki wykrywają zarówno zbyt niską, jak i zbyt wysoką temperaturę akumulatorów i odpowiednio reagują na te sytuacje. Zbyt niska temperatura powinna uniemożliwić rozpoczęcie procesu ładowania, który mógłby nieodwracalnie uszkodzić akumulator. Wzrost temperatury akumulatora może spowodować wyciek elektrolitu, a nawet zapalenie się lub wybuch akumulatora.
- Nie przekraczaj prądu ładowania, gdyż może dojść do zapłonu lub „spuchnięcia" akumulatora. „Spuchniętych" akumulatorów nie wolno używać.
- Nie ładuj ani nie używaj akumulatorów w temperaturach ekstremalnych. Skrajne temperatury redukują żywotność akumulatorów. Bezwzględnie przestrzegaj znamionowej temperatury pracy. Nie wrzucaj akumulatorów do ognia.

- Ogniwa Li-Ion są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Takie uszkodzenia mogą przyczynić się do ich trwałego uszkodzenia, a co za tym idzie – do zapłonu lub wybuchu.
- Jakakolwiek ingerencja w strukturę akumulatora Li-Ion może doprowadzić do jego uszkodzenia. Skutkiem tego może być jego zapalenie się lub wybuch.
- W przypadku zwarcia biegunów akumulatora + i – może dojść do jego trwałego uszkodzenia, a nawet zapłonu lub wybuchu.
- Nie zanurzaj akumulatora Li-Ion w cieczach ani nie przechowuj w warunkach wysokiej wilgotności.
- W razie kontaktu elektrolitu, który znajduje się w akumulatorze Li-Ion z oczami lub skórą niezwłocznie przepłucz te miejsca dużą ilością wody i skontaktuj się z lekarzem. Chroń akumulator przed osobami postronnymi i dziećmi.
- W momencie zauważenia jakichkolwiek zmian w akumulatorze Li-Ion (m.in. kolor, puchnięcie, zbyt duża temperatura) zaprzestań jego używania. Akumulatory Li-Ion uszkodzone mechanicznie, przeładowane lub nadmiernie wyładowane nie nadają się do użytkowania.
- Używanie akumulatora niezgodnie z przeznaczeniem może spowodować jego trwałe uszkodzenie. Może to skutkować jego zapłonem. Sprzedawca wraz z producentem nie ponoszą odpowiedzialności za ewentualne szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego obchodzenia się akumulatorem Li-Ion.

8 Czyszczenie i konserwacja



UWAGA!

- Należy stosować jedynie metody konserwacji podane przez producenta w niniejszej instrukcji.
- Kamera termowizyjna nie posiada żadnych części, które mogłyby być naprawiane przez użytkownika. Nie należy samodzielnie podejmować próby rozmontowywania lub przerabiania kamery. **Otwarcie urządzenia unieważnia gwarancję.**

- Obudowę kamery - wszystkie powierzchnie nie będące elementami optycznymi kamery - można czyścić miękką, wilgotną szmatką przy użyciu ogólnie dostępnych, łagodnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.). Podczas czyszczenia kamera musi być wyłączona.
- Soczewki obiektywu kamery termowizyjnej dzięki swej powłoce antyrefleksyjnej są najczulszą i zarazem najdroższą częścią kamery (soczewka ma kluczowe znaczenie dla radiometrycznych możliwości systemu podczerwieni). Powierzchnie optyczne należy czyścić tylko wtedy, gdy są widocznie zabrudzone. Nie wolno dotykać palcami odsłoniętych powierzchni soczewki, ponieważ brud pozostawiany przez odciski palców może być szkodliwy dla powłok i szkła obiektywu.
- Do czyszczenia optyki kamery i akcesoriów nie można stosować żadnych środków chemicznych. Używać czystej, suchej i miękkiej chusteczki.

9 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- upewnić się, że kamera i jej akcesoria są suche,
- dopuszcza się temperatury przechowywania podane w danych technicznych,
- aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatorów przy dłuższym przechowywaniu, należy je co jakiś czas doładowywać (zalecany czasookres: 3 miesiące).

10 Rozbiórka i utylizacja

- Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.
- Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.
- Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

11 Dane techniczne

	KT-128	KT-256	KT-256F
Kamera			
Rozdzielczość detektora	120 x 90 / 17 µm VOx	256 x 192 / 12 µm VOx	
Zakres spektralny	7,5~14 µm		
Częstotliwość wyświetlania klatek	25 Hz		
Czułość	60 mK	45 mK	
Ostrość	Stała ogniskowa		Automatyczna
Rozdzielczość przestrzenna IFOV	7,6 mrad	3,75 mrad	1,71 mrad
Min. odległość do uzyskania ostrego obrazu	0,5 m	0,3 m	0,5 m
Obiektyw (pole widzenia / ogniskowa)	50° x 38°/2,28 mm	56° x 48°/3,2 mm	25° x 19°/7 mm
Obraz			
Wyświetlacz	2,4" 240 x 320 px LCD		
Tryb obrazu	IR / Wizualny / PiP	IR / Wizualny / Infrafusion MIF / PiP	
Pomiar temperatury			
Zakres temperatur	Zakres 1: -20°C...+150°C Zakres 2: 100°C...+400°C	Zakres 1: -20°C...+150°C Zakres 2: 100°C...+550°C	
Dokładność	±2°C lub ±2% odczytu (temperatura otoczenia 15°C…30°C, temperatura obiektu ≥0°C)		
Funkcje			
Tryb analizy obrazu	Punkt. 3 obszary. Wskazanie temperatury: min, max. Alarm temperaturowy		
Palety	6		
Współczynnik emisyjności	Ustawiany od 0,01 do 1,00 lub z listy		
Korekta pomiaru	Ustawiana odległość, temp. otoczenia (odbita)		
Format zapisu zdjęć	JPG		
Wbudowane funkcje	Kamera zdjęć wizualnych 2 MPix, latarka LED, wskaźnik laserowy		
Interfejsy	Port kart microSD (maks. 32 GB), USB typ C, statyw		
Zasilanie	Bateria Li-Ion (czas pracy >5 godzin), wbudowana ładowarka (czas ładowania <2,5 godziny), zasilacz AC 110-230 V, 50/60 Hz	Bateria Li-Ion (czas pracy >16 godzin), wbudowana ładowarka (czas ładowania <2,5 godziny), zasilacz AC 110-230 V, 50/60 Hz	
Warunki środowiskowe			
Temperatura robocza	-10°C...50°C	-15°C...50°C	
Temperatura przechowywania	-40°C...70°C		
Stopień ochrony obudowy	IP54		
Certyfikaty	CE, ROHS, FCC		
Waga	ok. 0,35 kg	ok. 0,38 kg	
Wymiary	194 x 61,5 x 76 mm		

12 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)
e-mail: bok@sonel.pl
internet: www.sonel.pl



UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Wyprodukowano w ChRL na zlecenie SONEL S.A.

USER MANUAL

THERMAL IMAGER

KT-128 ● KT-256 ● KT-256F

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Version 3.02 27.03.2024

Thank you for purchasing our thermal camera. KT camera is a modern, easy and safe measuring device. Please acquaint yourself with the present manual in order to avoid measuring errors and prevent possible problems related to operation of the camera.

All products of Sonel S.A. are manufactured in accordance with Quality Management System which is approved to ISO 9001 for the design, manufacturing, and servicing.
Due the continuous development of our products, we reserve the right to introduce changes and improvements in the thermal imaging camera and in the software described in this manual without prior notice. Illustrations presented in this manual may slightly differ from the real product.

Copyrights
© Sonel S.A. 2024. All rights reserved.

CONTENTS

1 General information 25

1.1 Safety symbols 25
1.2 Safety 25

2 Functional description 28

2.1 The imager 28
2.2 Display 29

3 Quick start 30

3.1 Turning the camera ON/OFF 30
3.2 Capturing and saving images 30
3.3 Autofocus 31

4 Special features 32

4.1 Floodlight 32
4.2 KT-256 KT-256F Temperature scale level and range 32
4.3 Image capture mode 33
4.4 Files – viewing, deleting 34
4.5 Files – transfer to the computer 34
4.6 Restoring factory settings 34
4.7 Formatting the SD card 34

5 Troubleshooting 35

6 Menu, settings, functions 36

7 Power supply, battery charging 37

8 Cleaning and maintenance 39

9 Storing 40

10 Dismantling and disposal 40

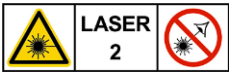
11 Specifications 41

12 Manufacturer 42

1 General information

1.1 Safety symbols

The following international symbols are used in the device and/or in this manual:

CE	Declaration of Conformity with EU directives (*Conformité Européenne*)
	Do not dispose of with other household waste
	Caution, laser radiation. Class 2 laser device. Risk of eye irritation.

1.2 Safety

Before you proceed to operate the camera, acquaint yourself thoroughly with the present manual and observe the safety regulations and specifications defined by the producer.

- Any application that differs from those specified in this manual may result in damage to the device and constitute a source of danger for the user.
- The camera must not be used in rooms where special conditions are present e.g. fire and explosion risk.
- It is forbidden to use damaged or malfunctioning camera.
- Do not use any other adapter than the one supplied with the camera.
- Repairs may be performed only by an authorised service point.

