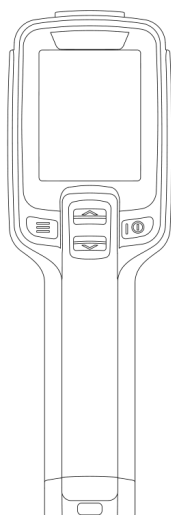


# Thermal Camera

---



## User Manual

Čeština

Română

Polski

Slovenčina

Deutsch

Slovenščina

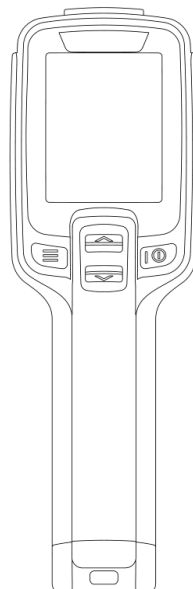
Magyar

Български

Sunnysoft s.r.o.

# Termokamera

---



## Uživatelská příručka

Před použitím produktu si tento návod pečlivě přečtěte a uschovejte ho.

## Obsah

|           |                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Důležité upozornění</b>              | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Bezpečnostní informace</b>           | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Bezpečnostní opatření</b>            | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Upozornění pro uživatele</b>         | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Představení produktu</b>             | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Obsah balení</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Části produktu</b>                   | <b>6</b>  |
| 7.1       | Verze s pevným ohniskem . . . . .       | 6         |
| 7.2       | Verze s automatickým ostřením . . . . . | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Základní obsluha</b>                 | <b>8</b>  |
| 8.1       | Rychlý start . . . . .                  | 8         |
| 8.2       | Uživatelské rozhraní . . . . .          | 9         |
| 8.3       | Pokyny k obsluze . . . . .              | 9         |
| 8.4       | Režim obrazu . . . . .                  | 11        |
| 8.5       | Nabídka nastavení . . . . .             | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Konstrukční schéma</b>               | <b>20</b> |
| 9.1       | Verze s pevným ohniskem . . . . .       | 20        |
| 9.2       | Verze s automatickým ostřením . . . . . | 21        |
| <b>10</b> | <b>Časté dotazy</b>                     | <b>21</b> |
| <b>11</b> | <b>Emisivita běžných materiálů</b>      | <b>22</b> |
| <b>12</b> | <b>Upozornění FCC</b>                   | <b>22</b> |

Kvůli vylepšením produktu nebo změnám verzí se tato příručka nemusí shodovat se skutečným výrobkem. Vždy se řiďte skutečným provedením výrobku.

## 1. Důležité upozornění

Tato příručka je obecná a pokrývá několik modelů termokamer z jedné produktové řady. Některé funkce a pokyny se proto nemusí vztahovat na váš konkrétní model termokamery.

## 2. Bezpečnostní informace

1. Před použitím čisticího roztoku si přečtěte všechny příslušné bezpečnostní listy materiálů a varovné štítky na obalech.
2. Neumísťujte produkt do prostředí s teplotou nad 70 °C nebo pod -40 °C.
3. Infračervenou termokameru svévolně nerozebírejte ani neupravujte.

## 3. Bezpečnostní opatření

Vždy důsledně dodržujte následující opatření:

1. Držte přístroj při používání pokud možno stabilně a nevystavujte ho prudkým otřesům.
2. Nepoužívejte ani neskladujte přístroj v prostředí, které překračuje povolenou provozní nebo skladovací teplotu.
3. Nemiřte přístrojem přímo na zdroje intenzivního tepelného záření, jako je slunce, lasery nebo bodové svářečky.
4. Nevystavujte přístroj prašnému ani vlhkému prostředí. Při práci ve vlhku dejte pozor, ať na přístroj nestříká voda. Když přístroj nepoužíváte, zakryjte objektiv.
5. Pokud přístroj nepoužíváte, uložte ho i s veškerým příslušenstvím do určeného obalu.
6. Nezakrývejte otvory na přístroji.
7. Do přístroje ani příslušenství nebouchejte, neházejte s nimi ani jimi netřeste, aby se nepoškodily.
8. Přístroj sami nerozebírejte. Mohli byste ho poškodit a přijít o záruku.
9. Nepoužívejte kartu TF k jiným účelům.

10. Nepoužívejte přístroj v prostředí, které překračuje provozní teplotu. Mohlo by dojít k jeho poškození.
11. Na přístroj ani kabely nepoužívejte rozpouštědla a podobné kapaliny. Mohly by přístroj poškodit.
12. Při čištění přístroje postupujte takto:
  - Neoptické povrchy: Neoptické povrchy termokamery otírejte podle potřeby čistým měkkým hadříkem.
  - Optické povrchy: Při práci s termokamerou dejte pozor, ať neznečistíte optické plochy objektivu. Především se objektivu nedotýkejte rukama, protože pot na ruku může na skle objektivu zanechat stopy a narušit optickou vrstvu na povrchu skla. Když se povrch optiky znečistí, opatrně ho otřete speciálním papírem na optiku.

## 4. Upozornění pro uživatele

### **[Kalibrace]**

Aby zůstalo měření teploty přesné, doporučujeme jednou ročně zaslat přístroj ke kalibraci k výrobcí.

### **[Přesnost]**

Pro vysoce přesné výsledky doporučujeme po zapnutí termokamery počkat 5–10 minut a teprve pak měřit teplotu.

### **[Aktualizace dokumentu]**

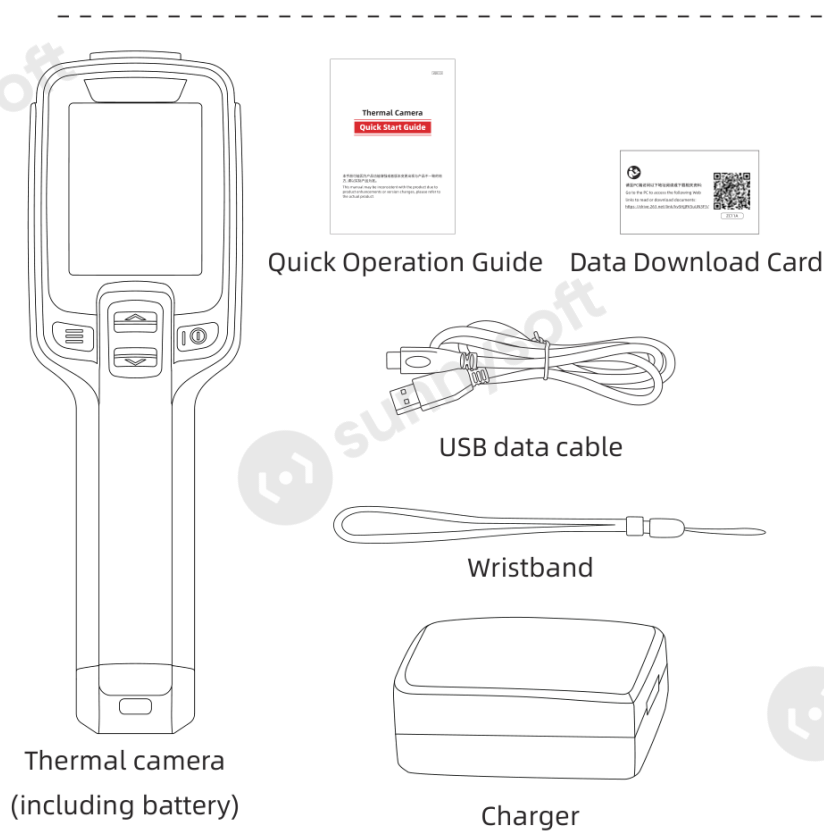
Příručku aktualizujeme několikrát ročně a o zásadních změnách produktu pravidelně informujeme.

## 5. Představení produktu

Tento produkt je ruční infračervená termokamera nářadového typu určená k měření teploty a nabízí se ve dvou rozlišeních: 120 × 90 a 256 × 192. Přístroj má navíc laser, přisvětlovací lampu a objektiv pro viditelné světlo a lze ho připojit k PC, takže poslouží v různých situacích.

## 6. Obsah balení

| Položka                      | Množství |
|------------------------------|----------|
| Termokamera (včetně baterie) | 1 ks     |
| Stručný návod k obsluze      | 1 ks     |
| Karta pro stažení dat        | 1 ks     |
| Datový kabel USB             | 1 ks     |
| Poutko na zápěstí            | 1 ks     |
| Nabíječka                    | 1 ks     |

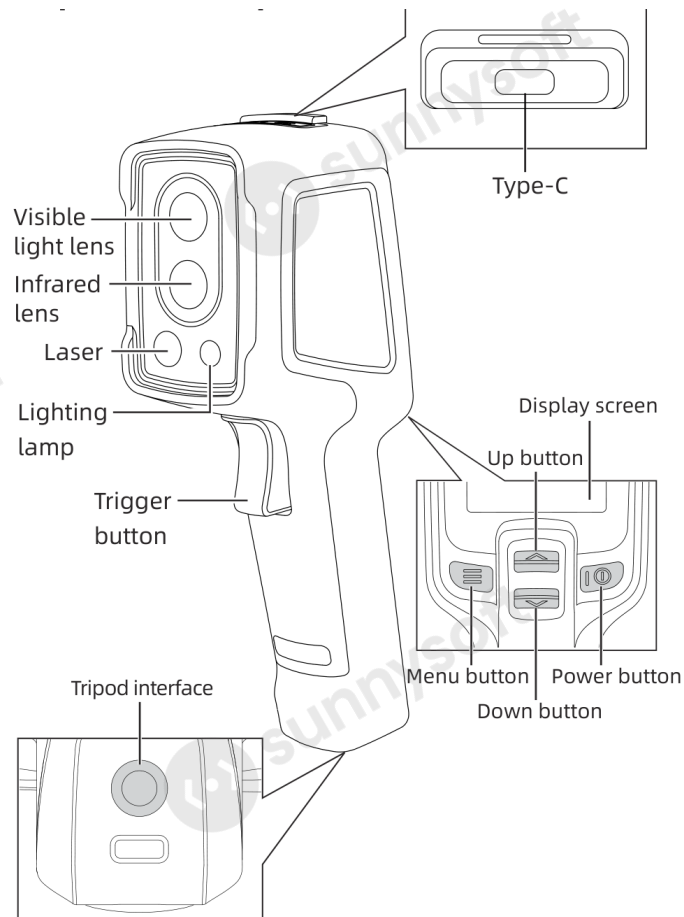


Popisky na obrázku:

- **Thermal camera (including battery)** – Termokamera (včetně baterie)
- **Quick Operation Guide** – Stručný návod k obsluze
- **Data Download Card** – Karta pro stažení dat
- **USB data cable** – Datový kabel USB
- **Wristband** – Poutko na zápěstí
- **Charger** – Nabíječka

## 7. Části produktu

### 7.1. Verze s pevným ohniskem

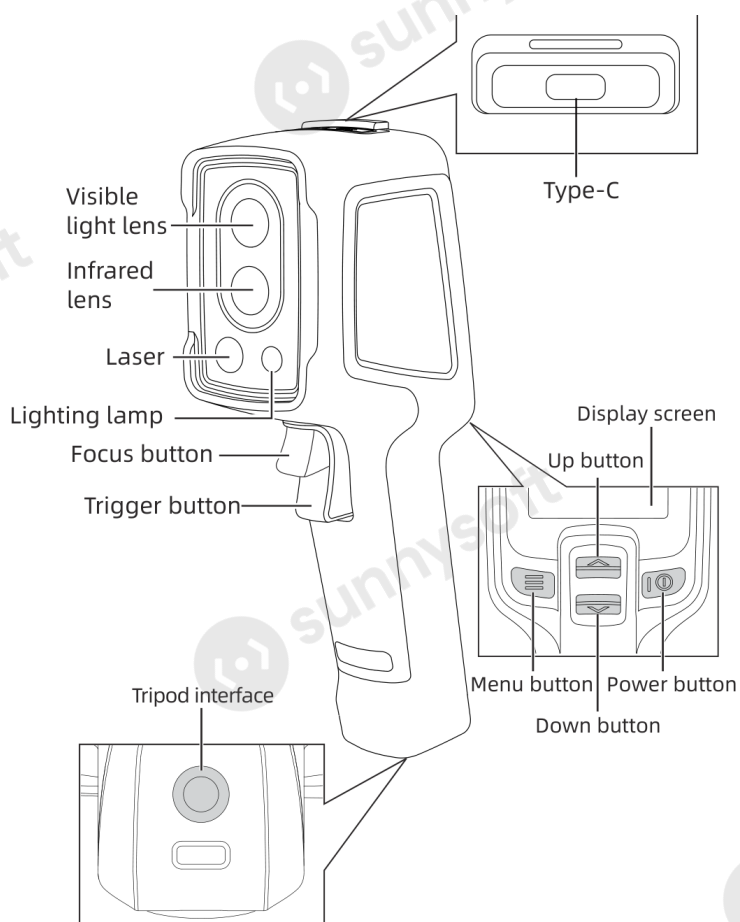


Popisky na schématu:

- **Visible light lens** – Objektiv pro viditelné světlo
- **Infrared lens** – Infračervený objektiv
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Přisvětlovací lampa
- **Trigger button** – Spoušť
- **Tripod interface** – Závit pro stativ
- **Type-C** – Konektor Type-C
- **Display screen** – Displej
- **Up button** – Tlačítko nahoru

- **Menu button** – Tlačítko Menu
- **Down button** – Tlačítko dolů
- **Power button** – Tlačítko napájení

## 7.2. Verze s automatickým ostřením



Popisky na schématu:

- **Visible light lens** – Objektiv pro viditelné světlo
- **Infrared lens** – Infračervený objektiv
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Přisvětlovací lampa
- **Focus button** – Tlačítko ostření
- **Trigger button** – Spoušť
- **Tripod interface** – Závit pro stativ

- **Type-C** – Konektor Type-C
- **Display screen** – Displej
- **Up button** – Tlačítko nahoru
- **Menu button** – Tlačítko Menu
- **Down button** – Tlačítko dolů
- **Power button** – Tlačítko napájení

## 8. Základní obsluha

### 8.1. Rychlý start

Postupujte podle následujících kroků:

#### **Nabíjení**

K nabíjení přístroje použijte napájecí adaptér 5 V/1 A nebo 5 V/2 A a kabel USB;

Přístroj můžete nabíjet i tak, že ho přiloženým kabelem USB připojíte k počítači;

Před nabíjením otevřete ochranný kryt na horní straně přístroje, jeden konec datového kabelu zapojte do konektoru USB Type-C na přístroji a druhý konec do adaptéru nebo počítače.