KT-128 / 256 / 256F thermal camera is designed to measure and record the images in the infrared. It is designed to provide the user with maximum performance and safety during the work. However, the following guidelines and recommendations must be observed at all times (in addition to all binding precautions applicable at individual work stands and work areas):

- Keep the camera steady when performing the measurements.
- Do not use the camera in temperatures exceeding its working and storage temperature ranges.
- **Do not direct the camera toward very high intensity radiation sources such as the sun, lasers or welding arcs etc.**
- Do not expose the camera to dust and moisture. When operating the device near water, ensure that it is adequately guarded against splashes.
- When the camera is not in use or is to be transported, ensure that the unit and its accessories are stored in the protective carry case.
- Do not re-switch on the camera until 15 seconds later after switching it off.
- Do not throw, knock or shake intensely the camera and its components in order to avoid the damage.
- Do not attempt to open the camera body, as this action will void the warranty.
- Use only the SD memory card supplied with the camera.
- During operation, if the camera is to be moved from hot/cold place to cold/hot place, e.g. from inside/outside to outside/inside of a room, switch off the camera and leave it in the new workplace for ca. 60 minutes. Only after that time, turn it on and start normal operation with an accurate temperature measurement. Sudden and rapid changes in ambient temperature may cause fault temperature measurement and even damage camera's IR detector.
- Calibration of the detector – during operation, the camera performs auto-calibration from time to time, which takes approx. 2 seconds.



- Due to continuous development of the instrument's software, the actual appearance of the display may slightly differ from the display presented in this manual.
- To maintain required parameters of rechargeable batteries, unused rechargeable batteries should be charged every 3 months.

CAUTION!

- KT-128 / 256 / 256F thermal camera has no parts that could be repaired by the user. Never attempt to disassemble or modify the camera. **Opening the device will void the warranty.**
- Use only dedicated accessories. Using other accessories does not ensure proper operation of the camera and may cause its damage.

WARNING

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO THE BEAM
OF THE LASER DIODE

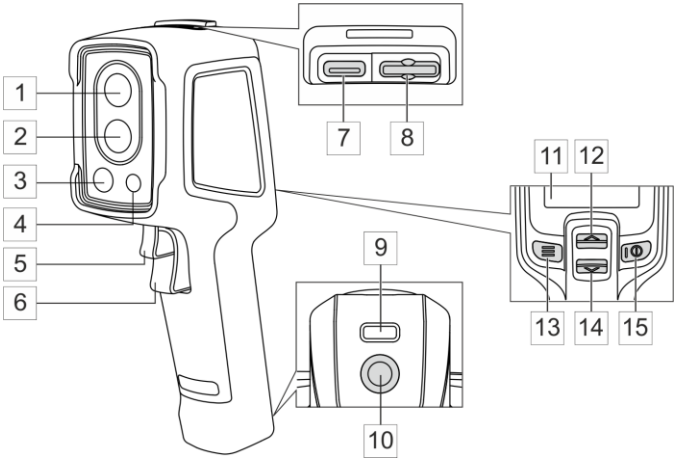
Wavelength 645-655 nm
Max. output power <1 mW
Class 2 laser product



Do not point your eyes toward the laser beam. Laser radiation poses hazards to unprotected eyes. It is necessary to use protective goggles.

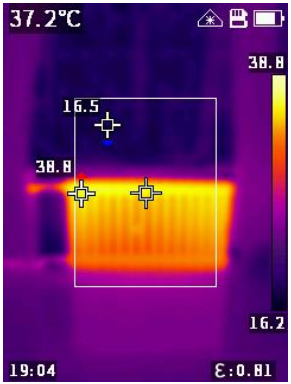
2 Functional description

2.1 The imager



1	Visual lens
2	IR lens
3	Laser pointer
4	LED flashlight
5	KT-256F Autofocus button
6	Trigger button
7	USB socket
8	Memory card slot
9	Strap holder
10	Tripod mount
11	LCD display
12	UP button
13	MENU button
14	DOWN button
15	POWER button

2.2 Display



After turning on the camera, the infrared image is displayed in real time on the screen.

- **The temperature of the object** is displayed for the whole time (upper left corner).
- Depending on the settings made according to sec. 6, the screen may also display the **central point** or **measurement area** showing temperatures: maximum and minimum.
- If the laser pointer is activated, as described in sec. 6, an indicator will be displayed next to the battery symbol.

The following **image modes** are available:

- **IR** – infrared image,
- **VL** - visual image from the camera,
- KT-256 KT-256F **MIF** – infrared image combined with visual image,
- **PIP** – visual image with superimposed IR image, including the central point or measurement area.

The mode can be switched using ▲▼ buttons. Confirm the selection by pressing button. Exit MENU by pressing button.

3 Quick start

3.1 Turning the camera ON/OFF

In order to **switch the camera on**, **press and hold** ⏻ button for **more than 3 sec.** The camera will display the welcome logo and commence the start-up, including the self-check. After completing the self-check, the camera is ready to work and enters the mode of real-time display of infrared image.

To **switch OFF** the camera **press and hold** ⏻ button until the screen goes blank.



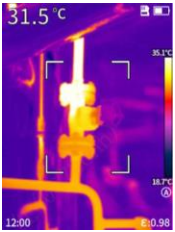
In order to obtain the correct indications, the camera must stabilize them. Stabilization may take ca. 10 minutes after the instrument is turned on.

3.2 Capturing and saving images

- In the real-time image mode, point the camera into the direction of the tested object.
- Press and hold the trigger [6] - the laser pointer will be activated to facilitate finding the target (if the laser is turned on - see. **sec. 6**).
- Release the trigger - the image is frozen.
- Select **[√]** (☰ button) to save the thermal image or **[x]** (⏻ button) to cancel saving.
- Then, the camera returns to real-time image mode.

3.3 Autofocus

For a sharp image, press the trigger 5.



4 Special features

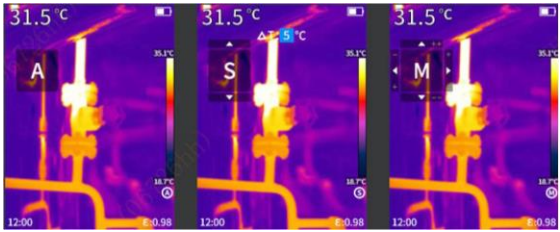
4.1 Floodlight

To turn on/off the floodlight:

- enable the appropriate option in **Menu ► Floodlight**.
- KT-128 press and hold button .

4.2 KT-256 KT-256F Temperature scale level and range

The temperature scale can be adjusted in three ways: automatic (A), semi-automatic (S) and manual (M).



- Press and hold button to enter the settings. Each successive press of switches the scale adjustment mode in the order of A, S, M.
  - **Semi-automatic mode (S)** – in this mode, you can set the ΔT value, i.e. the difference between the maximum and minimum temperature value on the scale.
    - ⇒ To increase the ΔT value, use the ▲▼ buttons and select the "▲" arrow in the interface, then press .
    - ⇒ To decrease the ΔT value, use the ▲▼ buttons and select the "▼" arrow in the interface, then press .

- **Manual mode (M)** – in this mode you can set the maximum (Tmax) and minimum (Tmin) temperature on the scale.
  - ⇒ To increase Tmax and Tmin at the same time (i.e. **move the scale up**), use the ▲▼ buttons and select the "▲" arrow on the interface, then press button .
  - ⇒ To decrease Tmax and Tmin at the same time (i.e. **move the scale down**), use the ▲▼ buttons and select the "▼" arrow on the interface, then press button .
  - ⇒ To decrease Tmax and increase Tmin at the same time (i.e. **narrow the scale**), use the ▲▼ buttons and select the "◄" arrow on the interface, then press button .
  - ⇒ To increase Tmax and decrease Tmax at the same time (i.e. **broaden the scale**), use the ▲▼ buttons and select the "► " arrow on the interface, then press button .
- **Auto Mode (A)** – in this mode, Tmax and Tmin are set automatically based on the real-time image. They cannot be adjusted manually.

- Press button  to save and exit the settings.

4.3 Image capture mode

To use this mode, you need to use an external PC video capture application.

- Install a video capture program on your computer.
- Connect the camera to the computer using the USB cable.
- In the application, select the image capture mode.

4.4 Files – viewing, deleting

- Briefly press the button to access the menu interface.
- Using ▲▼ buttons select **Gallery** and **Review**. Photo list will appear.
- To display another photo press ▲▼ .
- In order to delete a photo, press briefly the button, use buttons ▲▼ to select **[√]** and confirm your selection with button.

4.5 Files – transfer to the computer

In order to transfer thermal images to a computer, connect the camera via a USB cable or install the camera memory card in the computer. The detected memory will show desired files.

4.6 Restoring factory settings

In order to **restore the settings to the factory defaults**, go to **Menu ► Reset** and press the button to confirm the reset.

4.7 Formatting the SD card

In order to wipe the SD card, go to **Menu ► Format SD** and press the button to confirm the formatting.

5 Troubleshooting

Problems	Causes	What to do
Boot failure.	Low battery.	Reuse battery after charging.
	External power source plug is not inserted properly.	Pull the plug and reinsert it properly.
IR image is not clear.	Lens is misted up or dirty.	Clean lens.
Niewyraźny obraz wizualny	Zbyt ciemne otoczenie.	Zapewnić oświetlenie.
	Obiektyw jest zaparowany lub brudny.	Wyczyść obiektyw.
Imprecise temperature measurement	Emissivity and/or the distance from the object incorrectly set.	Change the parameters.
	A long time without calibration.	Order the calibration of the camera from the manufacturer.

6 Menu, settings, functions

Press  to enter setting menu. Using buttons ▲▼ highlight items. Enter them and change their value using . Go back using . Following items are available:

- **Gallery** – go to images list,
- **TempRange** – display temperature measurement range,
- **Emissivity** – changing the emissivity of the tested object.
- **Palette** - selecting the colour palette.
- **CenterPoint** - turning on/off the central point on the screen.
- **TempUnit** – temperature unit: ºC or ºF.
- **ReflMeasure** – measurement area.
- **Alarm** – temperature alarm: setting upper and lower threshold temperature. Use buttons ▲▼ to set the temperatures.
- **ReflMeasure** – ambient temperature. Use buttons ▲▼ to set the temperature.
- **Distance** – the distance from the tested object. Use buttons ▲▼ to set the distance.
- KT-256 KT-256F **Distance unit**.
- **AutoShut** – automatic shutdown: disabled or 5, 10, 15 min.
- **ScreenBright** – low/medium/high screen brightness.
- **Laser** – laser pointer on/off.
- **Floodlight** – flashlight on/off.
- **Date/time**.
- **Language**.
- **Reset** – use buttons ▲▼ to select command.
- **Format SD** – use buttons ▲▼ to select command.
- **PIPtransparent** – transparency of superimposed IR image: 0%, 30%, 60%, 90%.
- **Visual** – shows visual images in Gallery.
- **USBMode** – operating mode when connected to an external device via a USB cable: file transfer/image capture.
- **Camera info**.

7 Power supply, battery charging

The camera is powered by an internal rechargeable battery. It may be also powered using the AC adapter.

In order to charge a KT camera, just plug in the AC adapter to the camera USB socket when it is switched off. **Charging does not take place during operation of the camera**.

If the camera is to be inactive for a long time, it is recommended to re-charge the rechargeable battery every 3 months.

- Store the half-charged battery pack in a dry, cool and well ventilated place and protect them from direct sunlight. The battery pack may be damaged if stored when fully discharged. The ambient temperature for prolonged storage should be maintained within the range of 5°C…25°C.
- Charge the batteries in a cool, well-ventilated place at a temperature of 10°C…28°C. Modern fast chargers detect both too low and too high temperature of rechargeable batteries and react to the situation adequately. When the temperature is too low, charging should be prevented as it may irreparably damage the batteries. The increase in temperature of the battery pack may cause electrolyte leakage and even its ignition or explosion.
- Do not exceed the charging current, as it may result in ignition or "swelling" of the battery pack. "Swollen" battery pack must not be used.
- Do not charge or use the batteries in extreme temperatures. Extreme temperatures reduce the lifetime of rechargeable batteries. Always observe the rated operating temperature. Do not dispose the battery pack into fire.
- Li-Ion cells are sensitive to mechanical damage. This kind of damage may cause their permanent damage and thus – ignition or explosion.
- Any interference in the structure of Li-ion battery pack may cause its damage. This may result in the ignition or explosion.

- A short-circuit of the battery poles "+" and "-" may permanently damage the battery pack or even cause its fire or explosion.
- Do not immerse Li-Ion battery in liquids and do not store in humid conditions.
- If the electrolyte contained in the Lithium-Ion battery pack, contacts eyes or skin, immediately rinse the affected place with plenty of water and consult a doctor. Protect the battery against unauthorised persons and children.
- When you notice any changes in the Lithium-Ion battery pack (e.g. changes in colour, swelling, excessive temperature), stop using the battery pack. Li-Ion batteries that are mechanically damaged, overcharged or excessively discharged are not suitable for use.
- Any misuse of the battery may cause its permanent damage. This may result in the ignition. The seller and the manufacturer shall not be liable for any damages resulting from improper handling Li-Ion battery pack.

8 Cleaning and maintenance



NOTE!

- Use the below specified methods of maintenance only.
- The thermal imager does not comprise any parts serviceable by the user. Do not at-tempt to dismantle or modify the camera on your own. **Opening the instrument voids the warranty.**

- Camera enclosure – all surfaces, except for optical elements of the camera, can be cleaned with a soft and moist cloth with generally available mild detergents. Do not use any solvents or cleaning agents that could scratch the enclosure (powder, paste, etc.). During cleaning, the camera must be turned off.
- Due to the applied anti-reflective coating, optical lens are the most sensitive and at the same time the most expensive part of the camera (the lens is of key importance to radiometric capabilities of the infrared system). Optical surfaces should be cleaned only, when they are visibly fouled. Do not touch exposed surfaces of optical lens with fingers, because fouling left with fingerprints can be harmful to coatings and glass of the lens.
- Chemical agents must not be used for cleaning the optics and accessories of the camera. Use a clean, dry and soft cloth.

9 Storing

When storing the instrument, observe the following guidelines:

- make sure the camera and its accessories are dry,
- allowed are storage temperatures specified in technical specifications,
- in order to avoid complete discharging of rechargeable batteries during prolonged storage, charge them once in a while (recommended time: 3 months).

10 Dismantling and disposal

- Used-up electrical or electronic equipment must be collected selectively, i.e. must not be mixed with waste of other types.
- Used-up electronic equipment must be delivered to an appropriate collection centre in accordance with regulations related to used-up electrical or electronic equipment.
- Before delivering the equipment to the collection centre do not attempt to dismantle any of its parts.
- Follow local regulations related to disposing of packaging, used-up batteries and rechargeable batteries.

11 Specifications

	KT-128	KT-256	KT-256F
Camera			
Detector resolution	120 x 90 / 17 µm VOx	256 x 192 / 12 µm VOx	
Spectral range	7.5~14 µm		
Frame rate	25 Hz		
Thermal sensitivity	60 mK	45 mK	
Focus	Fixed		Auto
IFOV	7.6 mrad	3.75 mrad	1.71 mrad
Min. focus distance	0.5 m	0.3 m	0.5 m
Lens (field of view/focal length)	50° x 38°/2.28 mm	56° x 48°/3.2 mm	25° x 19°/7 mm
Image			
Display	2.4" 240 x 320 px LCD		
Image modes	IR / Visual / PiP	IR / Visual / Infrafusion MIF / PiP	
Temperature measurement			
Temperature range	Range 1: -20°C...+150°C Range 2: 100°C...+400°C	Range 1: -20°C...+150°C Range 2: 100°C...+550°C	
Accuracy	±2°C or ±2% of reading (for ambient temperature 15°C…30°C, object temp. ≥0°C)		
Functions			
Image analysis modes	Point. 3 areas. Temperature indication: min, max. Temp. alarm		
Palettes	6		
Emissivity	Selectable from 0.01 to 1.00 or from the list		
Measurement adjustment	Adjustable distance, ambient temperature (reflected)		
File format	JPG		
Built-in features	Visual camera 2 MPix, LED flashlight, laser pointer		
Interface	SD card slot (max. 32 GB), USB type C, tripod		
Power supply	Li-Ion battery (over 5 h of continuous operation), built-in charger (max. charging time 2.5 h), AC adapter 110-230 V (50/60 Hz)	Li-Ion battery (over 16 h of continuous operation), built-in charger (max. charging time 2.5 h), AC adapter 110-230 V (50/60 Hz)	
Environmental conditions			
Operating temperature	-10°C...50°C	-15°C...50°C	
Storage temperature	-40°C...70°C		
Ingress protection	IP54		
Certification	CE, ROHS, FCC		
Weight	approx. 0.35 kg	approx. 0.38 kg	
Dimensions	194 x 61.5 x 76 mm		

12 Manufacturer

The manufacturer and provider of warranty and post-warranty services for this instrument is:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland
tel. +48 74 884 10 53 (Customer Service)
e-mail: customerservice@sonel.com
web page: www.sonel.com



NOTE!

Only the manufacturer is authorized to perform service repairs.

MANUAL DE USO

CÁMARA TÉRMICA

KT-128 ● KT-256 ● KT-256F

CE

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia

Versión 3.02 27.03.2024

Gracias por la compra de nuestra cámara térmica. La cámara de la serie KT es un dispositivo moderno de medición de alta calidad, fácil y seguro de usar. Lea estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento de la cámara.

Los productos de la empresa Sonel S.A. se fabrican bajo la supervisión del sistema de control de calidad ISO 9001 en materia de diseño, producción y mantenimiento.
Considerando el desarrollo continuo de nuestros productos nos reservamos el derecho a introducir cambios y mejoras de cámaras térmicas y de programa, descritos en el presente manual, sin aviso previo. Las imágenes utilizadas en este manual, en cierta medida, pueden diferir de la realidad.

Derechos de autor
© Sonel S.A. 2024. Todos los derechos reservados.

ÍNDICE

1 Información general 46

1.1 Símbolos de seguridad 46
1.2 Seguridad 46

2 Descripción funcional 49

2.1 Cámara 49
2.2 Display 50

3 Guía rápida 51

3.1 ON / OFF de cámara 51
3.2 Capturar y guardar imágenes 51
3.3 Enfoque de imagen automático 52

4 Funciones especiales 53

4.1 Linterna 53
4.2 KT-256 KT-256F Rango y nivel de la escala de temperatura 53
4.3 Modo de captura de imagen 54
4.4 Archivos – visualización, eliminación 55
4.5 Archivos – transferencia al ordenador 55
4.6 Reestablecer configuración de fábrica 55
4.7 Formateando la tarjera SD 55

5 Solución de problemas 56

6 Menú, configuración, funciones 57

7 Fuente de alimentación, carga de batería 58

8 Limpieza y mantenimiento 60

9 Almacenamiento 61

10 Desmontaje y utilización 61

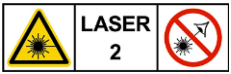
11 Datos técnicos 62

12 Fabricante 63

1 Información general

1.1 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos internacionales se utilizan en el aparato y/o en este manual:

CE	Declaración de conformidad con las directivas de la Unión Europea (*Conformité Européenne*)
	No eliminar junto con otros residuos urbanos
	Precaución, radiación láser. Dispositivo láser de clase 2. Riesgo de irritación de los ojos

1.2 Seguridad

Antes de utilizar la cámara, asegúrese de leer esta instrucción y siga las normas de seguridad y las recomendaciones del fabricante.

- El uso de cámaras distinto del especificado en este manual, puede causar daño y ser una fuente de grave peligro para el usuario.
- Las cámaras no deben utilizarse en zonas con condiciones especiales, tales como la atmósfera de peligro en términos de explosión y fuego.
- Es inaceptable el uso de la cámara, que ha sido dañada y está incapacitada total o parcialmente,
- No utilice un adaptador distinto del suministrado con la cámara.
- Las reparaciones pueden ser realizadas sólo por el servicio técnico autorizado.