#### **Zapnutí**

Přístroj zapnete podržením tlačítka napájení.

#### **Zaměření cíle**

Namiřte termokameru na sledovaný objekt.

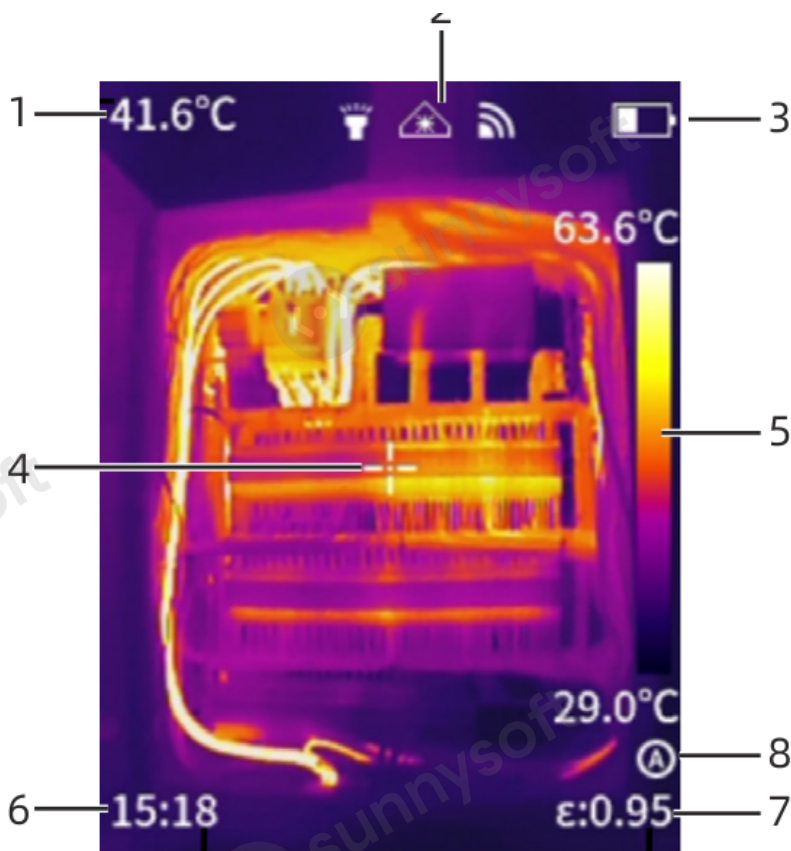
#### **Pořízení snímku**

Stisknutím spouště pořídíte snímek.

#### **Analytický software pro PC**

Stáhněte software z datové karty do počítače, propojte počítač a termokameru kabelem USB a nainportujte data z termokamery k další analýze.

## 8.2. Uživatelské rozhraní



| Č. | Název                   | Popis                                                                     |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Teplota středového bodu | Zobrazuje teplotu středového bodu                                         |
| 2  | Stavový řádek           | Zobrazuje stav přisvětlení, laseru a Wi-Fi (podporují jen některé modely) |
| 3  | Baterie                 | Zobrazuje zbývající kapacitu baterie                                      |
| 4  | Středový kurzor         | Označuje cílovou polohu kurzoru                                           |
| 5  | Barevná škála           | Teplotní rozsah aktuálně zobrazené palety a snímku                        |
| 6  | Čas                     | Zobrazuje čas                                                             |
| 7  | Emisivita               | Zobrazuje aktuální hodnotu emisivity                                      |
| 8  | Automatické stmívání    | Automatické stmívání                                                      |

## 8.3. Pokyny k obsluze

### Zapnutí a vypnutí

1. Ve vypnutém stavu přístroj zapnete podržením tlačítka napájení na 2 sekundy.
2. V zapnutém stavu přístroj vypnete podržením tlačítka napájení na 2 sekundy.
3. Pokud přístroj zamrzne, vynuťte jeho vypnutí dlouhým stisknutím tlačítka napájení.

### **Uložení snímku**

1. V náhledu v reálném čase stiskněte spoušť a snímek se automaticky uloží.

**Poznámka:** Mezi automatickým a ručním režimem přepnete dlouhým stisknutím tlačítka Menu na hlavní obrazovce náhledu.

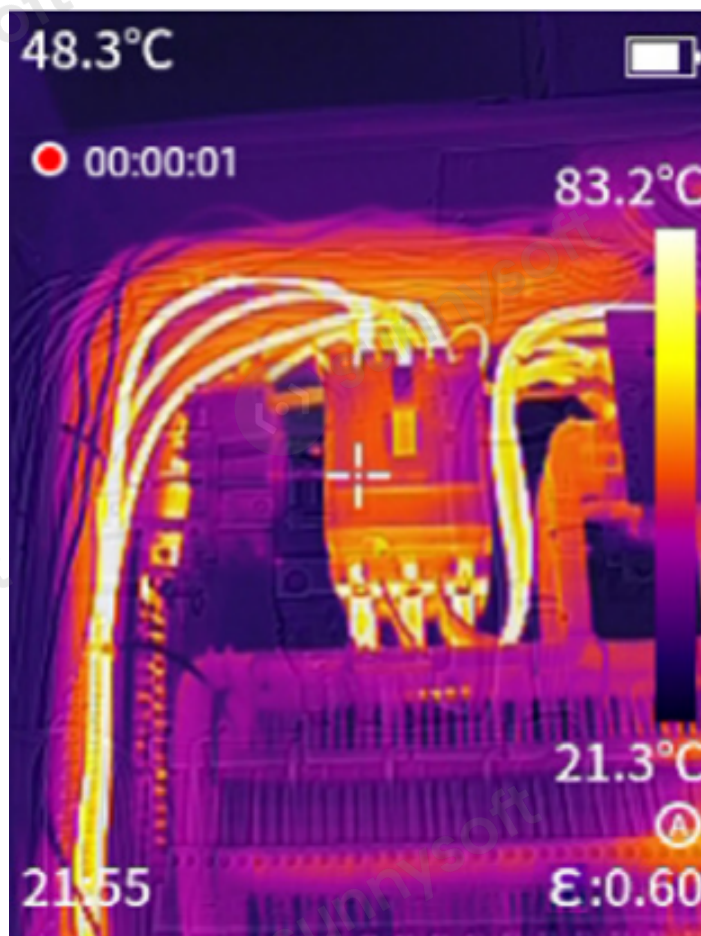
### **Zobrazení a mazání snímku**

Pořízený a uložený snímek zůstává v paměti přístroje a kdykoli si ho můžete prohlédnout takto:

1. Stisknutím tlačítka Menu otevřete galerii;
2. Směrovými tlačítky navigačního kříže vyberte snímek, který chcete zobrazit;
3. Stisknutím OK zobrazíte snímek na celou obrazovku;
4. Při prohlížení snímku stiskněte tlačítko Menu a zvolte zobrazení snímku ve viditelném světle, nebo snímek smažte. (Se smazaným snímkem se smaže i přiřazený snímek ve viditelném světle, respektive infračervený snímek)
5. Stisknutím tlačítka zpět se vrátíte na obrazovku termovize;

### **Uložení videa**

1. V náhledu v reálném čase podržte spoušť 2 s a na obrazovce se objeví odpočet nahrávání. Poté začne blikat červený bod, který signalizuje, že nahrávání běží. Nahrávání ukončíte stisknutím spouště nebo tlačítka zpět.



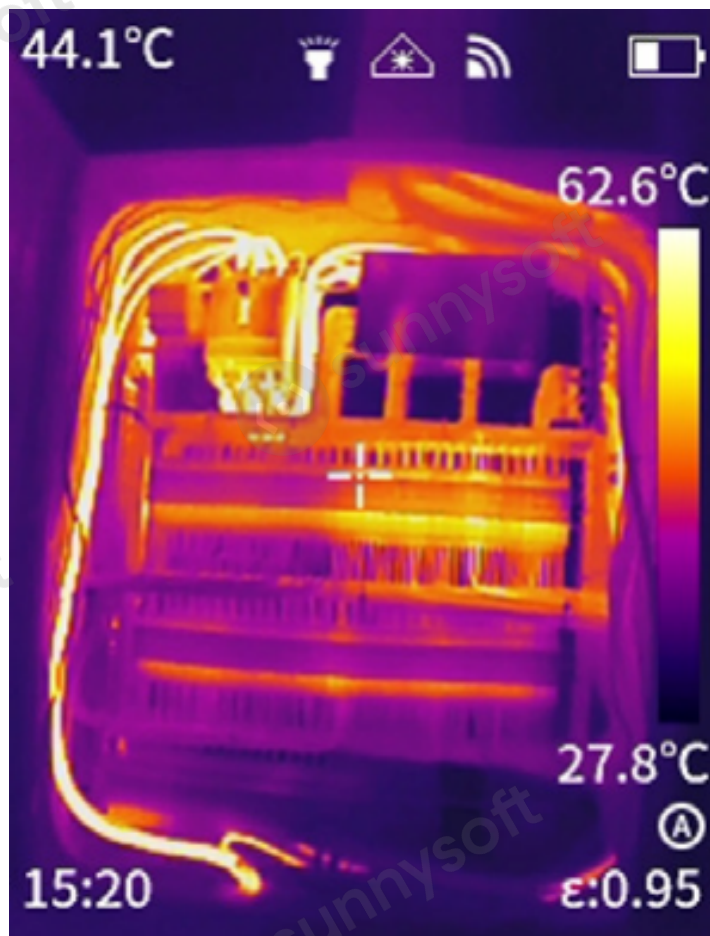
#### **Zobrazení a mazání videa**

Natočené a uložené video zůstává v paměti přístroje a kdykoli si ho můžete přehrát takto:

1. Stisknutím tlačítka Menu otevřete galerii;
2. Směrovými tlačítky navigačního kříže vyberte video, které chcete přehrát;
3. Stisknutím OK video přehrajete;
4. Během přehrávání videa vyvoláte stisknutím tlačítka Menu nabídku úprav, kde můžete jednotlivá videa smazat.

### **8.4. Režim obrazu**

**Infračervený režim (IR) – infračervený snímek**



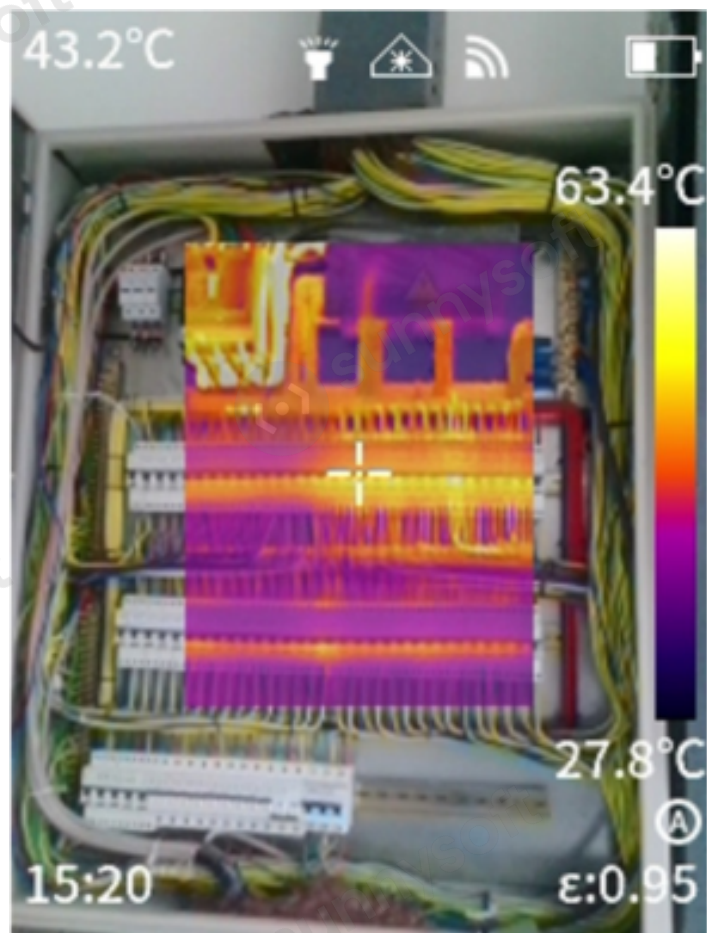
#### **Fúzní režim (MIF) – snímek MIF**

Do infračerveného termosnímku se vkládají detaily z viditelného světla, takže přesně rozeznáte polohu cíle.



**Režim obraz v obraze (PIP) – snímek obraz v obraze**

Do infračerveného termosnímků se vkládá střední část snímku ve viditelném světle, takže snáz rozeznáte polohu cíle.



**Režim viditelného světla (VL) – snímek ve viditelném světle**



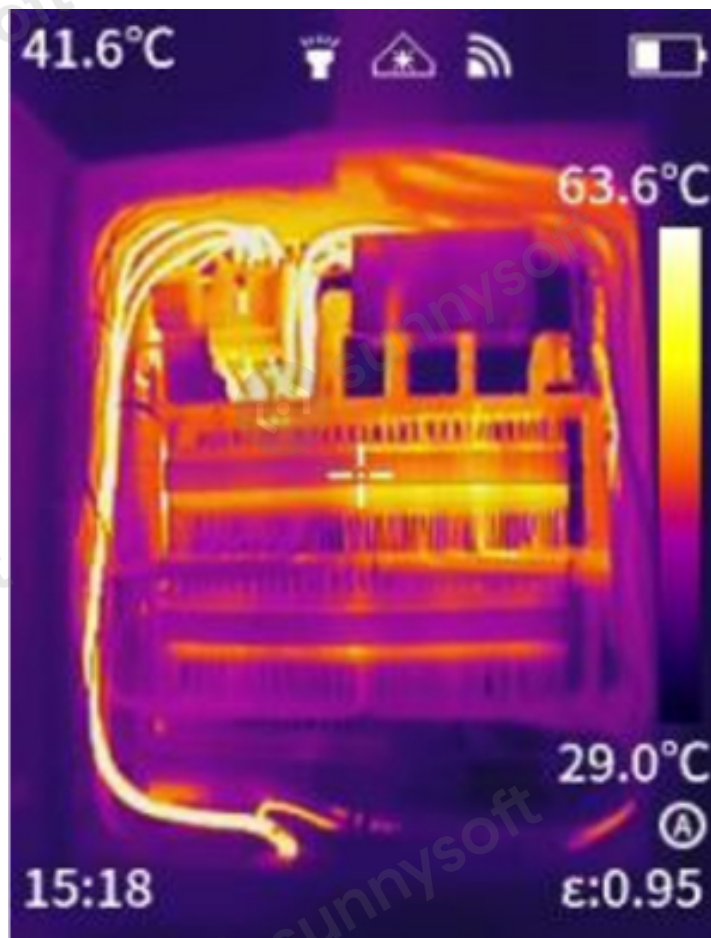
#### **Postup při změně režimu obrazu**

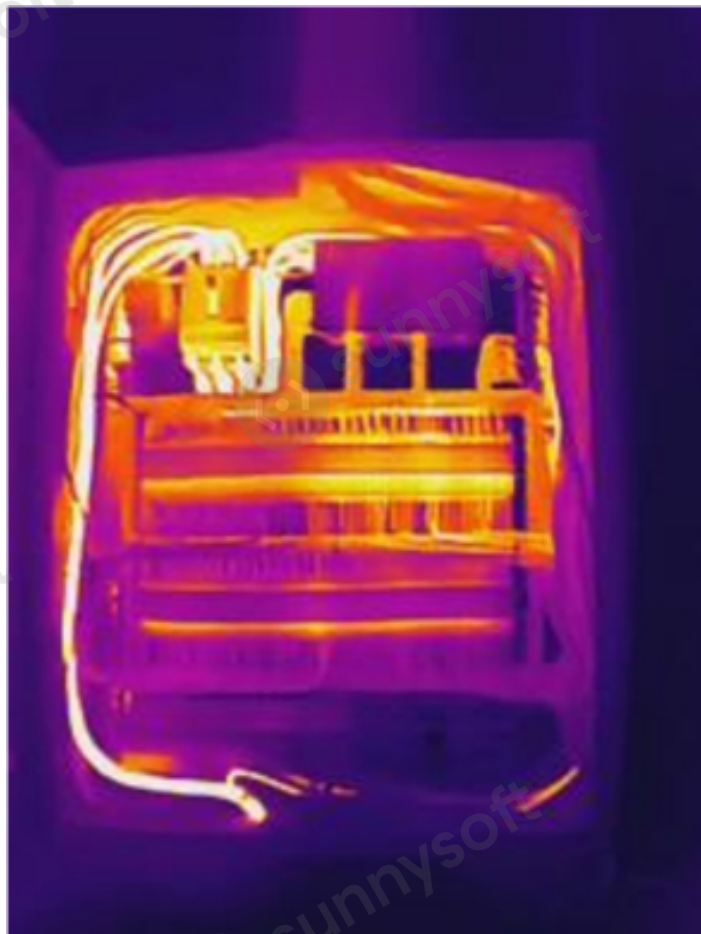
V náhledu v reálném čase přepínáte mezi režimy navigačními tlačítky nahoru a dolů.

### **8.5. Nabídka nastavení**

#### **[Super rozlišení]**

Režim super rozlišení je účinná metoda zpracování obrazu, která převádí snímky s nízkým rozlišením na snímky s vysokým rozlišením, a zlepšuje tak ostrost a detaily obrazu. V režimu super rozlišení tedy získáte zřetelnější snímky.





### **[Teplotní rozsah]**

Teplotní rozsah přístroje zahrnuje vysokoteplotní režim, nízkoteplotní režim a automatický režim. Podle podmínek použití vyberte odpovídající teplotní režim, aby zůstalo měření teploty přesné.

### **[Emisivita]**

Aby byly výsledky měření přesné, nastavte před každým měřením emisivitu podle měřeného místa. Emisivita je poměr vyzařovací schopnosti objektu k vyzařovací schopnosti absolutně černého tělesa o stejné teplotě a souvisí s odrazivostí objektu. Při stejné teplotě cíle znamená vyšší emisivita, že cíl vyzařuje do okolí větší podíl energie.

Například emisivita lidské kůže je 0,98 a emisivita desek plošných spojů 0,91. Další informace o emisivitě najdete v části „Emisivita běžných materiálů“ nebo v jiných zdrojích.

Nastavení emisivity:

1. Na obrazovce termovize stiskněte OK a zobrazí se lišta hlavní nabídky.
2. V liště vyberte položku „Emissivity“ a nastavte emisivitu.

### **[Paleta]**

Změňte paletu, kterou termokamera odlišuje jednotlivé teploty. Snímek pak snadněji vyhodnotíte.

1. V náhledu v reálném čase stiskněte OK a zobrazí se lišta hlavní nabídky.
2. V liště vyberte „Palette“ a tlačítkem „Menu“ přepínáte mezi barevnými škálami.

#### **[Středový bod]**

Zapne nebo vypne středový bod na obrazovce.

#### **[Měření teploty v oblasti]**

1. Na obrazovce termovize stiskněte tlačítko Menu a zobrazí se lišta hlavní nabídky.
2. V liště vyberte položku „Area Temperature Measurement“ a tlačítkem Menu přepínáte mezi volbami žádná oblast, malá oblast, střední oblast a velká oblast.
3. Nastavte velikost oblasti podle potřeby. Přístroj zobrazí nejvyšší a nejnižší teplotu v aktuální oblasti.

#### **[Alarm vysoké a nízké teploty]**

Přístroj umí hlídat vysokou i nízkou teplotu. Můžete nastavit práh alarmu pro vysokou teplotu i práh pro nízkou teplotu a volbou „On“ nebo „Off“ funkci zapnout, případně vypnout. Po spuštění alarmu vysoké nebo nízké teploty se na obrazovce objeví upozorňující ikona.

Když zapnete volbu „LED Alarm“, signalizuje alarm navíc blikání LED.

#### **[Odražená teplota]**

Odraženou teplotou se kompenzuje nebo koriguje tepelné záření odražené od měřeného objektu. Pokud má měřený cíl poměrně nízkou emisivitu a jeho skutečná teplota je výrazně nižší než teplota zdroje odrazu, pomůže nastavení tohoto parametru a kompenzace odražené teploty změřit teplotu přesně. Parametry si můžete upravit podle konkrétní situace.

#### **[Vzdálenost cíle]**

Výsledky měření závisí na vzdálenosti od objektu. Aby termokamera změřila teplotu přesně, potřebuje znát vzdálenost objektu a podle ní výsledky kompenzovat.

1. Na obrazovce termovize stiskněte OK a zobrazí se lišta hlavní nabídky.
2. V liště vyberte položku „Target Distance“ a stisknutím OK nastavte vzdálenost.

#### **[Jednotka vzdálenosti]**

Přístroj umí zobrazovat vzdálenost ve dvou jednotkách: v metrech a v yardecích.

#### **[Automatické vypnutí]**

Přístroj se umí automaticky vypnout, na výběr jsou možnosti 5 min, 10 min, 20 min a vypnuto.

#### **[Jas obrazovky]**

Přístroj nabízí tři úrovně jasu: nízkou, střední a vysokou.

#### **[Laser]**

Laserové ukazovátko slouží k tomu, abyste laserovým paprskem ukázali na cíl nebo oblast, případně je zaměřili. V náhledu v reálném čase laser zapnete podržením spouště.

#### **[Přisvětlovací lampa]**

Přisvětlovací lampa pomáhá pořizovat snímky ve viditelném světle při zhoršených světelných podmínkách.

#### **[Datum a čas]**

Přístroj umožňuje nastavit datum a čas.

#### **[Jazyk]**

Přístroj podporuje více jazyků, takže si můžete nastavit ten, který potřebujete.

#### **[Obnovení nastavení]**

Obnovení nastavení vrátí nastavení přístroje, softwaru nebo systému do výchozího stavu. Přitom se smažou vlastní nastavení, konfigurace a data uživatele a přístroj nebo systém se vrátí do stavu po instalaci, tedy do továrního nastavení.

#### **[Formátování]**

Formátováním se obvykle rozumí smazání a nová inicializace paměťového média přístroje nebo systému.

#### **[Průhlednost obrazu v obraze]**

V režimu obraz v obraze můžete změnit vzhled živého obrazu tím, že upravíte průhlednost infračerveného snímku ve vloženém okně. Snímky se pak vyhodnocují názorněji.

#### **[Formát infračerveného videa]**

Přístroj podporuje dva formáty videa. Formát IRGD je formát videa s teplotními daty. Formát MP4 je formát videa bez teplotních dat. Pokud budete chtít uložené video načíst do analytického softwaru pro PC a vyhodnotit teploty, nastavte pro ukládání formát IRGD.

#### **[Viditelné světlo]**

Přístroj podporuje dvě rozlišení pro viditelné světlo, 240 × 320 a 1 200 × 1 600, a podle potřeby si můžete nastavit kterékoli z nich.

Počítejte s tím, že při pořizování snímků ve vysokém rozlišení kvůli většímu objemu dat výrazně naroste zatížení systému. Zpracování snímku pak trvá déle a může se prodloužit i celková doba pořízení.

#### **[Wifi]**

Některé modely umí fungovat jako hotspot. Když funkci zapnete, můžete se připojit klientem a bezdrátově přenášet obraz. Uživatelské jméno a heslo najdete přímo na obrazovce přístroje.

#### **[Režim USB]**

K dispozici jsou dva hlavní režimy USB. V prvním se přístroj chová jako paměťová karta a počítač přes kabel USB přímo přistupuje ke kartě SD v přístroji.

Druhým režimem je přenos obrazu přes UVC. V režimu přenosu obrazu UVC se po načtení příslušných ovladačů (například Potplayer) přístroj tváří jako kamera USB. Po připojení přístroje k systému převede ovladač videosignál přístroje do

standardního formátu UVC a přes rozhraní USB ho odešle do systému. Systém signál přijme, dekóduje a zobrazí na obrazovce, čímž se obraz přenese.

### [Aktualizace]

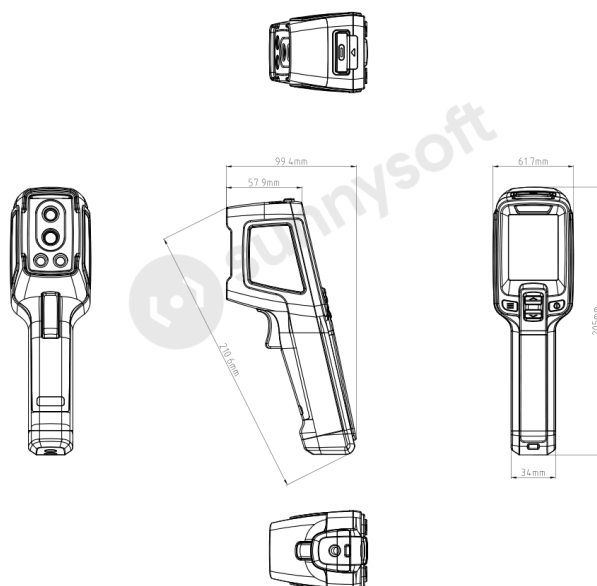
Přístroj podporuje místní aktualizaci a aktualizaci OTA (tu zvládnou jen přístroje s funkcí Wi-Fi). Při místní aktualizaci uložíte instalační balíček do určeného adresáře a pak postupujete podle pokynů na obrazovce. Při aktualizaci OTA se software stáhne ze vzdálených serverů přes bezdrátovou síť a nainstaluje.

### [O přístroji]

V položce „About the Device“ zjistíte verzi softwaru, verzi firmwaru, sériové číslo, kapacitu úložiště a další informace.

## 9. Konstrukční schéma

### 9.1. Verze s pevným ohniskem

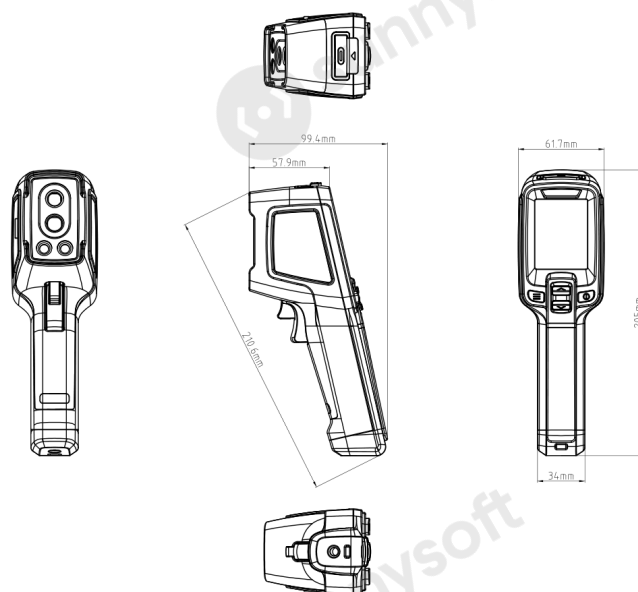


Kóty na schématu:

- Boční pohled: 99,4 mm (celková délka nahoře), 57,9 mm (horní přední část), 210,6 mm (celková úhlopříčka)

- Čelní pohled: 61,7 mm (šířka), 205 mm (výška), 34 mm (šířka základny)

## 9.2. Verze s automatickým ostřením



Kóty na schématu:

- Boční pohled: 99,4 mm (celková délka nahoře), 57,9 mm (horní přední část), 210,6 mm (celková úhlopříčka)
- Čelní pohled: 61,7 mm (šířka), 205 mm (výška), 34 mm (šířka základny)

## 10. Časté dotazy

**1. Proč termokamera vydává cvakavý zvuk?** Cvakání uvnitř přístroje způsobuje automatická kalibrace termokamery. Objevuje se obvykle při rychlém pohybu termokamerou nebo krátce po zapnutí. Termokamera se automaticky přizpůsobuje změnám okolní teploty, aby vyrovnala jejich vliv na přesnost detektoru. Kalibrace trvá zpravidla 2–3 sekundy a obraz se přitom může na okamžik zastavit.

**2. Termokameru nelze zapnout.** Nejspíš je vybitá baterie. Nabíjejte přístroj originálním adaptérem 10 minut a teprve pak ho zkuste zapnout znovu.

**3. Obraz termokamery je nezřetelný.** Obvykle přicházejí v úvahu dvě příčiny. Přístroj je v režimu automatického ostření a potřebuje znovu zaostřit.

Pokud je obraz stále nezřetelný, může být špatně zvolený rozsah měření teploty. Přepněte na odpovídající rozsah měření teploty.

**4. Naměřená teplota se výrazně liší od skutečné teploty.** Odpověď: Měřenému cíli musí odpovídat správná emisivita. Vzdálenost nastavená v přístroji se musí shodovat se skutečnou vzdáleností.

**5. Přístroj se po delší nečinnosti sám vypne.** Odpověď: Pravděpodobně je zapnuté automatické vypnutí. Podle způsobu použití nastavte 5 min, 10 min, 20 min, nebo funkci vypněte.