La cámara de imágenes térmica KT-128 / 256 / 256F está diseñada para medir y registrar las imágenes en el infrarrojo. Fue construida de una manera que proporciona al usuario el máximo rendimiento y la seguridad durante el uso. Sin embargo, es necesario que se cumplan las siguientes condiciones y recomendaciones (además de las medidas cautelares aplicables en el lugar de trabajo o en el área de trabajo):

- Sujete la cámara en una posición estable durante las mediciones.
- No utilice la cámara a temperaturas superiores de los limites de temperaturas de funcionamiento y almacenamiento.
- No apunte la cámara hacia las fuentes de radiación infrarroja de calor con una intensidad muy alta, como el sol, el láser, la soldadura de arco, etc.
- No exponga la cámara térmica a polvo ni humedad. Cuando use el dispositivo cerca del agua, asegúrese de que esté protegido contra salpicaduras.
- Cuando la cámara térmica no se utiliza o se está preparando para el transporte, asegúrese de que el dispositivo y sus accesorios se guardan en un estuche protector.
- No apague la cámara de nuevo antes de 15 segundos transcurridos después de que se haya desactivado.
- No tire, no golpee ni sacuda la cámara fuertemente ni su instrumentación, para evitar daños
- No intente abrir la cámara para no perder la garantía.
- Utilice sólo la tarjeta de memoria SD proporcionada con la cámara.
- Durante la explotación de la cámara, si es necesario desplazarla de los lugares templados a fríos o viceversa, por ejemplo, desde el interior al exterior o viceversa, apague la cámara y deje en el nuevo lugar de trabajo durante 60 minutos. Después puede encenderla y comenzar el uso normal con una medición precisa. Repentinos y rápidos cambios de la temperatura del ambiente pueden causar un error de medición de temperatura, e incluso dañar el sensor de infrarrojos.
- Calibración del detector - la cámara durante su funcionamiento activa periódicamente su calibración automática, que dura aproximadamente 2 segundos.



- Debido al continuo desarrollo del software del dispositivo, el aspecto de la pantalla puede ser un poco diferente al presentado en este manual.
- Para guardar los parámetros apropiados de las baterías, la carga de las baterías en desuso se debe repetir cada 3 meses.

¡ATENCIÓN!

- La cámara térmica KT-128 / 256 / 256F no tiene ningunas partes que puedan ser reparadas por el usuario. No intente desmontar o modificar la cámara. **Al abrir el dispositivo se anulará la garantía.**
- Se deben utilizar sólo los accesorios diseñados para este dispositivo. Uso de otros accesorios no puede asegurar el correcto funcionamiento y puede dañar la cámara

ADVERTENCIA

RADIACIÓN LÁSER
NO DIRIGIR LOS OJOS HACIA EL HAZ DE LÁSER

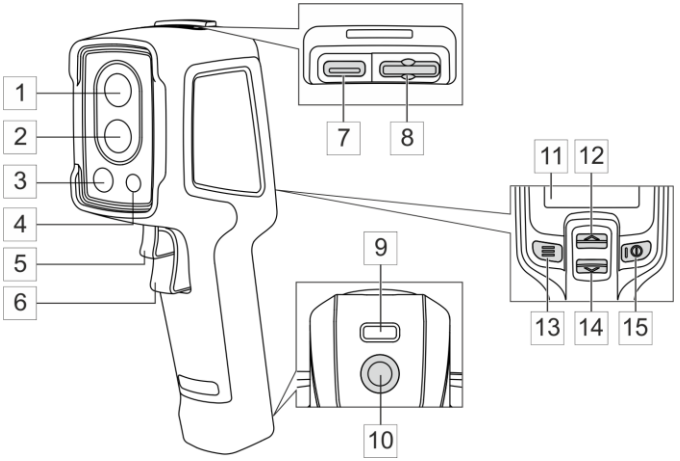
Longitud de onda 645-655 nm
Potencia de salida <1 mW
Láser clase 2



No dirija los ojos hacia el rayo láser. La radiación láser supone un peligro para los ojos desprotegidos. Es necesario utilizar gafas protectoras.

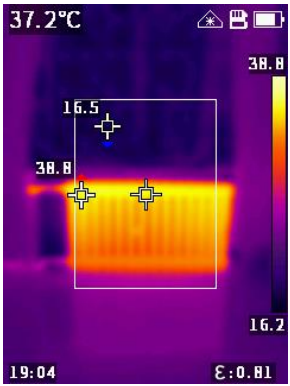
2 Descripción funcional

2.1 Cámara



1	Cámara de luz visible
2	Cámara IR
3	Puntero láser
4	Linterna LED
5	KT-256F Botón de enfoque automático
6	Botón de disparo
7	Ranura tarjeta USB
8	Ranura para tarjetas de memoria
9	Sujeción correa
10	Montura trípode
11	LCD display
12	Botón hacia ARRIBA
13	Botón de MENU
14	Botón hacia ABAJO
15	Botón de ENCENDIDO

2.2 Display



Cuando se enciende la cámara se visualiza la imagen infrarroja en tiempo real en la pantalla.

- **La temperatura del objeto** se visualiza en todo momento (esquina superior izquierda).
- Dependiendo de los ajustes realizados según la sección 6, la pantalla también puede mostrar **el punto central** o **la zona de medición** con la temperatura máxima y mínima.
- Si se activa el puntero láser según la sección 6, el indicador aparecerá al lado del símbolo de la batería.

Existen los siguientes **modos de la imagen**:

- **IR** – la imagen infrarroja,
- **VL** – la imagen de la cámara visual,
- KT-256 KT-256F **MIF** – imagen térmica superpuesta a la imagen visual,
- **PIP** – la imagen visual con la imagen IR superpuesta con el punto central o la zona de medición.

El modo se puede cambiar con los botones ▲▼. Confirmación de selección con el botón . Salida del menú con el botón .

3 Guía rápida

3.1 ON / OFF de cámara

Para activar la cámara, mantenga pulsado el botón durante más de **3 segundos**. La pantalla de la cámara muestra el logotipo de bienvenida, a continuación, el dispositivo se enciende y se lleva a cabo un auto-control de la cámara. Después de auto-control, la cámara está lista para trabajar y pasa en modo de mostrar la imagen de infrarrojos en tiempo real.

Para apagar la cámara hay que **pulsar y mantener pulsado** el botón . Mantenga pulsado el botón hasta que la pantalla se apague.



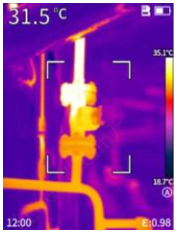
Para obtener las indicaciones correctas, la cámara debe estabilizarlas. La estabilización puede tardar ca. 10 minutos después de encender el instrumento.

3.2 Capturar y guardar imágenes

- En el modo de imagen en tiempo real se apunta la cámara en el objeto examinado.
- Pulsar y mantener pulsado el gatillo 6 – esto activará el puntero láser que facilita determinar el objetivo (si el láser está activado - ver **la sección 6**).
- Soltar el gatillo – la imagen se congela.
- Seleccionar **[√] (**el botón), para guardar la imagen térmica o **[x]** (el botón), para no guardarla.
- A continuación, la cámara vuelve al modo de la imagen en tiempo real.

3.3 Enfoque de imagen automático

Para obtener una imagen nítida, presionar el gatillo 5.



4 Funciones especiales

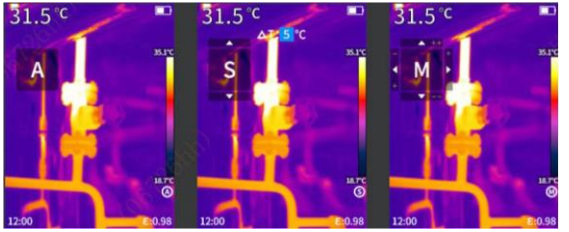
4.1 Linterna

Para encender/apagar la linterna:

- habilitar la opción correspondiente en **Menú ► Iluminación**.
- KT-128 pulsar y mantener pulsado el botón .

4.2 KT-256 KT-256F Rango y nivel de la escala de temperatura

La escala de temperatura se puede ajustar de tres maneras: automática (A), semiautomática (S) y manual (M).



- Pulsar y mantener pulsado el botón , para pasar a los ajustes. Cada pulsación sucesiva cambia el modo de ajuste de escala en el orden de A, S, M.
  - **Modo semiautomático (S)** – en este modo se puede configurar el valor ΔT, es decir, la diferencia entre el valor de temperatura máximo y mínimo en la escala.
    - ⇒ Para subir el valor de ΔT, con los botones ▲▼ seleccionar la flecha "▲" en la interfaz, luego pulsar .
    - ⇒ Para bajar el valor de ΔT, con los botones ▲▼ seleccionar la flecha "▼" en la interfaz, luego pulsar .

- **Modo manual (M)** – en este modo se puede configurar la temperatura máxima (Tmax) y mínima (Tmin) en la escala.
  - ⇒ Para subir Tmax y Tmin al mismo tiempo (es decir, **mover la escala hacia arriba**), con los botones▲▼ seleccionar la flecha "▲" en la interfaz, luego pulsar el botón .
  - ⇒ Para bajar Tmax y Tmin al mismo tiempo (es decir, **mover la escala hacia abajo**), con los botones▲▼ seleccionar la flecha "▼" en la interfaz, luego pulsar el botón .
  - ⇒ Para bajar Tmax y subir Tmin al mismo tiempo (es decir, **hacer la escala más pequeña**), con los botones▲▼ seleccionar la flecha "◄" en la interfaz, luego pulsar el botón .
  - ⇒ Para subir Tmax y bajar Tmin al mismo tiempo (es decir, **hacer la escala más grande**), con los botones▲▼ seleccionar la flecha "► " en la interfaz, luego pulsar el botón .
- **Modo automático (A)** – en este modo, Tmax y Tmin se configuran automáticamente en función de la imagen en tiempo real. No se pueden ajustar manualmente.

- Pulsar el botón , para guardar y salir de la configuración.

4.3 Modo de captura de imagen

Para usar este modo, hay que usar una aplicación de captura de vídeo de PC externa.