## 11. Emisivita běžných materiálů

| Materiál        | Emisivita |
|-----------------|-----------|
| Dřevo           | 0,85      |
| Voda            | 0,96      |
| Cihla           | 0,75      |
| Nerezová ocel   | 0,14      |
| Lepicí páska    | 0,96      |
| Hliníkový plech | 0,09      |
| Měděný plech    | 0,06      |
| Černěný hliník  | 0,95      |
| Lidská kůže     | 0,98      |
| Asfalt          | 0,96      |
| Plast PVC       | 0,93      |
| Černý papír     | 0,86      |
| Polykarbonát    | 0,8       |
| Beton           | 0,97      |
| Oxid měďnatý    | 0,78      |
| Litina          | 0,81      |
| Rez             | 0,8       |
| Sádra           | 0,75      |
| Nátěr           | 0,9       |
| Guma            | 0,95      |
| Zemina          | 0,93      |

## 12. Upozornění FCC

Jakékoli změny nebo úpravy, které výslovně neschválí strana odpovědná za shodu, mohou zrušit oprávnění uživatele zařízení provozovat.

Poznámka: Toto zařízení bylo testováno a shledáno vyhovujícím limitům pro digitální zařízení třídy B podle části 15 pravidel FCC. Tyto limity mají

zajistit přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení při instalaci v obytných prostorech. Zařízení vytváří a používá vysokofrekvenční energii a může ji vyzařovat. Pokud není nainstalováno a používáno podle pokynů, může způsobit škodlivé rušení rádiové komunikace. Ani tak ale není zaručeno, že v konkrétní instalaci k rušení nedojde. Pokud zařízení způsobuje škodlivé rušení příjmu rozhlasu nebo televize, což zjistíte jeho vypnutím a zapnutím, zkuste rušení odstranit jedním nebo více z následujících opatření:

- Natočte nebo přemístěte přijímací anténu.
- Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Připojte zařízení do zásuvky v jiném obvodu, než ke kterému je připojený přijímač.
- Obratťe se o pomoc na prodejce nebo na zkušeného rozhlasového či televizního technika.

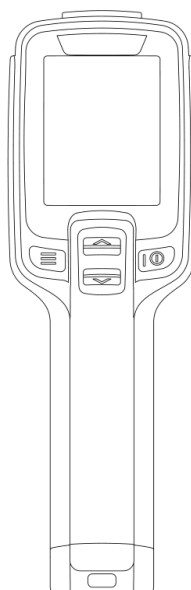
Toto zařízení splňuje část 15 pravidel FCC. Provoz podléhá dvěma následujícím podmínkám: (1) zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení a (2) musí přijmout jakékoli přijaté rušení, včetně rušení, které může způsobit nežádoucí činnost.

Zařízení bylo posouzeno a splňuje obecné požadavky na expozici vysokofrekvenčnímu záření. Lze ho bez omezení používat v podmínkách přenosné expozice.

Dovozce  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
[www.sunnysoft.cz](http://www.sunnysoft.cz)

# Termokamera

---



## Používateľská príručka

Pred použitím produktu si tento návod pozorne prečítajte a uschovajte ho.

## Obsah

|           |                                              |           |
|-----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Dôležité upozornenie</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Bezpečnostné informácie</b>               | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Preventívne opatrenia</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Upozornenie pre používateľa</b>           | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Predstavenie produktu</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Zoznam položiek</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Časti produktu</b>                        | <b>6</b>  |
| 7.1       | Verzia s pevným zaostrením . . . . .         | 6         |
| 7.2       | Verzia s automatickým zaostrovaním . . . . . | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Základná obsluha</b>                      | <b>8</b>  |
| 8.1       | Stručný návod na začiatok . . . . .          | 8         |
| 8.2       | Používateľské rozhranie . . . . .            | 9         |
| 8.3       | Pokyny na obsluhu . . . . .                  | 9         |
| 8.4       | Režim obrazu . . . . .                       | 11        |
| 8.5       | Rozhranie nastavení . . . . .                | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Konštrukčná schéma</b>                    | <b>20</b> |
| 9.1       | Verzia s pevným zaostrením . . . . .         | 20        |
| 9.2       | Verzia s automatickým zaostrovaním . . . . . | 21        |
| <b>10</b> | <b>Časté otázky</b>                          | <b>21</b> |
| <b>11</b> | <b>Emisivita bežných materiálov</b>          | <b>22</b> |
| <b>12</b> | <b>Upozornenie FCC</b>                       | <b>22</b> |

Táto príručka sa v dôsledku vylepšení produktu alebo zmeny verzie môže od produktu líšiť, riadte sa preto skutočným vyhotovením produktu.

## 1. Dôležité upozornenie

Táto príručka je všeobecná a pokrýva viacero modelov termokamier z jedného produktového radu. Niektoré funkcie a pokyny sa preto nemusia týkať vášho konkrétneho modelu termokamery.

## 2. Bezpečnostné informácie

1. Pred použitím čistiaceho roztoku si prečítajte všetky príslušné karty bezpečnostných údajov a výstražné štítky na obaloch.
2. Neumiestňujte produkt do prostredia s teplotou nad 70 °C ani pod -40 °C.
3. Infračervenú termokameru svojvoľne nerozoberajte ani neupravujte.

## 3. Preventívne opatrenia

Vždy dôsledne dodržiavajte tieto opatrenia:

1. Pri používaní držte zariadenie čo najstabilnejšie a vyhýbajte sa prudkým otrasom.
2. Nepoužívajte ani neskladujte zariadenie v prostredí, ktoré prekračuje povolenú prevádzkovú alebo skladovaciu teplotu.
3. Nemerte zariadením priamo na zdroje intenzívneho tepelného žiarenia, ako sú slnko, lasery a bodové zváračky.
4. Nevystavujte zariadenie prašnému ani vlhkému prostrediu. Pri používaní vo vlhkom prostredí zabráňte postriekaniu prístroja vodou. Keď zariadenie nepoužívate, zakryte objektív.
5. Keď zariadenie nepoužívate, uložte prístroj aj všetko príslušenstvo do určeného prepravného boxu.
6. Nezakrývajte otvory na zariadení.
7. Prístrojom ani príslušenstvom neudierajte, nehádzte ich a netraste nimi, predídete tak poškodeniu.
8. Zariadenie sami nerozoberajte, mohli by ste ho poškodiť a stratiť nárok na záruku.
9. Kartú TF nepoužívajte na iné účely.

10. Nepoužívajte zariadenie v prostredí, ktoré prekračuje prevádzkovú teplotu, mohlo by dôjsť k jeho poškodeniu.
11. Na zariadenie ani na káble nepoužívajte rozpúšťadlá ani podobné kvapaliny, mohli by zariadenie poškodiť.
12. Pri čistení zariadenia dodržte tieto zásady:
  - Neoptické povrchy: Neoptické povrchy termokamery utierajte podľa potreby čistou mäkkou handričkou.
  - Optické povrchy: Pri používaní termokamery dbajte na to, aby ste neznečistili optické povrchy objektívu. Predovšetkým sa objektívu nedotýkajte rukami, pot na rukách môže zanechať na skle objektívu stopy a narušiť optickú vrstvu na povrchu skla. Znečistený povrch optiky opatrne utrite špeciálnym papierom na optiku.

## 4. Upozornenie pre používateľa

### [Kalibrácia]

Na zachovanie presnosti merania teploty odporúčame raz ročne zaslať zariadenie na kalibráciu do výrobného závodu.

### [Presnosť]

Ak chcete dosiahnuť vysokú presnosť, po zapnutí termokamery počkajte 5–10 minút a až potom merajte teplotu.

### [Aktualizácia dokumentu]

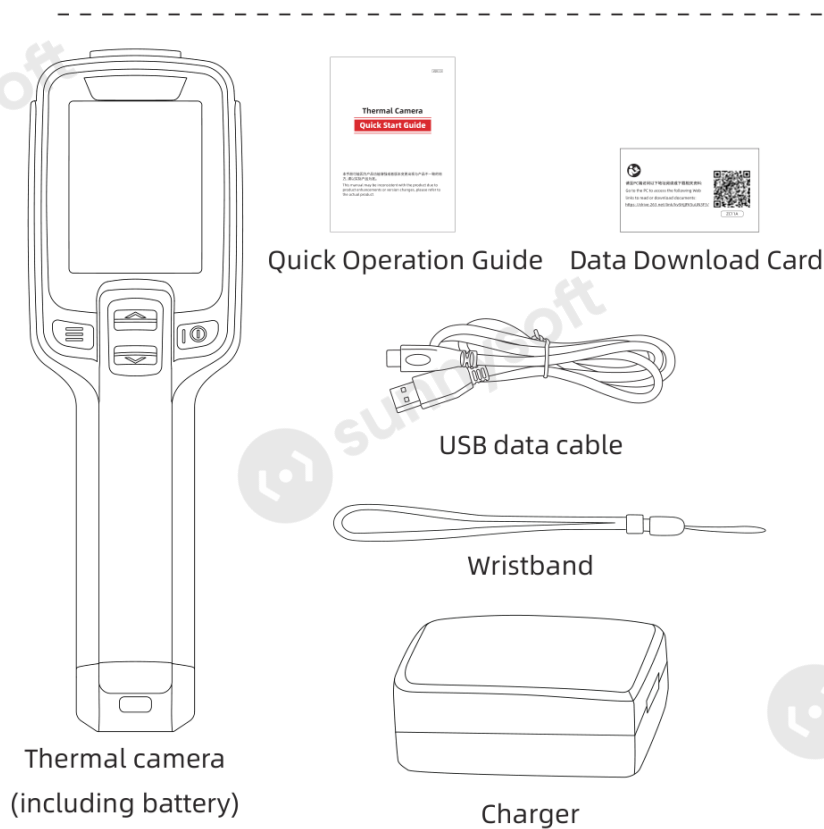
Príručku aktualizujeme niekoľkokrát ročne a o kľúčových zmenách produktu pravidelne informujeme.

## 5. Predstavenie produktu

Tento produkt je ručná infračervená termokamera nástrojového typu určená na meranie teploty, a to v dvoch rozlíšeníach: 120×90 a 256×192. Súčasťou výbavy sú laser, prísvetľovacia lampa a objektív pre viditeľné svetlo. Zariadenie sa dá pripojiť k PC, takže pokryje potreby rôznych situácií.

## 6. Zoznam položiek

| Položka                       | Množstvo |
|-------------------------------|----------|
| Termokamera (vrátane batérie) | 1 ks     |
| Stručný návod na obsluhu      | 1 ks     |
| Karta na stiahnutie údajov    | 1 ks     |
| Dátový kábel USB              | 1 ks     |
| Remienok na zápästie          | 1 ks     |
| Nabíjačka                     | 1 ks     |

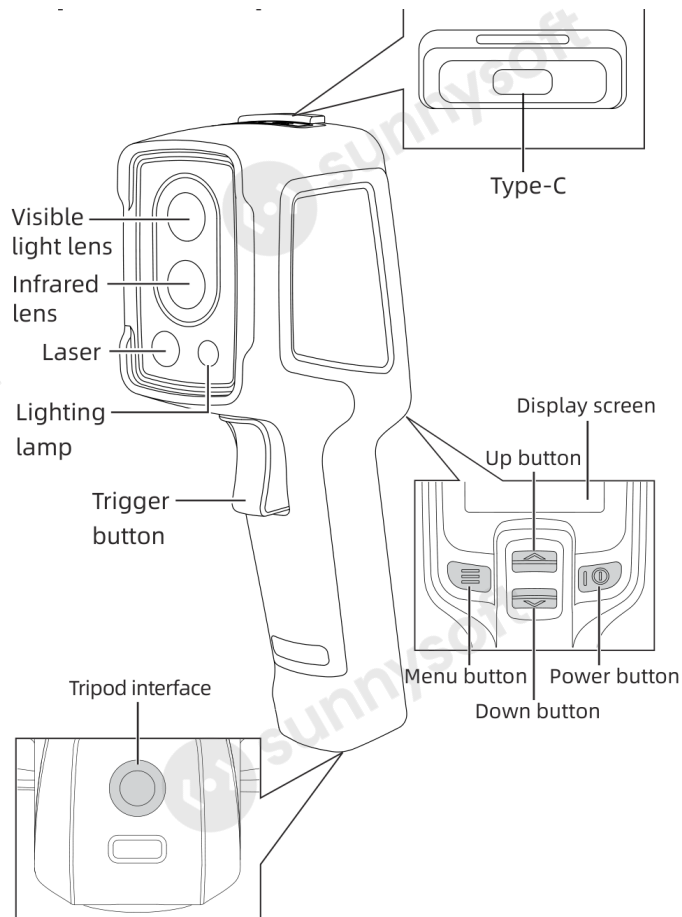


Popisky na ilustrácii:

- **Thermal camera (including battery)** – Termokamera (vrátane batérie)
- **Quick Operation Guide** – Stručný návod na obsluhu
- **Data Download Card** – Karta na stiahnutie údajov
- **USB data cable** – Dátový kábel USB
- **Wristband** – Remienok na zápästie
- **Charger** – Nabíjačka

## 7. Časti produktu

### 7.1. Verzia s pevným zaostrením

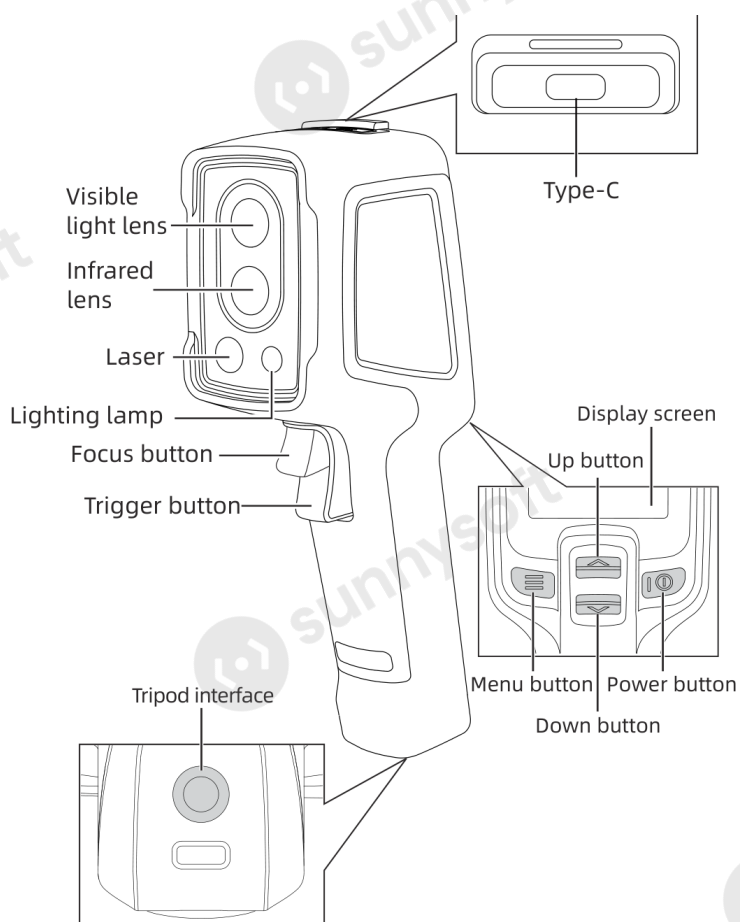


Popisky na schéme:

- **Visible light lens** – Objektív pre viditeľné svetlo
- **Infrared lens** – Infračervený objektív
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Prisvetľovacia lampa
- **Trigger button** – Tlačidlo spúšte
- **Tripod interface** – Závit na statív
- **Type-C** – Konektor Type-C
- **Display screen** – Displej
- **Up button** – Tlačidlo nahor

- **Menu button** – Tlačidlo ponuky
- **Down button** – Tlačidlo nadol
- **Power button** – Tlačidlo napájania

## 7.2. Verzia s automatickým zaostrovaním



Popisky na schéme:

- **Visible light lens** – Objektív pre viditeľné svetlo
- **Infrared lens** – Infračervený objektív
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Prisvetľovacia lampa
- **Focus button** – Tlačidlo zaostrovania
- **Trigger button** – Tlačidlo spúšte
- **Tripod interface** – Závit na statív

- **Type-C** – Konektor Type-C
- **Display screen** – Displej
- **Up button** – Tlačidlo nahor
- **Menu button** – Tlačidlo ponuky
- **Down button** – Tlačidlo nadol
- **Power button** – Tlačidlo napájania

## 8. Základná obsluha

### 8.1. Stručný návod na začiatok

Postupujte podľa týchto krokov:

#### **Nabíjanie**

Na nabíjanie zariadenia použite sieťový adaptér 5 V 1 A alebo 5 V 2 A a kábel USB;

Zariadenie môžete nabíjať aj tak, že ho káblom USB z príslušenstva pripojíte k počítaču;

Pri nabíjaní otvorte ochranný kryt na vrchnej strane zariadenia, jeden koniec dátového kábla zapojte do konektora USB Type-C na zariadení a druhý koniec do adaptéra alebo do počítača.

#### **Zapnutie**

Zariadenie zapnete podržaním tlačidla napájania.

#### **Zameranie cieľa**

Namierte termokameru na sledovaný objekt.

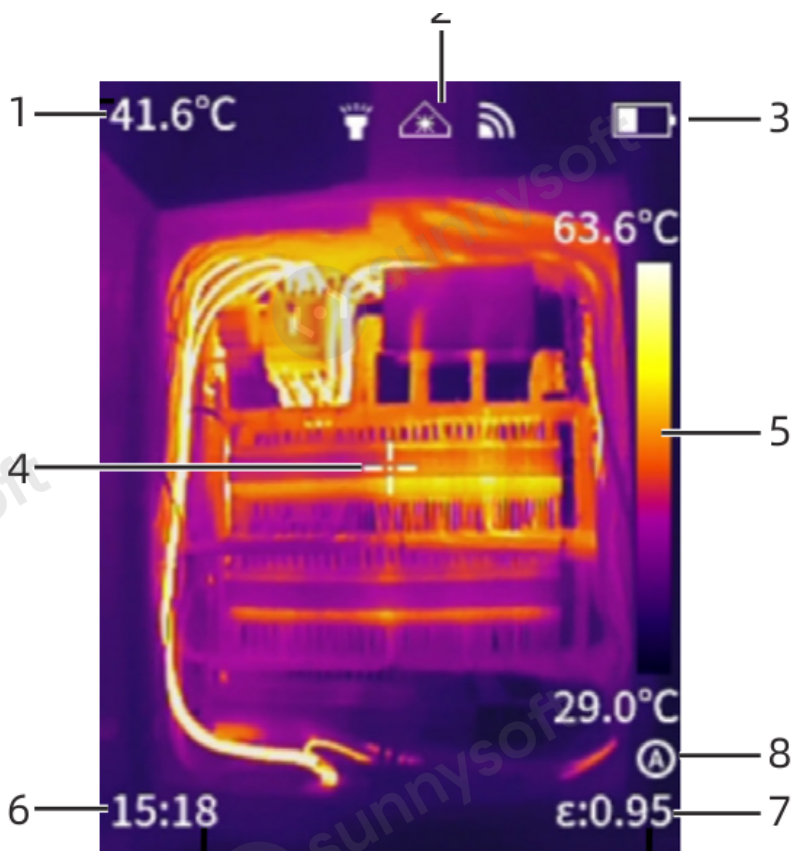
#### **Zosnímanie obrazu**

Obraz zosnímete stlačením tlačidla spúšte.

#### **Analytický softvér pre PC**

Softvér z dátovej karty stiahnite do počítača, počítač a termokameru prepojte káblom USB a naimportujte údaje z termokamery na ďalšiu analýzu.

## 8.2. Používateľské rozhranie



| Č. | Názov                   | Popis                                                                       |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Teplota stredového bodu | Zobrazuje teplotu stredového bodu                                           |
| 2  | Stavový riadok          | Zobrazuje stav prisvetlenia, lasera a Wi-Fi (podporujú len niektoré modely) |
| 3  | Batéria                 | Zobrazuje zostávajúcu kapacitu batérie                                      |
| 4  | Stredový kurzor         | Označuje cieľovú polohu kurzora                                             |
| 5  | Farebná škála           | Teplotný rozsah aktuálne zobrazenej palety a obrazu                         |
| 6  | Čas                     | Zobrazuje čas                                                               |
| 7  | Emisivita               | Zobrazuje aktuálnu hodnotu emisivity                                        |
| 8  | Automatické stlmenie    | Automatické stlmenie                                                        |

## 8.3. Pokyny na obsluhu

### Zapnutie a vypnutie

1. Vo vypnutom stave zapnete zariadenie podržaním tlačidla napájania na 2 sekundy.
2. V zapnutom stave vypnete zariadenie podržaním tlačidla napájania na 2 sekundy.
3. Ak zariadenie zamrzne, vynúťte vypnutie dlhým podržaním tlačidla napájania.

### **Uloženie snímky**

1. V rozhraní živého náhľadu stlačte tlačidlo spúšte, snímka sa uloží automaticky.

**Poznámka:** Medzi automatickým a manuálnym režimom prepnete podržaním tlačidla ponuky na hlavnej obrazovke náhľadu.

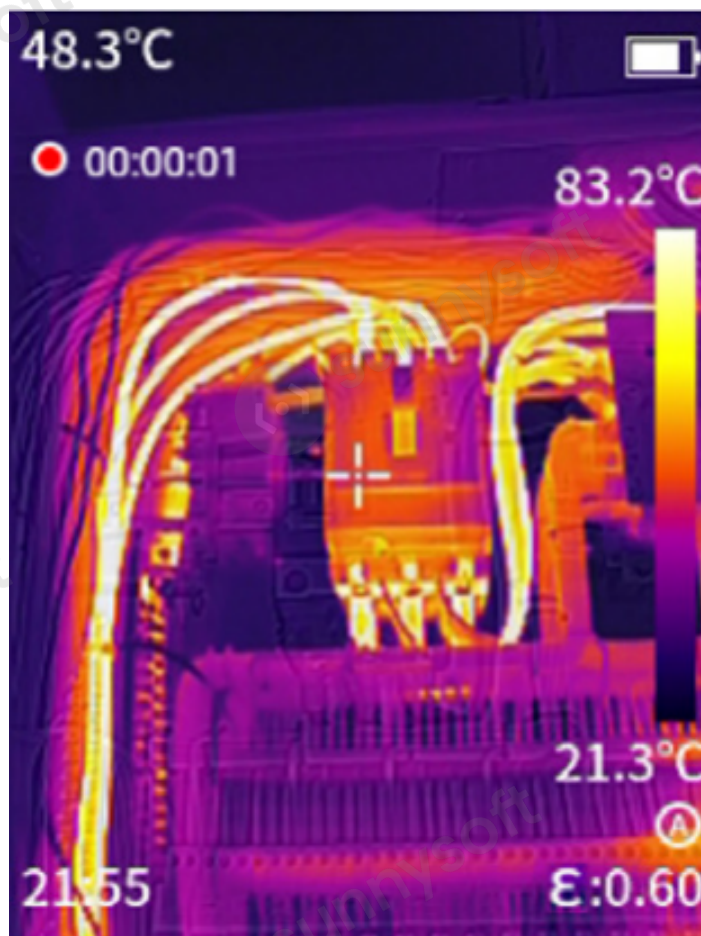
### **Zobrazenie a vymazanie snímky**

Zosnímaná a uložená fotografia zostáva v pamäti zariadenia a kedykoľvek si ju môžete pozrieť takto:

1. Stlačením tlačidla ponuky otvorte galériu;
2. Smerovými tlačidlami na navigačnom kríži vyberte snímku, ktorú chcete zobraziť;
3. Stlačením OK zobrazte snímku na celú obrazovku;
4. Pri prezeraní snímky stlačte tlačidlo ponuky a vyberte, či chcete zobraziť snímku vo viditeľnom svetle, alebo snímku vymazať. (Ak snímku vymažete, vymaže sa aj priradená snímka vo viditeľnom svetle, resp. infračervená snímka.)
5. Stlačením tlačidla späť sa vrátite do rozhrania termovízie;

### **Uloženie videa**

1. V rozhraní živého náhľadu podržte tlačidlo spúšte 2 sekundy, na obrazovke sa zobrazí odpočítavanie pred nahrávaním. Vzápätí začne blikať červený bod, ktorý signalizuje spustené nahrávanie. Nahrávanie ukončíte stlačením tlačidla spúšte alebo tlačidla späť.



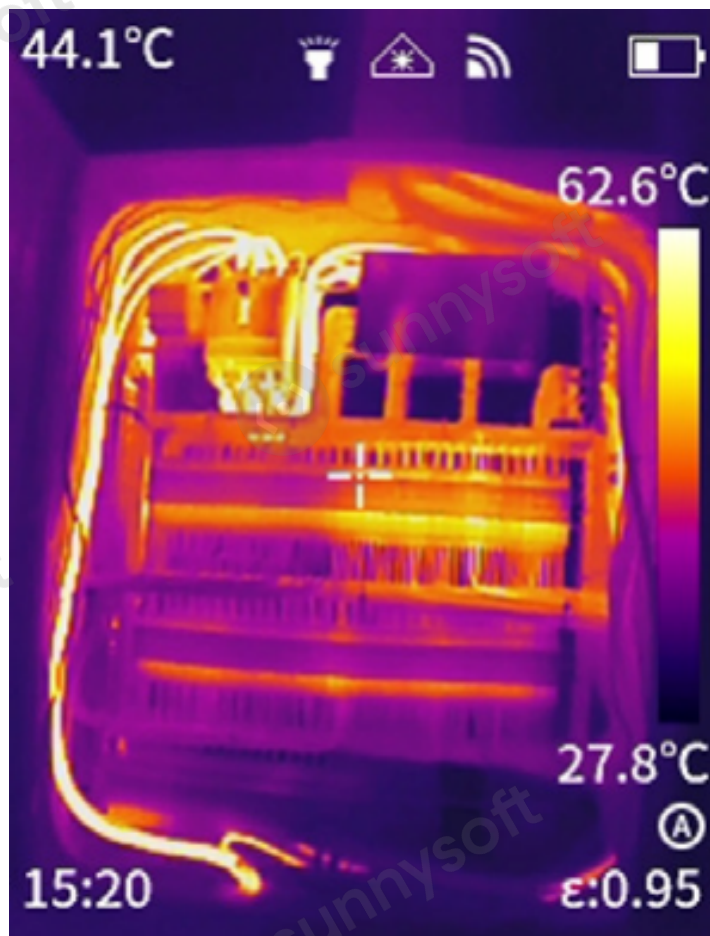
#### Prehratie a vymazanie videa

Nakrútené a uložené video zostáva v pamäti zariadenia a kedykoľvek si ho môžete pozrieť takto:

1. Stlačením tlačidla ponuky otvorte galériu;
2. Smerovými tlačidlami na navigačnom kríži vyberte video, ktoré chcete prehrať;
3. Stlačením OK spustíte prehrávanie videa;
4. Počas prehrávania stlačte tlačidlo ponuky, vyvoláte tak ponuku úprav a môžete vymazať jednotlivé videá.

#### 8.4. Režim obrazu

**Infračervený režim (IR) – infračervený obraz**



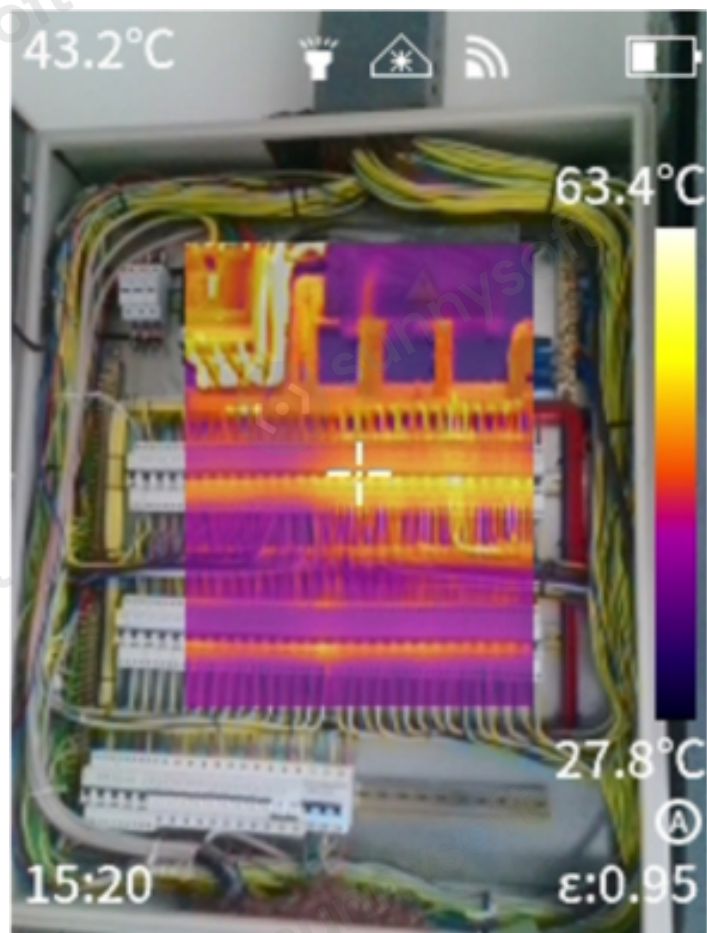
#### Fúzny režim (MIF) – obraz MIF

Do infračerveného termosnímku sa vkladajú detaily z viditeľného svetla, čo používateľovi pomáha presne rozlíšiť polohu cieľa.