- Instalar un programa de captura de vídeo en el ordenador.
- Conectar la cámara al ordenador mediante el cable USB.
- En la aplicación seleccionar el modo de captura de imagen.

4.4 Archivos – visualización, eliminación

- Brevemente presione la tecla  para acceder al menú de interfase.
- Usando los botones ▲▼ seleccione **Galería** y **Revisión**. La lista de las fotos aparecerá
- Para mostrar otra foto presione ▲▼ .
- Para eliminar una foto, presionar brevemente el botón , con los botones ▲▼ seleccionar **[**√**]** y confirmar la selección .

4.5 Archivos – transferencia al ordenador

Con el fin de transferir imágenes térmicas al ordenador, conectar la cámara a través del cable USB o instalar una tarjeta de memoria en la cámara. Los archivos deseados están en la memoria detectada.

4.6 Reestablecer configuración de fábrica

Para restaurar la configuración a los valores predeterminados de fábrica, vaya a **Menú ► Resetear** y presione el botón para confirmar el reinicio.

4.7 Formateando la tarjera SD

Para borrar la tarjeta SD, vaya a **Menú ► Format SD** y presione el botón para confirmar el formateo.

5 Solución de problemas

Problemas	Causas	Que hacer
Error de inicio.	Baja batería.	Reutilice la batería después de cargarla.
	El enchufe de la fuente de alimentación externa no está insertado correctamente.	Retire el enchufe y vuelva a insertarlo correctamente.
La imagen IR no es clara.	La lente está empañada o sucia.	Limpiar lente.
Imagen visual borrosa	Entorno demasiado oscuro.	Proporcionar iluminación.
	El objetivo está sucio o cubierto de condensación.	Limpiar la lente.
Medición imprecisa de la temperatura	La emisividad y/o la distancia del objeto ajustadas incorrectamente.	Cambiar los parámetros.
	Mucho tiempo sin necesidad de calibración.	Encargar la calibración al fabricante de la cámara.

6 Menú, configuración, funciones

Presione  para ingresar al menú de configuración. Usando los botones ▲▼ se resaltan los ítems. Ingrese y cambie su valor usando . Vuelva atrás usando . Los siguientes ítems están disponibles:

- **Galería De Imag** – va a la lista de imágenes,
- **Ind De Temp** – mostrar rango de medición de temperatura,
- **Emissivity** – el cambio de emisividad del objeto examinado.
- **Pallete** – la elección de la paleta de colores.
- **Marcatore Centrale** – activación/desactivación del punto central visible en la pantalla.
- **Unidad de Medida** – la unidad de temperatura: ºC o ºF.
- **ROIMeasure** – la zona de medición.
- **Alarma** – la alarma de temperatura: el ajuste de la temperatura umbral superior e inferior. Usar los botones ▲▼ para ajustar la temperatura.
- **ReflMeasure** – la temperatura ambiente. Usar los botones ▲▼ para ajustar la temperatura.
- **Distancia** – la distancia del objeto examinado. Usar los botones ▲▼ para ajustar la distancia.
- KT-256 KT-256F **Unidad de Distancia**.
- **Auto Off** – el apagado automático: desactivado o después de 5, 10, 20 min.
- **Brillo** – el brillo de la pantalla bajo/medio/alto .
- **Laser** – el puntero láser activado/desactivado.
- **Iluminación** – linterna encendida/apagada.
- **Fecha/Hora**.
- **Idioma**.
- **Resetear** – usar los botones ▲▼ para seleccionar la orden.
- **Formato SD** – usar los botones ▲▼ para seleccionar la orden.
- **Trans PIP** – la transparencia de la imagen IR superpuesta: 0%, 30%, 60%, 90%.

- **Luz vis** – muestra fotos en la Galería en luz visible.
- **USB Modus** – modo de trabajo cuando se conecta a un dispositivo externo a través de un cable USB: transferencia de archivos/captura de imágenes.
- **Datos Camara** – la información sobre la cámara.

7 Fuente de alimentación, carga de batería

La cámara es alimentada por una batería interna recargable. También se puede alimentar con el adaptador de la red eléctrica.

Para cargar una cámara KT, sólo hay que enchufar el adaptador al conector micro USB de la cámara apagada. **No realice la carga durante el funcionamiento de la cámara**.

Si la cámara se guarda sin uso durante un tiempo largo, es recomendable recargar la batería cada 3 meses.

- Las baterías cargadas hasta el 50% deben ser almacenadas en un lugar fresco, seco y bien ventilado y protegido de la luz directa del sol. La batería almacenada en un estado de descarga total puede dañarse. La temperatura ambiente durante un almacenamiento prolongado debe mantenerse entre los 5°C ... 25°C.
- Cargar las baterías en un lugar fresco y bien ventilado a una temperatura de 10°C...28°C. El cargador moderno rápido detecta tanto la temperatura demasiado baja como demasiado alta de la batería y reacciona a estas estas situaciones. Ante temperaturas demasiado bajas debe impedir el proceso de carga de la batería ya que podría dañarla permanentemente. El aumento de temperatura de la batería puede causar fugas de electrolito e incluso provocar un incendio o explosión de la batería.
- No exceder la corriente de carga, ya que la batería puede encenderse o "hincharse". Las baterías "hinchadas" no deben ser utilizadas.

- No cargar ni utilizar la batería a temperaturas extremas. Las temperaturas extremas reducen el rendimiento de la batería. Seguir siempre la temperatura nominal de funcionamiento. No tirar las baterías al fuego.
- Las células de Li-Ion son sensibles a los daños mecánicos. Estos daños pueden generar un daño permanente y en efecto, un incendio o explosión.
- Toda influencia en la estructura de la batería Li-Ion puede causar su daño. Eso puede causar su ignición o explosión.
- En caso de cortocircuito de los polos + y - la batería puede dañarse permanentemente e incluso incendiarse o explotar.
- No sumergir la batería Li-Ion en líquidos y no guardarla en condiciones de alta humedad.
- En caso de contacto del electrolito que se encuentra dentro de la batería Li-Ion con ojos o piel, lavar inmediatamente estas zonas con mucha cantidad de agua y acudir al médico. Proteger la batería de terceros y niños.
- En el momento de notar algún cambio en la batería Li-Ion (cambio de color, hinchado, temperatura excesiva) dejar de usarla. Las baterías Li-Ion mecánicamente dañadas, excesivamente cargadas y descargadas no sirven para su uso.
- El mal uso de la batería puede causar su daño permanente. Aquello puede causar su inflamación. El vendedor junto con el fabricante no asumen responsabilidad por los posibles problemas surgidos como causa del uso incorrecto de la batería Li-Ion.

8 Limpieza y mantenimiento



¡ATENCIÓN!

- Utilice sólo los siguientes métodos de conservación.
- La cámara térmica no tiene ninguna parte que puedan ser reparadas por el usuario. No intente desmontar o reformar a la cámara. **Al abrir el dispositivo anulará la garantía.**

- La carcaza de la cámara - todas las áreas que no son elementos de la cámara óptica - se puede limpiar con un paño húmedo con detergente suave. No utilice disolventes o productos de limpieza que puedan rayar la carcasa (polvos, pastas, etc.) Durante la limpieza, la cámara debe ser apagada.
- Debido al recubrimiento anti-rreflectante aplicado, las lentes ópticas son la parte más sensible y, al mismo tiempo, la más cara de la cámara (la lente es de importancia clave para las capacidades radiométricas del sistema de infrarrojos). Las superficies ópticas solo deben limpiarse cuando estén visiblemente sucias. No toque las superficies expuestas de la lente óptica con los dedos, ya que las incrustaciones que quedan con las huellas digitales pueden ser dañinas para los recubrimientos y el vidrio de la lente.
- No se deben utilizar agentes químicos para limpiar la óptica y los accesorios de la cámara. Use un paño limpio, seco y suave.

9 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del dispositivo, preste atención a las siguientes instrucciones:

- asegúrese de que la cámara y sus accesorios están seco,
- se permiten las temperaturas de almacenamiento según los datos técnicos,
- para evitar la descarga total de la batería durante un almacenamiento prolongado se la debe recargar de vez en cuando (tiempo recomendado: 3 meses).

10 Desmontaje y utilización

- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.
- El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida conforme con la Ley de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Antes de que el equipo sea enviado a un punto de recolección no intente desarmar cualquier parte del equipo.
- Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases, pilas usadas y baterías.

11 Datos técnicos

	KT-128	KT-256	KT-256F
Cámara			
Resolución del detector	120 x 90 / 17 µm VOx	256 x 192 / 12 µm VOx	
Detector	7,5~14 µm		
Muestreo	25 Hz		
Sensibilidad	60 mK	45 mK	
Ajuste de nitidez	Distancia focal fija		Automático
Resolución Espacial (IFOV)	7,6 mrad	3,75 mrad	1,71 mrad
Nitidez mín.	0,5 m	0,3 m	0,5 m
Lentes (campo de visión/distancia focal)	50° x 38°/2,28 mm	56° x 48°/3,2 mm	25° x 19°/7 mm
Imagen			
Display	2,4" 240 x 320 px LCD		
Modo de imagen	IR / Visual / PiP	IR / Visual / Infrafusion MIF / PiP	
Medición de temperatura			
Rango de temperatura	Rango 1: -20°C...+150°C Rango 2: 100°C...+400°C	Rango 1: -20°C...+150°C Rango 2: 100°C...+550°C	
Precisión	±2°C o ±2% de lectura (temperatura ambiente 15°C…30°C, temperatura objetivo ≥0°C)		
Funciones			
Modos de análisis de imagen	Punto. 3 áreas. Indicación de temperatura: min, max. Alarma de temperatura		
Paletas	6		
Coeficiente de emisividad	Ajustable de 0,01 a 1,00 o de la lista		
Corrección de medición	Ajuste de distancia, temperatura ambiente (reflejada)		
Formato de archivo de imagen	JPG		
Funciones incorporadas	Cámara de imágenes visuales de 2 MPix, linterna LED, puntero láser		
Interfases	Ranura de tarjeta microSD (máx 32 GB), USB tipo C, trípode		
Alimentación	Batería Li-Ion (tiempo de trabajo >5 horas), cargador incorporado (tiempo de carga <2,5 hora), adaptador AC 110-230 V, 50/60 Hz	Batería Li-Ion (tiempo de trabajo >16 horas), cargador incorporado (tiempo de carga <2,5 hora), adaptador AC 110-230 V, 50/60 Hz	
Condiciones ambientales			
Temperatura de operación	-10°C...50°C	-15°C...50°C	
Temperatura de almacenamiento	-40°C...70°C		
Carcaza	IP54		
Certificación	CE. ROHS, FCC		
Peso	aprox. 0,35 kg	aprox. 0,38 kg	
Dimensiones	194 x 61,5 x 76 mm		

12 Fabricante

El fabricante del dispositivo que presta el servicio de garantía y post-garantía es:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia
tel. +48 74 884 10 53 (Servicio al cliente)
e-mail: customerservice@sonel.com
internet: www.sonel.com



¡ATENCIÓN!

Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.

BEDIENUNGSANLEITUNG

WÄRMEBILDKAMERA

KT-128 ● KT-256 ● KT-256F

CE

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen

Version 3.02 27.03.2024

Vielen Dank für den Kauf unserer Wärmebildkamera. Die Wärmebildkamera der KT-Serie ist ein modernes, hochwertiges Messgerät, das einfach und sicher zu benutzen ist. Dennoch wird es empfohlen, die vorliegende Bedienungsanleitung zu lesen, um Messfehler zu vermeiden und eventuelle Probleme bei der Bedienung des Messgeräts zu verhindern.

Produkte der Firma Sonel S.A. werden unter Überwachung des Qualitätssicherungssystems ISO 9001 für Entwicklung, Fertigung und Service hergestellt.
Angesichts der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Wärmebildkamera und am Programm ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Die in der Bedienungsanleitung verwendeten Bilder können teilweise von der Realität abweichen.

Urheberrechtlich geschützt
© Sonel S.A. 2024. Alle Rechte vorbehalten.

INHALT

1 Allgemeine Informationen 67

1.1 Sicherheitssymbole 67
1.2 Sicherheit 67

2 Funktionsbeschreibung 70

2.1 Kamera 70
2.2 Bildschirm 71

3 Schnellstart 72

3.1 Ein-/Ausschalten der Kamera 72
3.2 Thermogramme erstellen und speichern 72
3.3 Automatischer Bildfokus 73

4 Funkcje specjalne 74

4.1 Taschenlampe 74
4.2 KT-256 KT-256F Niveau und Bereich der Temperaturskala 74
4.3 Bilderfassungsmodus 75
4.4 Dateien – Anzeigen, Löschen 76
4.5 Dateien – auf einen Computer übertragen 76
4.6 Werkseinstellungen wiederherstellen 76
4.7 SD-Karte formatieren 76

5 Fehlersuche 77

6 Menü, Einstellungen, Funktionen 78

7 Stromversorgung, Akkuladung 79

8 Reinigung und Pflege 81

9 Lagerung 82

10 Demontage und Entsorgung 82

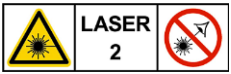
11 Technische Daten 83

12 Hersteller 84

1 Allgemeine Informationen

1.1 Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole werden auf dem Gerät und/oder in dieser Bedienungsanleitung verwendet:

CE	Konformitätserklärung der Europäischen Union (*Conformité Européenne*)
	Nicht mit anderem Siedlungsabfall entsorgen
	Achtung, Laserstrahlung Laserprodukt der Klasse 2. Gefahr einer Augenreizung

1.2 Sicherheit

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme der Wärmebildkamera und beachten Sie die Sicherheitshinweise und Empfehlungen des Herstellers .

- Jede andere als die in dieser Bedienungsanleitung angegebene Anwendung kann die Beschädigung der Wärmebildkamera zur Folge haben und zu ernsthafter Gefahr für den Nutzer führen.
- Das Gerät darf nicht in Räumen mit besonderen Bedingungen, z.B. mit Explosions- oder Brandgefahr eingesetzt werden.
- Eine Wärmebildkamera, die beschädigt oder ganz bzw. teilweise betriebsunfähig ist, darf nicht weiter verwendet werden.
- Verwenden Sie kein anderes Netzteil als das mit der Kamera gelieferte.
- Reparaturen dürfen nur von einem dazu befugten Reparaturservice durchgeführt werden.

Die Wärmebildkamera KT-128 / 256 / 256F ist für Messungen und Erfassung von Bildern per Infrarot bestimmt. Sie wurde so konstruiert, dass sie dem Benutzer maximale Effizienz und Sicherheit bei der Arbeit bietet. Dennoch ist es erforderlich, folgende Bedingungen und Empfehlungen (neben den am Arbeitsplatz oder im Arbeitsbereich geltenden Sicherheitsvorschriften) zu beachten:

- Bei Messungen soll die Kamera in einer stabilen Position gehalten werden.
- Die Wärmebildkamera darf nicht bei Temperaturen verwendet werden, die die Betriebs- und Lagertemperaturen unter- oder überschreiten.
- Die Kamera darf nicht in Richtung einer Wärmestrahlungsquelle mit sehr hoher Intensität wie Sonne, Laser, Schweißbogen usw. gerichtet werden.
- Die Wärmebildkamera soll vor Staub und Luftfeuchtigkeit geschützt werden. Wenn das Gerät in der Nähe von Wasser verwendet wird, soll man sicherstellen, dass es vor Spritzwasser angemessen geschützt ist.
- Wenn die Kamera nicht verwendet oder für Transport vorbereitet wird, ist es sicherzustellen, dass das Gerät und sein Zubehör in einer Schutzhülle aufbewahrt werden.
- Wenn die Kamera ausgeschaltet wurde, muss man 15 Sekunden abwarten, bevor sie wieder eingeschaltet werden kann.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, dürfen die Kamera und ihr Zubehör nicht geworfen, geschlagen oder intensiv geschüttelt werden.
- Man soll nicht versuchen, die Kamera zu öffnen, weil jeder derartige Versuch dazu führt, dass die Garantie verlorengeht.
- Nur die SD-Speicherkarte, die mit der Kamera mitgeliefert wird, darf verwendet werden.
- Wenn die Kamera während des Betriebs von einem warmen Ort an einen kalten Ort oder umgekehrt verlagert werden muss, z.B. von einem Raum nach draußen oder umgekehrt, schalten Sie die Kamera aus und lassen Sie sie am neuen Standort für ca. 60 Minuten liegen. Erst nach Ablauf dieser Zeit können Sie die Kamera einschalten und den Normalbetrieb mit genauer Messung starten. Plötzliche und rasche Änderungen der Umgebungstemperatur können fehlerhafte Temperaturmessungen und Beschädigung der Sensoren zur Folge haben.
- Detektorkalibrierung – Während des Betriebs führt die Kamera von Zeit zu Zeit eine automatische Kalibrierung durch, die etwa 2 Sekunden dauert.



- Aufgrund der ständigen Entwicklung der Software des Geräts, kann das Aussehen des Displays von dem in dieser Betriebsanweisung dargestellten abweichen.
- Um die richtigen Parameter der Akkus zu erhalten, ist die Ladung von ungenutzten Akkus alle 3 Monate durchzuführen.

ACHTUNG!

- Die Wärmebildkamera KT-128 / 256 / 256F ist mit keinen Teilen ausgestattet, die von dem Nutzer selbst repariert werden könnten. Man darf nie versuchen, die Kamera umzubauen oder zu zerlegen. **Beim Öffnen des Geräts erlischt die Garantie.**
- Verwenden Sie nur für das Gerät vorgesehenes Zubehör. Verwendung eines anderen Zubehörs kann Funktionsstörungen oder Beschädigung der Kamera zur Folge haben.

WARNUNG

LASERSTRAHLUNG
NICHT DIREKT IN DEN LASERSTRAHL BLICKEN

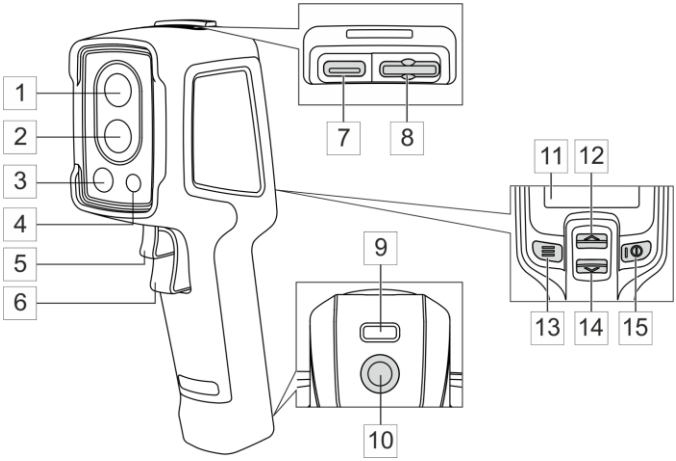
Wellenlänge 645-655 nm
Ausgangsleistung <1 mW
Laser Klasse 2



Nicht in den Laserstrahl blicken. Laserstrahlung stellt eine Gefahr für ungeschützte Augen dar. Das Tragen einer Schutzbrille ist erforderlich.