**Režim obraz v obraze (PIP) – obraz v obraze**

Do infračerveného termosnímků sa vkladá stredová oblasť obrazu vo viditeľnom svetle, čo používateľovi pomáha rozlíšiť polohu cieľa.



**Režim viditeľného svetla (VL) – obraz vo viditeľnom svetle**



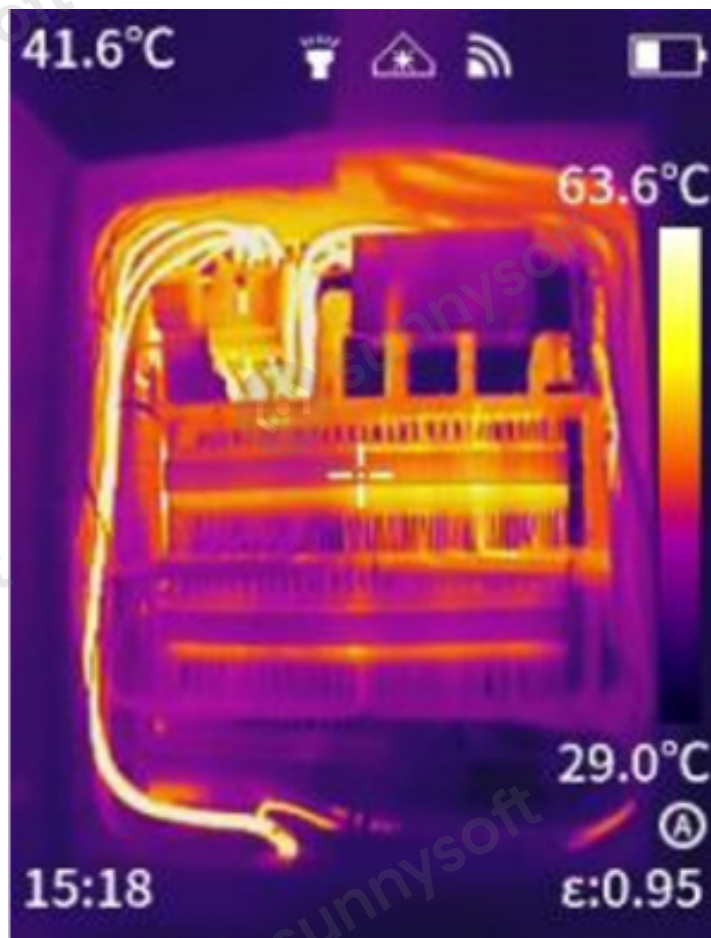
#### **Postup zmeny režimu obrazu**

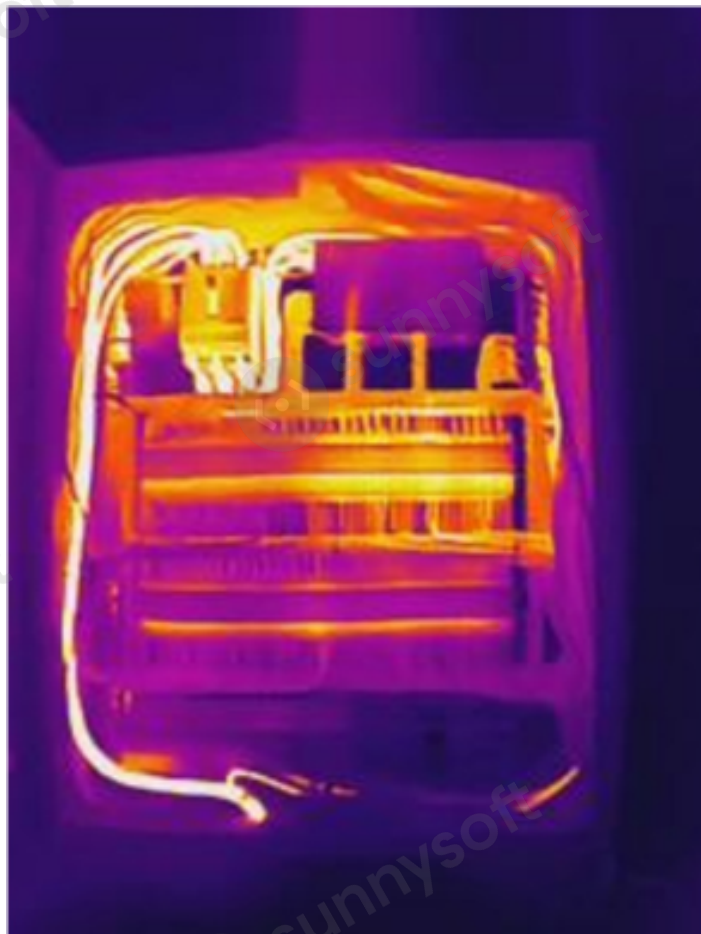
V rozhraní živého náhľadu prepínate medzi jednotlivými režimami navigačnými tlačidlami nahor a nadol.

### **8.5. Rozhranie nastavení**

#### **[Super rozlíšenie]**

Režim super rozlíšenia je výkonná technika spracovania obrazu, ktorá pomáha previesť snímky s nízkym rozlíšením na snímky s vysokým rozlíšením, a tým zlepšuje ostrosť a detaily obrazu. V režime super rozlíšenia získate čistejší obraz.





### **[Teplotný rozsah]**

Zariadenie ponúka vysokoteplotný režim, nízkoteplotný režim a automatický režim. Zodpovedajúci teplotný režim vyberte podľa podmienok používania, zaistíte tak presnosť merania teploty.

### **[Emisivita]**

Ak chcete dosiahnuť presné výsledky merania, nastavte pred každým meraním emisivitu podľa meraného cieľa. Emisivita je pomer vyžarovacej schopnosti telesa k vyžarovacej schopnosti absolútne čierneho telesa pri rovnakej teplote a súvisí s odrazivosťou telesa. Pri rovnakej teplote cieľa znamená vyššia emisivita, že cieľ vyžiari do okolia väčší podiel energie.

Emisivita ľudskej kože je napríklad 0,98 a emisivita dosiek plošných spojov 0,91. Ďalšie informácie o emisivite nájdete v časti „Emisivita bežných materiálov“ alebo v iných zdrojoch.

Nastavenie emisivity:

1. V rozhraní termovízie stlačte OK, zobrazí sa panel hlavnej ponuky.
2. Na paneli vyberte položku „Emissivity“ a nastavte emisivitu.

### **[Paleta]**

Zmeňte paletu, ktorou termokamera rozlišuje jednotlivé teploty, uľahčíte si tak analýzu obrazu.

1. V rozhraní živého náhľadu stlačte OK, zobrazí sa panel hlavnej ponuky.
2. Na paneli vyberte položku „Palette“ a tlačidlom „Menu“ prepínajte medzi farebnými škálami.

#### **[Stredový bod]**

Zapnite alebo vypnite stredový bod na obrazovke.

#### **[Meranie teploty v oblasti]**

1. V rozhraní termovízie stlačte tlačidlo ponuky, zobrazí sa panel hlavnej ponuky.
2. Na paneli vyberte položku „Area Temperature Measurement“ a tlačidlom ponuky prepínajte medzi možnosťami žiadna oblasť, malá oblasť, stredná oblasť a veľká oblasť.
3. Veľkosť oblasti nastavte podľa potreby, zariadenie zobrazí najvyššiu a najnižšiu teplotu v aktuálnej oblasti.

#### **[Alarm vysokej a nízkej teploty]**

Zariadenie podporuje alarm vysokej a nízkej teploty. Môžete nastaviť prahovú hodnotu pre alarm vysokej aj nízkej teploty a voľbou „On“ alebo „Off“ funkciu alarmu zapnúť či vypnúť. Po spustení alarmu vysokej alebo nízkej teploty sa na obrazovke zobrazí upozorňujúca ikona.

Ak je zapnutá možnosť „LED Alarm“, alarm signalizuje aj blikanie LED svetla.

#### **[Odrazená teplota]**

Odrazená teplota slúži na kompenzáciu alebo korekciu tepelného žiarenia, ktoré sa odráža na meranom objekte. Ak má meraný cieľ pomerne nízku emisivitu a jeho skutočná teplota je oveľa nižšia ako teplota zdroja odrazu, nastavenie tohto parametra a kompenzácia odrazenej teploty prispievajú k presnému meraniu teploty. Parametre môžete upraviť podľa konkrétnej situácie.

#### **[Vzdialenosť cieľa]**

Rôzne vzdialenosti ovplyvňujú výsledok merania rôzne. Aby termokamera merala teplotu presne, potrebuje poznať vzdialenosť objektu a podľa nej výsledky kompenzovať.

1. V rozhraní termovízie stlačte OK, zobrazí sa panel hlavnej ponuky.
2. Na paneli vyberte položku „Target Distance“ a stlačením OK nastavte vzdialenosť.

#### **[Jednotka vzdialenosti]**

Zariadenie podporuje dva spôsoby zobrazenia vzdialenosti: metre a yardy.

#### **[Automatické vypnutie]**

Zariadenie podporuje automatické vypnutie s možnosťami 5 minút, 10 minút, 20 minút a vypnuté.

#### **[Jas obrazovky]**

Zariadenie umožňuje nastaviť tri stupne jasu: nízky, stredný a vysoký.

### **[Laser]**

Laserový ukazovateľ slúži na ukázanie, vyznačenie alebo zameranie cieľa či oblasti laserovým lúčom. Počas živého náhľadu zapnete laser podržaním tlačidla spúšte.

### **[Prisvetľovacia lampa]**

Prisvetľovacia lampa pomáha snímať obraz vo viditeľnom svetle pri zlých svetelných podmienkach.

### **[Dátum a čas]**

Zariadenie umožňuje nastaviť dátum a čas.

### **[Jazyk]**

Zariadenie podporuje viacero jazykov, jazyk si nastavíte podľa potreby.

### **[Obnovenie nastavení]**

Obnovenie nastavení znamená návrat nastavení zariadenia, softvéru alebo systému do počiatočného či predvoleného stavu. Pri tomto úkone sa vymažú vlastné nastavenia, konfigurácie a údaje používateľa a zariadenie či systém sa vráti do stavu po prvej inštalácii, teda do stavu z výroby.

### **[Formátovanie]**

Formátovanie spravidla znamená vymazanie a opätovnú inicializáciu pamäťového média zariadenia alebo systému.

### **[Priehľadnosť obrazu v obraze]**

V režime obraz v obraze môžete zmeniť vzhľad živého obrazu úpravou priehľadnosti infračerveného obrazu v obraze, čo používateľovi uľahčuje názornú analýzu snímok.

### **[Formát infračerveného videa]**

Zariadenie podporuje dva formáty videa. Formát IRGD obsahuje teplotné údaje, formát MP4 je bez teplotných údajov. Ak chcete lokálne video importovať do analytického softvéru na PC a vyhodnotiť teploty, nastavte pre ukladanie formát IRGD.

### **[Viditeľné svetlo]**

Zariadenie podporuje dve rozlíšenia pre viditeľné svetlo, 240×320 a 1200×1600, nastaviť si môžete ktorékoľvek z nich podľa potreby.

Treba počítať s tým, že pri snímaní vo vysokom rozlíšení výrazne stúpne zaťaženie systémových prostriedkov, pretože objem údajov je veľký. Spracovanie obrazu preto trvá dlhšie a predĺžiť sa môže aj celkový čas snímania.

### **[Wifi]**

Niektoré modely podporujú funkciu hotspotu. Po jej zapnutí sa môžete pripojiť ku klientovi a bezdrôtovo premietiť obraz. Používateľské meno a heslo nájdete v rozhraní zariadenia.

### **[Režim USB]**

K dispozícii sú dva hlavné režimy USB. Prvý spôsob je používať zariadenie ako pamäťovú kartu, počítač potom cez kábel USB pristupuje priamo ku karte SD v zariadení.

Druhý režim je premietanie UVC. V režime premietania obrazovky UVC sa načítaním príslušných ovládačov (napríklad Potplayer) simuluje kamera USB. Po pripojení zariadenia k systému prevedie ovládač videosignál zariadenia

do štandardného formátu UVC a cez rozhranie USB ho prenesie do systému. Systém prijatý videosignál dekóduje a zobrazí na obrazovke, čím sa premietanie uskutoční.

#### **[Aktualizácia]**

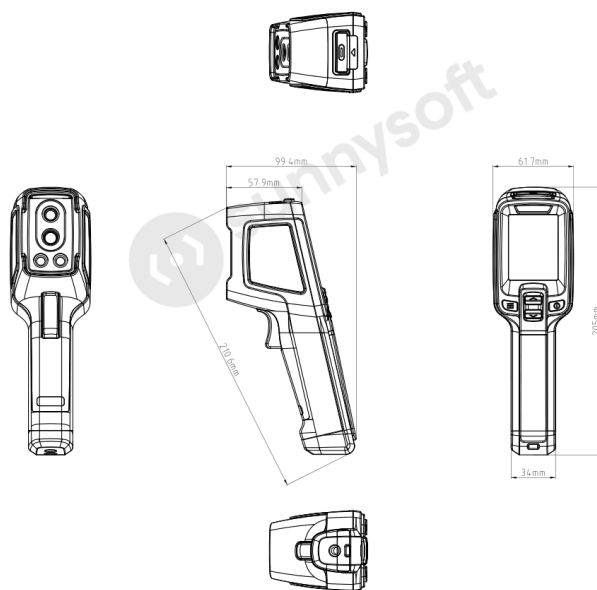
Zariadenie podporuje lokálnu aktualizáciu a aktualizáciu OTA (tú podporujú len zariadenia s funkciou Wi-Fi). Pri lokálnej aktualizácii uložíte inštalačný balík do určeného priečinka a aktualizáciu dokončíte podľa pokynov na obrazovke. Pri aktualizácii OTA sa softvér prevezme a nainštaluje zo vzdialených serverov cez bezdrôtovú sieť.

#### **[O zariadení]**

V položke „About the Device“ zistíte verziu softvéru, verziu firmvéru, sériové číslo, kapacitu obsahu a ďalšie informácie.

## **9. Konštrukčná schéma**

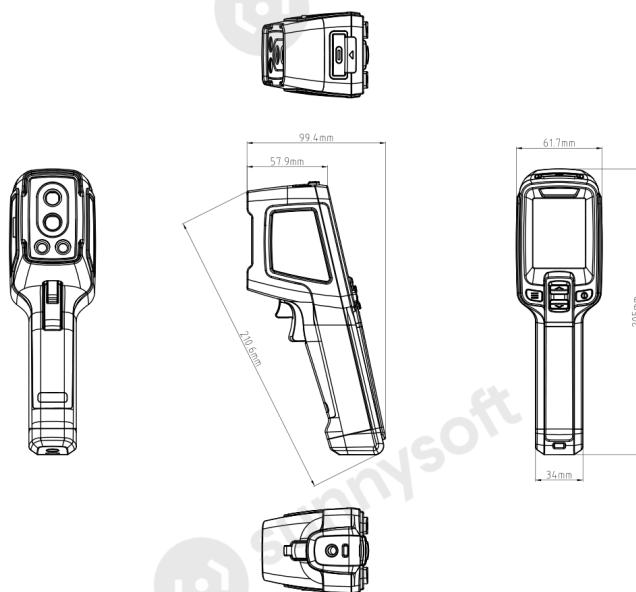
### **9.1. Verzia s pevným zaostrením**



Kóty na schéme:

- Bočný pohľad: 99,4 mm (celková dĺžka, hore), 57,9 mm (horná predná časť), 210,6 mm (celková uhlopriečka)
- Predný pohľad: 61,7 mm (šírka), 205 mm (výška), 34 mm (šírka základne)

## 9.2. Verzia s automatickým zaostrovaním



Kóty na schéme:

- Bočný pohľad: 99,4 mm (celková dĺžka, hore), 57,9 mm (horná predná časť), 210,6 mm (celková uhlopriečka)
- Predný pohľad: 61,7 mm (šírka), 205 mm (výška), 34 mm (šírka základne)

## 10. Časté otázky

**1. Prečo termokamera vydáva cvakavý zvuk?** Cvakanie vo vnútri prístroja spôsobuje automatická kalibrácia termokamery. Zvyčajne nastáva vtedy, keď termokamerou rýchlo pohybujete alebo keď ste ju práve zapli. Termokamera sa automaticky prispôsobuje zmenám okolitej teploty, aby kompenzovala ich

vplyv na presnosť detektora. Trvá to spravidla 2–3 sekundy a obraz môže na chvíľu zamrznúť.

**2. Termokamera sa nedá zapnúť.** Príčinou môže byť vybitá batéria. Nabíjajte zariadenie originálnym adaptérom 10 minút a potom ho skúste zapnúť znova.

**3. Obraz termokamery je neostrý.** Príčiny bývajú dve. Zariadenie je v režime automatického zaostrovania a treba ho znova zaostriť.

Ak je obraz naďalej neostrý, môže byť zvolený nesprávny rozsah merania teploty. Prepnite na zodpovedajúci rozsah merania teploty.

**4. Medzi nameranou a skutočnou teplotou je veľký rozdiel.** Odpoveď: Meranému cieľu musí zodpovedať správna emisivita. Parameter vzdialenosti nastavený v zariadení sa musí zhodovať so skutočnou vzdialenosťou.

**5. Zariadenie sa po dlhšej nečinnosti automaticky vypne.** Odpoveď: Pravdepodobne je zapnutá funkcia automatického vypnutia. Podľa spôsobu používania nastavte 5 minút, 10 minút, 20 minút alebo nikdy.

## 11. Emisivita bežných materiálov

| Materiál           | Emisivita |
|--------------------|-----------|
| Drevo              | 0,85      |
| Voda               | 0,96      |
| Tehla              | 0,75      |
| Nehrdzavejúca oceľ | 0,14      |
| Lepiaca páska      | 0,96      |
| Hliníkový plech    | 0,09      |
| Medený plech       | 0,06      |
| Čierny hliník      | 0,95      |
| Ľudská koža        | 0,98      |
| Asfalt             | 0,96      |
| PVC plast          | 0,93      |
| Čierny papier      | 0,86      |
| Polykarbonát       | 0,8       |
| Betón              | 0,97      |
| Oxid meďnatý       | 0,78      |
| Liatina            | 0,81      |
| Hrdza              | 0,8       |
| Sadra              | 0,75      |
| Náter              | 0,9       |
| Guma               | 0,95      |
| Zemina             | 0,93      |

## 12. Upozornenie FCC

Akékoľvek zmeny alebo úpravy, ktoré výslovne neschválila strana zodpovedná za zhodu, môžu zrušiť oprávnenie používateľa prevádzkovať toto zariadenie.

Poznámka: Toto zariadenie bolo testované a vyhovuje limitom pre digitálne zariadenia triedy B podľa časti 15 pravidiel FCC. Tieto limity sú stanovené tak, aby poskytovali primeranú ochranu pred škodlivým rušením pri inštalácii v obytnom prostredí. Zariadenie vytvára a používa vysokofrekvenčnú energiu a môže ju aj vyžarovať. Ak nie je nainštalované a používané podľa pokynov, môže spôsobiť škodlivé rušenie rádiovkej komunikácie. Nedá sa však zaručiť, že pri konkrétnej inštalácii k rušeniu nedôjde. Ak toto zariadenie spôsobuje škodlivé rušenie rozhlasového alebo televízneho príjmu, čo sa dá overiť jeho vypnutím a zapnutím, odporúčame používateľovi pokúsiť sa rušenie odstrániť jedným alebo viacerými z týchto opatrení:

- Zmeňte orientáciu alebo umiestnenie prijímacej antény.
- Zväčšite vzdialenosť medzi zariadením a prijímačom.
- Zapojte zariadenie do zásuvky v inom obvode, ako je ten, ku ktorému je pripojený prijímač.
- Poradte sa s predajcom alebo so skúseným rádiovým či televíznym technikom.

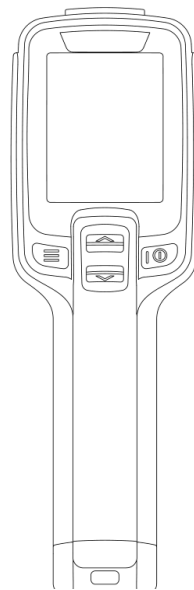
Toto zariadenie vyhovuje časti 15 pravidiel FCC. Prevádzka podlieha týmto dvom podmienkam: (1) zariadenie nesmie spôsobovať škodlivé rušenie a (2) zariadenie musí prijať akékoľvek rušenie vrátane rušenia, ktoré môže spôsobiť nežiaducu činnosť.

Zariadenie bolo vyhodnotené ako vyhovujúce všeobecnej požiadavke na vystavenie radiofrekvenčnému žiareniu. Dá sa používať v podmienkach prenosného vystavenia bez obmedzenia.

Dovozca  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
www.sunnysoft.sk

# Hőkamera

---



## Felhasználói kézikönyv

A termék használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót, és őrizze meg.

# Tartalomjegyzék

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Fontos megjegyzés</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>2. Biztonsági információk</b>               | <b>3</b>  |
| <b>3. Óvintézkedések</b>                       | <b>3</b>  |
| <b>4. Felhasználói tudnivalók</b>              | <b>4</b>  |
| <b>5. A termék bemutatása</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>6. Csomag tartalma</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>7. A termék részei</b>                      | <b>6</b>  |
| 7.1. Fix fókuszu változat . . . . .            | 6         |
| 7.2. Automata fókuszu változat . . . . .       | 7         |
| <b>8. Alapvető használat</b>                   | <b>8</b>  |
| 8.1. Gyors üzembe helyezés . . . . .           | 8         |
| 8.2. Felhasználói felület . . . . .            | 9         |
| 8.3. Kezelési útmutató . . . . .               | 10        |
| 8.4. Képmód . . . . .                          | 11        |
| 8.5. Beállítási felület . . . . .              | 15        |
| <b>9. Szerkezeti rajz</b>                      | <b>20</b> |
| 9.1. Fix fókuszu változat . . . . .            | 21        |
| 9.2. Automata fókuszu változat . . . . .       | 22        |
| <b>10. Gyakori kérdések</b>                    | <b>22</b> |
| <b>11. Gyakori anyagok emissziós tényezője</b> | <b>23</b> |
| <b>12. FCC-figyelmeztetés</b>                  | <b>23</b> |

Ez a kézikönyv a termékfejlesztések vagy a verzióváltozások miatt eltérhet a terméktől; kérjük, mindig a tényleges terméket tekintse mérvadónak.

## 1. Fontos megjegyzés

Ez a kézikönyv egy termékcsalád több hőkamera-típusára vonatkozó általános útmutató, ezért előfordulhat, hogy egyes funkciók és utasítások nem érvényesek az Ön hőkamerájának adott típusára.

## 2. Biztonsági információk

1. A tisztítószer használata előtt olvassa el az összes vonatkozó biztonsági adatlapot és a tárolóedényeken lévő figyelmeztető címkéket.
2. Ne helyezze a terméket 70 °C fölötti vagy -40 °C alatti környezetbe.
3. Ne szerelje szét és ne alakítsa át önkényesen az infravörös hőkamerát.

## 3. Óvintézkedések

Mindig szigorúan tartsa be az alábbi óvintézkedéseket:

1. Használat közben tartsa stabilan a készüléket, és kerülje az erős rázkódást.
2. Ne használja és ne tárolja a készüléket olyan környezetben, amely meghaladja a megengedett üzemi vagy tárolási hőmérsékletet.
3. Ne irányítsa a készüléket közvetlenül nagy intenzitású hősugárzó forrásokra, például a Napra, lézerekre vagy ponthegesztőkre.
4. Ne tegye ki a készüléket poros vagy párás környezetnek. Nedves környezetben ügyeljen arra, hogy ne fröccsenjen víz a műszerre. Ha nem használja a készüléket, takarja le az objektívet.
5. Ha nem használja a készüléket, helyezze a műszert és az összes tartozékot az erre a célra szolgáló csomagolódobozba.
6. Ne takarja el a készüléken lévő nyílásokat.
7. A sérülés elkerülése érdekében ne ütögesse, ne dobálja és ne rázza a műszert és a tartozékokat.
8. Ne szerelje szét saját kezűleg a készüléket, mert ez kárt okozhat, és a jótállás megszűnését vonja maga után.
9. Kerülje a TF-kártya más célra való használatát.

10. Ne használja a készüléket az üzemi hőmérsékletet meghaladó környezetben, mert ez a készülék károsodásához vezethet.
11. Ne használjon oldószert vagy hasonló folyadékot a készüléken és a kábeleken, mert ez a készülék károsodását okozhatja.
12. A készülék áttörlésekor tartsa be az alábbiakat:
  - Nem optikai felületek: a hőkamera nem optikai felületeit szükség szerint tiszta, puha kendővel törölje le.
  - Optikai felületek: a hőkamera használatakor ügyeljen arra, hogy az objektív optikai felületei ne szennyeződjenek, és különösen kerülje, hogy kézzel érintse az objektívet, mert a kézen lévő izzadság nyomot hagyhat az objektív üvegén, és korrodálhatja az üvegfelület optikai bevonatát. Ha az optikai lencse felülete beszennyeződött, óvatosan törölje le speciális lencsetisztító papírral.

## 4. Felhasználói tudnivalók

### [Kalibrálás]

A hőmérsékletmérés pontossága érdekében ajánlott a készüléket évente egyszer gyári kalibrálásra visszaküldeni.

### [Pontosság]

A nagy pontosságú eredmény érdekében ajánlott a hőkamera bekapcsolása után 5–10 percet várni a hőmérséklet mérésével.

### [Dokumentumfrissítés]

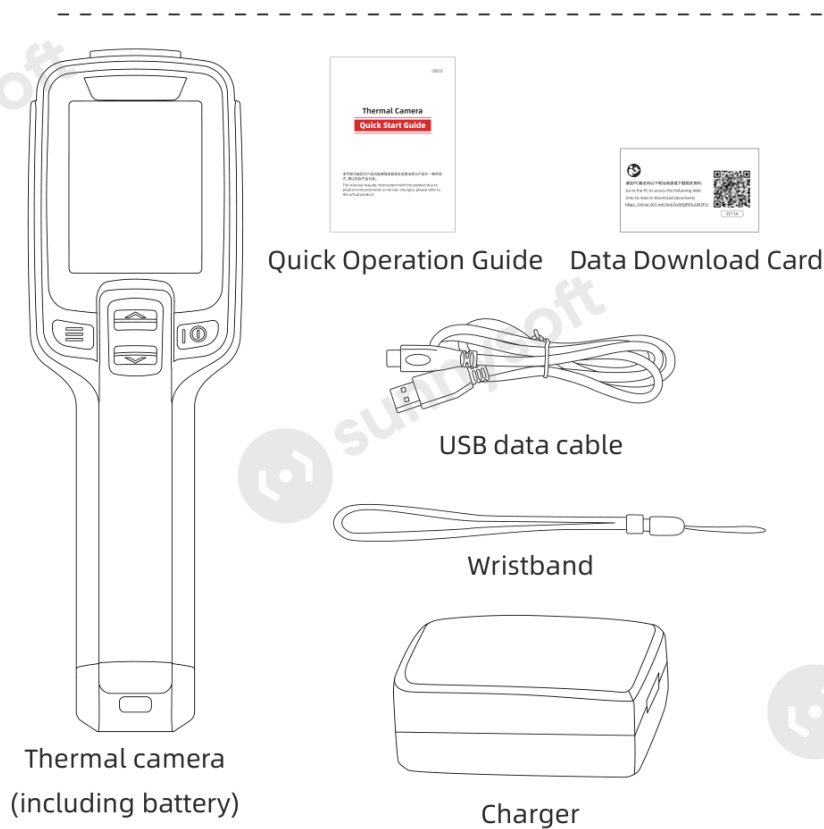
A kézikönyvet évente többször frissítjük, a fontosabb termékváltozásokról pedig rendszeresen tájékoztatást adunk ki.