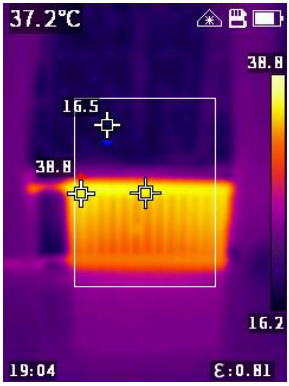
2 Funktionsbeschreibung

2.1 Kamera



1	Kameraobjektiv für sichtbares Licht	9	Gürtelohr
2	Infrarot-Objektiv	10	Stativgewinde
3	Laserpointer	11	LCD-Bildschirm
4	LED-Leuchte	12	Taste OBEN
5	**KT-256F** Autofokus-Taste	13	Taste MENÜ
6	Auslöser	14	Taste UNTEN
7	USB-Anschluss	15	POWER-Taste
8	Speicherkartensteckplatz		

2.2 Bildschirm



Wenn die Kamera eingeschaltet ist, wird das Infrarotbild in Echtzeit auf dem Bildschirm angezeigt.

- **Die Temperatur des Objekts** wird ständig angezeigt (obere linke Ecke).
- Abhängig von den vorgenommenen Einstellungen gemäß Kap. 6 zeigt der Bildschirm möglicherweise auch den **zentralen Punkt** oder den **Messbereich** mit den maximalen und minimalen Temperaturen an.
- Wenn gemäß Kap 6 der Laserpointer eingeschaltet ist, wird neben dem Batteriesymbol eine Kontrollleuchte angezeigt.

Es gibt folgende **Bildmodi**:

- **IR** – Infrarotbild,
- **VL** – Bild von der visuellen Kamera,
- KT-256 KT-256F **MIF** – Wärmebild, das dem sichtbaren Bild überlagert ist,
- **PIP** – und visuelles Bild mit überlagertem IR-Bild mit einem zentralen Punkt oder Messbereich

Der Modus kann mit den Tasten ▲▼ umgeschaltet werden. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste . Verlassen Sie das Menü mit der Taste .

3 Schnellstart

3.1 Ein-/Ausschalten der Kamera

Um die Kamera **einzuschalten**, **drücken Sie die Taste** ⏻ und **halten sie über 3 Sekunden gedrückt**. Die Kamera zeigt ein Willkommenslogo an und startet inklusive Selbsttest. Nach Abschluss des Selbsttests ist die Kamera betriebsbereit und wechselt in den Echtzeit-Infrarotbildanzeigemodus.

Um die Kamera **auszuschalten**, **halten Sie die Taste** ⏻ gedrückt, bis der Bildschirm erlischt.



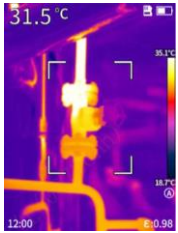
Um korrekte Anzeigen zu erhalten, muss die Kamera diese stabilisieren. Die Stabilisierung kann nach dem Einschalten des Gerätes etwa 10 Minuten dauern.

3.2 Thermogramme erstellen und speichern

- Richten Sie die Kamera im Echtzeitbildmodus auf das Prüfobjekt.
- Halten Sie den Auslöser gedrückt | 6 | – der Laserpointer wird aktiviert, um Ihnen bei der Identifizierung des Ziels zu helfen (wenn der Laser eingeschaltet ist – siehe **Kap. 6**).
- Lassen Sie den Auslöser los – das Bild friert ein.
- Wählen Sie **[√] (**die Taste ☰), um das Thermogramm zu speichern, oder **[x]** (die Taste ⏻), um es nicht zu speichern.
- Die Kamera kehrt dann in den Echtzeitbildmodus zurück.

3.3 Automatischer Bildfokus

Für ein scharfes Bild drücken Sie den Auslöser 5.



4 Funkcje specjalne

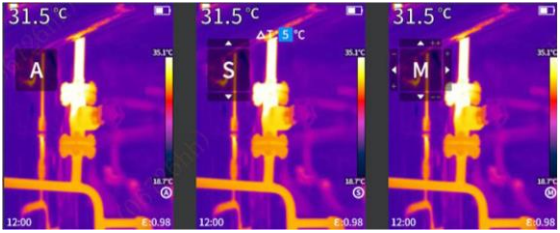
4.1 Taschenlampe

Um die Taschenlampe ein/auszuschalten:

- aktivieren Sie die entsprechende Option im **Menü ► Beleuchtung**.
- KT-128 drücken und halten Sie die Taste gedrückt.

4.2 KT-256 KT-256F Niveau und Bereich der Temperaturskala

Die Temperaturskala kann auf dreierlei Weise angepasst werden: automatisch (A), halbautomatisch (S) und manuell (M).



- Halten Sie die Taste gedrückt, zu den Einstellungen zu gelangen. Bei jedem weiteren Drücken von wird der Skalenanpassungsmodus in der Reihenfolge A, S, M umgeschaltet.
  - **Halbautomatischer Modus (S)** – in diesem Modus können Sie den ΔT-Wert einstellen, d.h. die Differenz zwischen dem maximalen und minimalen Temperaturwert auf der Skala.
    - ⇒ Um den ΔT-Wert zu erhöhen, verwenden Sie die Tasten ▲▼ um den Pfeil „▲“ in der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann .
    - ⇒ Um den ΔT-Wert zu senken, verwenden Sie die Tasten ▲▼ um den Pfeil „▼“ in der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann .

- **Manueller Modus (M)** – in diesem Modus können Sie die maximale (Tmax) und minimale (Tmin) Temperatur auf der Skala einstellen.
  - ⇒ Um Tmax und Tmin gleichzeitig zu erhöhen (d. h. **die Skala nach oben zu verschieben**), verwenden Sie die Tasten▲▼, um den Pfeil „▲“ auf der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste .
  - ⇒ Um Tmax und Tmin gleichzeitig zu senken (d. h. **die Skala nach unten zu verschieben**), verwenden Sie die Tasten▲▼, um den Pfeil „▼“ auf der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste .
  - ⇒ Um gleichzeitig Tmax zu senken und Tmin zu erhöhen (d.h. **die Skala einzuengen**), verwenden Sie die Tasten ▲▼ um den Pfeil „◄”, auf der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste .
  - ⇒ Um gleichzeitig Tmax zu erhöhen und Tmin zu senken (d.h. **die Skala zu erweitern**), verwenden Sie die Tasten ▲▼ um den Pfeil „◄”, auf der Benutzeroberfläche auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste .
- **Automatischer Modus (A)** – in diesem Modus werden Tmax und Tmin automatisch basierend auf dem Echtzeitbild eingestellt. Sie können nicht manuell angepasst werden.

- Drücken Sie die Taste , um die Einstellungen zu speichern und zu verlassen.

4.3 Bilderfassungsmodus

Um diesen Modus nutzen zu können, müssen Sie eine externe PC-Videoerfassungsanwendung verwenden.

- Installieren Sie ein Videoerfassungsprogramm auf Ihrem Computer.
- Verbinden Sie die Kamera über das USB-Kabel mit dem Computer.
- Wählen Sie in der Anwendung den Bilderfassungsmodus aus.

4.4 Dateien – Anzeigen, Löschen

- Drücken Sie kurz die Taste , um das **Einstellungsmenü** zu öffnen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Position **Gallerie**, und dann **Überprüfung** aus. Eine Bilderliste wird angezeigt.
- Verwenden Sie die Tasten ▲▼um zwischen den Bildern zu wechseln.
- Um ein Bild zu löschen, drücken Sie kurz die Taste , wählen Sie mit den Tasten ▲▼ **[√]** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

4.5 Dateien – auf einen Computer übertragen

Um Wärmebilder auf einen Computer zu übertragen, schließen Sie die Kamera über ein USB-Kabel an diesen an oder installieren Sie die Speicherkarte der Kamera darin. Auf dem erkannten Speicher befinden sich angeforderte Dateien.

4.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen, gehen Sie zu **Menu ► Zurücksetzen** und drücken Sie die Taste , um das Zurücksetzen zu bestätigen.

4.7 SD-Karte formatieren

Um die SD-Karte zu reinigen, gehen Sie zu **Menu ► SD formatieren** und drücken Sie die Taste , um die Formatierung zu bestätigen.

5 Fehlersuche

Probleme	Ursachen	Maßnahmen
Die Kamera lässt sich nicht einschalten.	Niedriger Akkustand	Laden Sie die Batterie auf.
	Der Netzstecker ist nicht richtig eingesteckt.	Ziehen Sie den Stecker heraus und stecken Sie ihn richtig ein.
Unscharfes Infrarotbild.	Die Linse ist beschlagen oder verschmutzt.	Reinigen Sie die Linse.
Verschwommenes visuelles Bild	Zu dunkle Umgebung.	Sorgen Sie für Beleuchtung.
	Die Linse ist beschlagen oder verschmutzt.	Reinigen Sie die Linse.
Ungenaue Temperaturmessung	Emissionsgrad und/oder Objektabstand falsch eingestellt.	Ändern Sie die Parameter.
	Lange Zeit ohne Kalibrierung.	Lassen Sie die Kamera vom Hersteller kalibrieren.

6 Menü, Einstellungen, Funktionen

Drücken Sie , um das Einstellungsmenü aufzurufen. Verwenden Sie die Tasten ▲▼ um die Positionen hervorzuheben. Gehen Sie hinein und ändern Sie die Einstellungen mit . Gehen Sie mit  zurück zum Menü. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- **Gallerie** – Gehen Sie zur Bilderliste.
- **T Bereich** – Zeigt den Temperaturmessbereich an.
- **Emissivity** – Änderung des Emissionsgrads des Prüfobjekts.
- **Pallete** – Auswahl der Farbpalette.
- **Marcatore Centrale** – Aktivieren/Deaktivieren des auf dem Bildschirm sichtbaren zentralen Punkts.
- **Temp Einheit** – Temperatureinheit: ºC oder ºF.
- **ROIMeasure** – Messbereich.
- **Alarm** – Temperaturalarm: Einstellung der unteren und oberen Schwellentemperatur. Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um die Temperaturen anzupassen.
- **ReflMeasure** – Umgebungstemperatur. Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um die Temperatur einzustellen.
- **Zielentfern** – Abstand vom Prüfobjekt. Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um den Abstand einzustellen.
- KT-256 KT-256F **Abstand Einheit** .
- **Auto Aus** – automatische Abschaltung: aus oder nach 5, 10, 20 Minuten aus.
- **Helligkeit** – niedrige/mittlere/hohe Bildschirmhelligkeit.
- **Laser** - Laseranzeige ein/aus
- **Beleuchtung** – Taschenlampe ein/aus.
- **Zeit/Datum**.
- **Sprache**.
- **Zurücksetzen** – Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um einen Befehl auszuwählen.
- **SD formatieren** – Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um einen Befehl auszuwählen.

- **BIB Trans.** – Transparenz des überlagerten IR-Bildes: 0%, 30%, 60%, 90%.
- **Sichtbar** – zeigt Bilder im sichtbaren Licht in der Galerie.
- **USB Modus** – Betriebsmodus bei Anschluss an ein externes Gerät über USB-Kabel: Dateiübertragung/Bilderfassung.
- **Kamera Infos** – Informationen zur Kamera.

7 Stromversorgung, Akkuladung

Die Kamera wird über einen internen Akku mit Strom versorgt. Sie kann auch über einen Netzadapter mit Strom versorgt werden.

Um die Akkus der Kamera der KT-Serie aufzuladen, schließen Sie einfach das Netzteil an den USB-Anschluss der Kamera an, wenn diese ausgeschaltet ist. **Aufladen erfolgt jedoch während des Betriebs der Kamera nicht**.

Wenn die Kamera über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, empfiehlt es sich, sie alle 3 Monate die Akkus aufzuladen.

- Akkus sollten mit einem Akkuzustand von 50% an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Platz aufbewahrt und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden. Ein in vollständig entladenem Zustand aufbewahrter Akku kann beschädigt werden. Die Umgebungstemperatur für die Langzeitlagerung sollte zwischen 5°C und 25°C liegen.
- Laden Sie die Akkus an einem kühlen und belüfteten Ort bei einer Temperatur von 10 °C bis 28 °C auf. Moderne Schnellladegeräte erkennen sowohl zu niedrige, als auch zu hohe Temperaturen der Akkus und reagieren auf diese Situationen angemessen. Zu niedrige Temperatur soll den Ladevorgang verhindern, der in diesem Fall die Akkus dauerhaft beschädigen könnte. Ein Anstieg der Akkutemperatur kann dazu führen, dass der Akku ausläuft und sogar Feuer fängt oder explodiert.
- Überschreiten Sie den Ladestrom nicht, da sich der Akku sonst entzünden oder „anschwellen“ kann. „Aufgequollene“ Akkus dürfen nicht verwendet werden.

- Bei extremen Temperaturen sollten die Akkus nicht verwendet oder geladen werden. Extreme Temperaturen verkürzen den Lebenszyklus von Akkus. Beachten Sie unbedingt die Nennbetriebstemperatur. Werfen Sie Akkus nicht ins Feuer.
- Li-Ion-Zellen sind empfindlich gegenüber mechanischen Beschädigungen. Solche Beschädigungen können zu dauerhaften Schäden und damit zu Entzündungen oder Explosionen führen.
- Jeder Eingriff in die Struktur des Li-Ion-Akkus kann diesen beschädigen. Dies kann dazu führen, dass er sich entzündet oder explodiert.
- Wenn die Plus- und Minuspole des Akkus kurzgeschlossen werden, kann dieser dauerhaft beschädigt werden oder sich sogar entzünden oder explodieren.
- Tauchen Sie den Li-Ion-Akku nicht in Flüssigkeiten und lagern Sie ihn nicht bei hoher Luftfeuchtigkeit.
- Wenn der im Li-Ion-Akku enthaltene Elektrolyt mit Ihren Augen oder Ihrer Haut in Kontakt kommt, spülen Sie ihn sofort mit viel Wasser aus und konsultieren Sie einen Arzt. Halten Sie den Akku von Dritten und Kindern fern.
- Wenn Sie Veränderungen am Li-Ion-Akku bemerken (z. B. Farbe, Schwellung, zu hohe Temperatur), verwenden Sie ihn nicht mehr. Mechanisch beschädigte, überladene oder übermäßig entladene Li-Ion-Akkus sind für den Einsatz nicht geeignet.
- Eine unsachgemäße Verwendung des Akkus kann zu dauerhaften Schäden am Akku führen. Dies kann zu einer Entzündung führen. Der Verkäufer und der Hersteller haften nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Umgang mit dem Li-Ion-Akku entstehen.

8 Reinigung und Pflege



ACHTUNG!

- Man darf nur die vom Hersteller in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Wartungsmethoden verwenden.
- Die Wärmebildkamera ist mit keinen Teilen ausgestattet, die von dem Nutzer selbst repariert werden könnten. Man darf nie versuchen, die Kamera umzubauen oder zu zerlegen. **Beim Öffnen des Geräts erlischt die Garantie.**

- Kameragehäuse - alle nicht optischen Bereiche der Kamera können mit einem weichen, feuchten Tuch oder mit Anwendung handelsüblicher, milder Reinigungsmittel gereinigt werden. Man sollte keine Lösungsmittel oder Reinigungsmittel verwenden, die das Gehäuse beschädigen könnten (Pulver, Pasten usw.). Beim Reinigen muss die Kamera ausgeschaltet sein.
- Wegen der Antireflex-Beschichtung sind Objektivlinsen einer Wärmebildkamera der empfindlichste und gleichzeitig der teuerste Teil der Kamera (Linsen sind für radiometrische Möglichkeiten des Infrarot-Systems entscheidend). Optische Oberflächen sollen nur dann gereinigt werden, wenn sie sichtbar verschmutzt sind. Die Linse darf nie mit den Fingern berührt werden, da Schmutz und Fingerabdrücke auf den Linsen für Objektiv-Beschichtung und -Glas schädlich sind.
- Für die Reinigung der Kameraoptik und des Zubehörs dürfen keine Chemikalien verwendet werden. Verwenden Sie ein sauberes, trockenes und weiches Tuch.

9 Lagerung

Bei Lagerung des Geräts sind folgende Anweisungen zu beachten:

- man soll sicherstellen, dass die Kamera und das Zubehör trocken sind,
- zugelassen sind Lagerungstemperaturen, die in den technischen Daten angegeben werden,
- um Tiefentladung des Akkus infolge einer Langzeitlagerung zu vermeiden, sollen die Akkus von Zeit zu Zeit wieder aufgeladen werden (Empfehlung: alle 3 Monate).

10 Demontage und Entsorgung

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen separat, also nicht mit anderen Abfällen gesammelt werden.
- Nach dem Gesetz über Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten müssen Elektronikaltgeräte an einen Sammelpunkt abgegeben werden.
- Vor der Abgabe der Geräte an einen Sammelpunkt soll man nie versuchen, Geräteteile selbständig zu demontieren.
- Man soll lokale Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungen, Altbatterien und Altakkumulatoren beachten.

11 Technische Daten

	KT-128	KT-256	KT-256F
Kamera			
Detektorauflösung	120 x 90 / 17 µm VOx	256 x 192 / 12 µm VOx	
Spektralbereich	7,5~14 µm		
Bildwiederholfrequenz	25 Hz		
Empfindlichkeit	60 mK	45 mK	
Schärfe	Feste Brennweite		Automatisch
Räumliche Auflösung IFOV	7,6 mrad	3,75 mrad	1,71 mrad
Mindestabstand, um ein scharfes Bild zu erhalten	0,5 m	0,3 m	0,5 m
Objektiv (Sichtfeld/Brennweite)	50° x 38°/2,28 mm	56° x 48°/3,2 mm	25° x 19°/7 mm
Bild			
Display	2,4" 240 x 320 px LCD		
Bildmodi	IR / Realbild / Bild in Bild	IR / Visuell / Infrafusion MFI / PiP	
Temperaturmessung			
Temperaturbereich	Bereich 1: -20°C...+150°C Bereich 2: 100°C...+400°C	Bereich 1: -20°C...+150°C Bereich 2: 100°C...+550°C	
Messgenauigkeit	±2°C oder ±2% des abgelesenen Wertes (Umgebungstemperatur 15°C…30°C, Prüfobjekttemperatur ≥0°C)		
Funktionen			
Modus Bildanalyse	Punkt. 3 Bereiche. Temperaturanzeige: min, max. Temperaturalarm		
Farbpaletten	6		
Emissionsgrad	Einstellbar von 0,01 bis 1,00 oder aus der Liste		
Messkorrektur	Einstellbare Entfernung, Umgebungstemperatur (reflektiert)		
Format Bildspeicherung	JPG		
Integrierte Funktionen	Realbildkamera 2 MPix, LED-Taschenlampe, Laserpointer		
Schnittstellen	Anschluss für microSD-Karten (max. 32 GB), USB Typ C, Stativ		
Stromversorgung	Li-Ion-Akku (Betriebszeit >5 Stunden), Integriertes Ladegerät (Ladezeit <2,5 Stunden), Netzteil AC 110-230 V, 50/60 Hz	Li-Ion-Akku (Betriebszeit >16 Stunden), Integriertes Ladegerät (Ladezeit <2,5 Stunden), Netzteil AC 110-230 V, 50/60 Hz	
Umweltbedingungen			
Betriebstemperatur	-10°C...50°C	-15°C...50°C	
Lagerungstemperatur	-40°C...70°C		
Schutzgrad	IP54		
Zertifikate	CE, ROHS, FCC		
Gewicht	ca. 0,35 kg	ca. 0,38 kg	
Abmessungen	194 x 61,5 x 76 mm		

12 Hersteller

Hersteller, Serviceanbieter und Garantiegeber dieses Prüfgerätes ist:

SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen
Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)
E-Mail: customerservice@sonel.com
Webseite: www.sonel.com



ACHTUNG!

Servicereparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.



SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Customer Service
tel. +48 74 884 10 53

e-mail (**GLOBAL**):
customerservice@sonel.com

e-mail (**PL**):
bok@sonel.pl

www.sonel.com