## 5. A termék bemutatása

Ez a termék hőmérsékletmérésre szolgáló, szerszám jellegű kézi infravörös hőkamera, két felbontásban: 120×90 és 256×192. Emellett lézerrel, világítólámpával és látható fényű objektívvel is fel van szerelve, és PC-hez csatlakoztatható, így különböző helyzetekben is használható.

## 6. Csomag tartalma

| Tétel                        | Mennyiség |
|------------------------------|-----------|
| Hőkamera<br>(akkumulátorral) | 1 db      |
| Rövid használati útmutató    | 1 db      |
| Adatletöltő kártya           | 1 db      |
| USB-adatkábel                | 1 db      |
| Csuklópánt                   | 1 db      |
| Töltő                        | 1 db      |

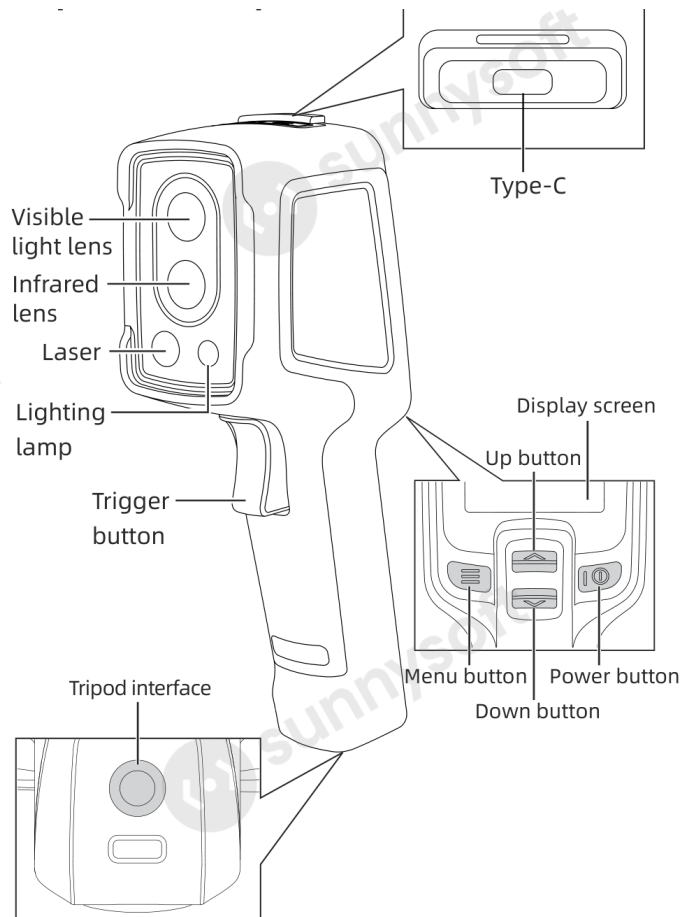


A képen látható feliratok:

- **Thermal camera (including battery)** – Hőkamera (akkumulátorral)
- **Quick Operation Guide** – Rövid használati útmutató
- **Data Download Card** – Adatletöltő kártya
- **USB data cable** – USB-adatkábel
- **Wristband** – Csuklópánt
- **Charger** – Töltő

## 7. A termék részei

### 7.1. Fix fókuszu változat

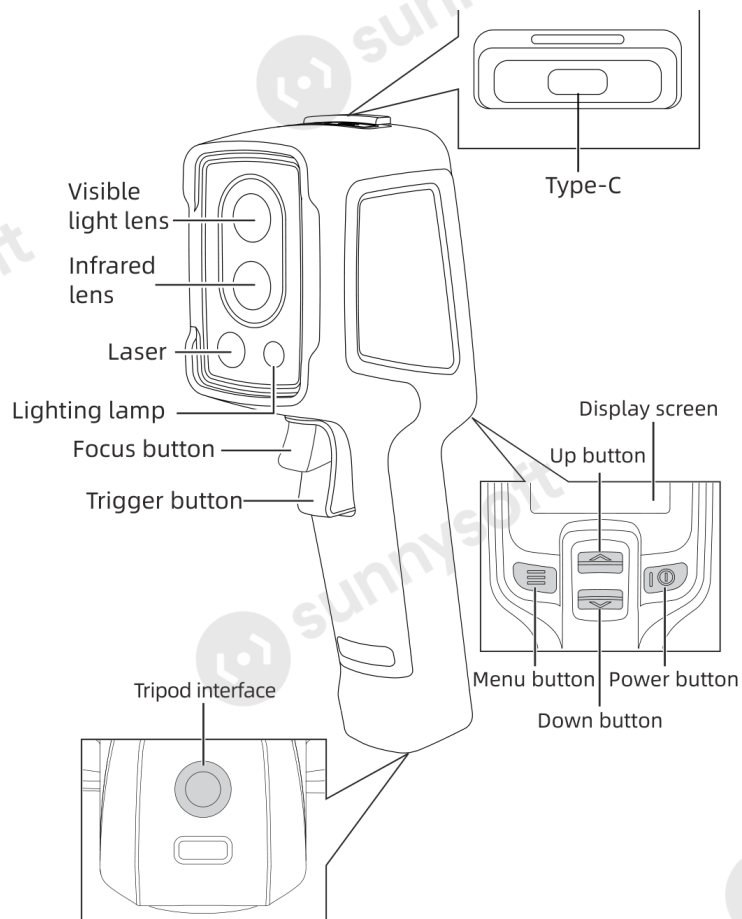


A rajzon látható feliratok:

- **Visible light lens** – Látható fényű objektív
- **Infrared lens** – Infravörös objektív
- **Laser** – Lézer
- **Lighting lamp** – Világítólámpa
- **Trigger button** – Kioldógomb
- **Tripod interface** – Állványcsatlakozó
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Kijelző
- **Up button** – Fel gomb

- **Menu button** – Menügomb
- **Down button** – Le gomb
- **Power button** – Bekapcsológomb

## 7.2. Automata fókuszu változat



A rajzon látható feliratok:

- **Visible light lens** – Látható fényű objektív
- **Infrared lens** – Infravörös objektív
- **Laser** – Lézer
- **Lighting lamp** – Világítólámpa
- **Focus button** – Fókuszgomb
- **Trigger button** – Kioldógomb
- **Tripod interface** – Állványcsatlakozó

- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Kijelző
- **Up button** – Fel gomb
- **Menu button** – Menügomb
- **Down button** – Le gomb
- **Power button** – Bekapcsológomb

## 8. Alapvető használat

### 8.1. Gyors üzembe helyezés

Kövesse az alábbi lépéseket:

#### **Töltés**

A készülék töltéséhez 5 V 1 A vagy 5 V 2 A hálózati adaptert és USB-kábelt használjon;

A töltéshez a tartozékok között található USB-kábellel csatlakoztassa a készüléket a számítógéphez;

Töltéskor nyissa fel a készülék tetején lévő védőfedelelet, csatlakoztassa az adatkábel egyik végét a készülék USB Type-C csatlakozójához, a másik végét pedig az adapterhez vagy a számítógéphez.

#### **Bekapcsolás**

A készülék bekapcsolásához nyomja meg és tartsa nyomva a bekapcsológombot.

#### **A célpont megkeresése**

Irányítsa a hőkamerát a vizsgálni kívánt tárgyra.

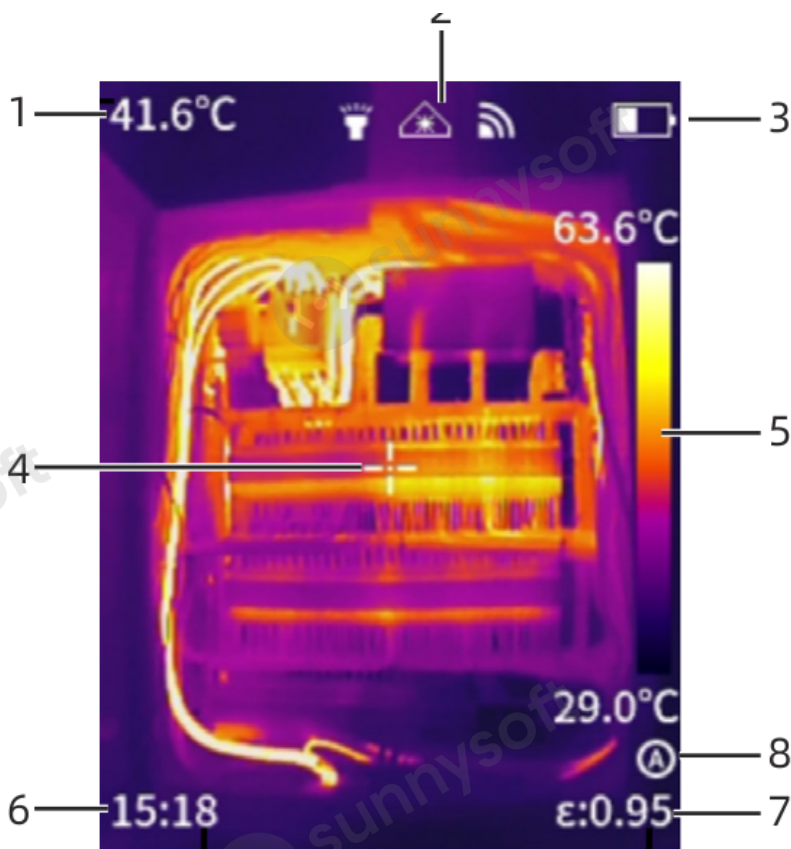
#### **A kép rögzítése**

A kép rögzítéséhez nyomja meg a kioldógombot.

#### **PC-s elemzőszoftver**

Töltse le a szoftvert az adatkártyáról a számítógépre, csatlakoztassa a számítógépet és a hőkamerát USB-kábellel, majd importálja a hőkamera adatait a további elemzéshez.

## 8.2. Felhasználói felület



| Sz. | Név                            | Leírás                                                                      |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Középpont hőmérséklete         | A középpont hőmérsékletének megjelenítése                                   |
| 2   | Állapotsáv                     | A világítás, a lézer és a wifi állapotának megjelenítése (egyes típusoknál) |
| 3   | Akkumulátor                    | A hátralévő töltöttség megjelenítése                                        |
| 4   | Középső kurzor                 | A kurzor célpozíciójának jelzése                                            |
| 5   | Színsáv                        | Az aktuálisan megjelenített paletta és kép hőmérséklet-tartománya           |
| 6   | Idő                            | Az idő megjelenítése                                                        |
| 7   | Emissziós tényező              | Az aktuális emissziós tényező megjelenítése                                 |
| 8   | Automatikus fényerő-csökkentés | Automatikus fényerő-csökkentés                                              |

## 8.3. Kezelési útmutató

### Be- és kikapcsolás

1. Kikapcsolt állapotban a bekapcsológomb 2 másodperces nyomva tartásával kapcsolja be a készüléket.
2. Bekapcsolt állapotban a bekapcsológomb 2 másodperces nyomva tartásával kapcsolja ki a készüléket.
3. Ha a készülék lefagy, a bekapcsológomb hosszan nyomva tartásával kényszerítse ki a kikapcsolást.

### Kép mentése

1. A valós idejű előnézeti felületen a kioldógomb megnyomásával a készülék automatikusan menti a képet.

**Megjegyzés:** Az automatikus és a kézi mód között a fő előnézeti felületen a menügomb hosszan nyomva tartásával válthat.

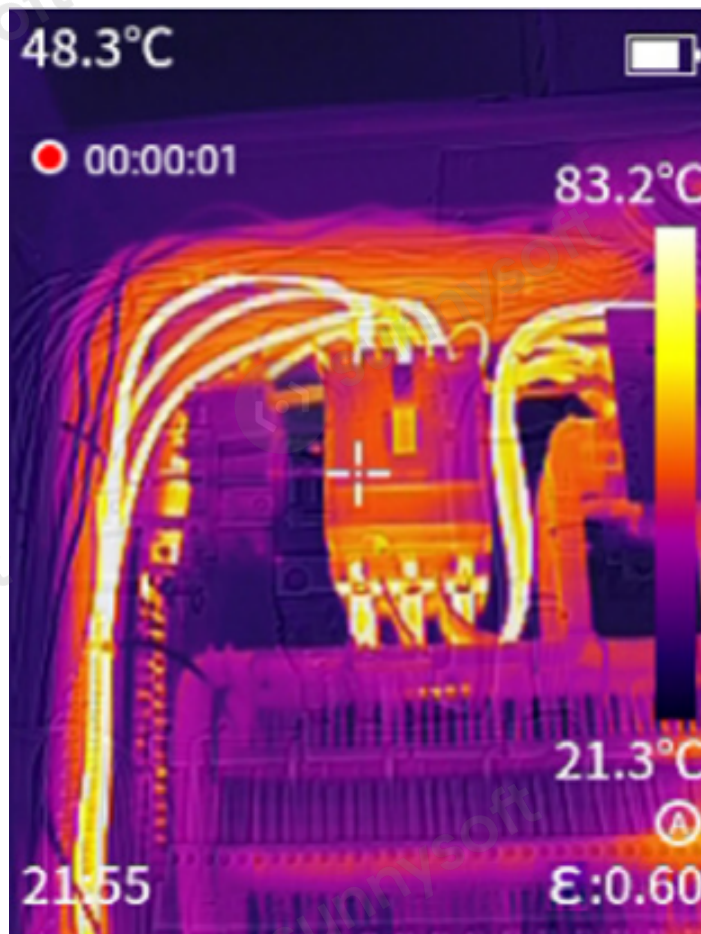
### Kép megtekintése/törlése

A rögzített és elmentett kép a készülék memóriájában tárolódik, és az alábbi lépésekkel bármikor megtekinthető:

1. A galéria megnyitásához nyomja meg a menügombot;
2. A navigációs gomb iránygombjaival válassza ki a megtekinteni kívánt képet;
3. Az OK gomb megnyomásával tekintse meg a képet teljes képernyőn;
4. A kép megtekintésekor a menügomb megnyomásával választhatja ki a látható fényű kép megtekintését vagy a kép törlését. (A kép törlésekor a hozzá tartozó látható fényű, illetve infravörös kép is törlődik.)
5. A vissza gomb megnyomásával térjen vissza a hőképes felületre;

### Videó mentése

1. A valós idejű előnézeti felületen tartsa nyomva 2 másodpercig a kioldógombot, ekkor a képernyőn megjelenik a felvétel visszaszámlálása. Ilyenkor a piros pont villogni kezd, ami azt jelzi, hogy a felvétel elindult. A felvétel befejezéséhez nyomja meg a kioldógombot vagy a vissza gombot.



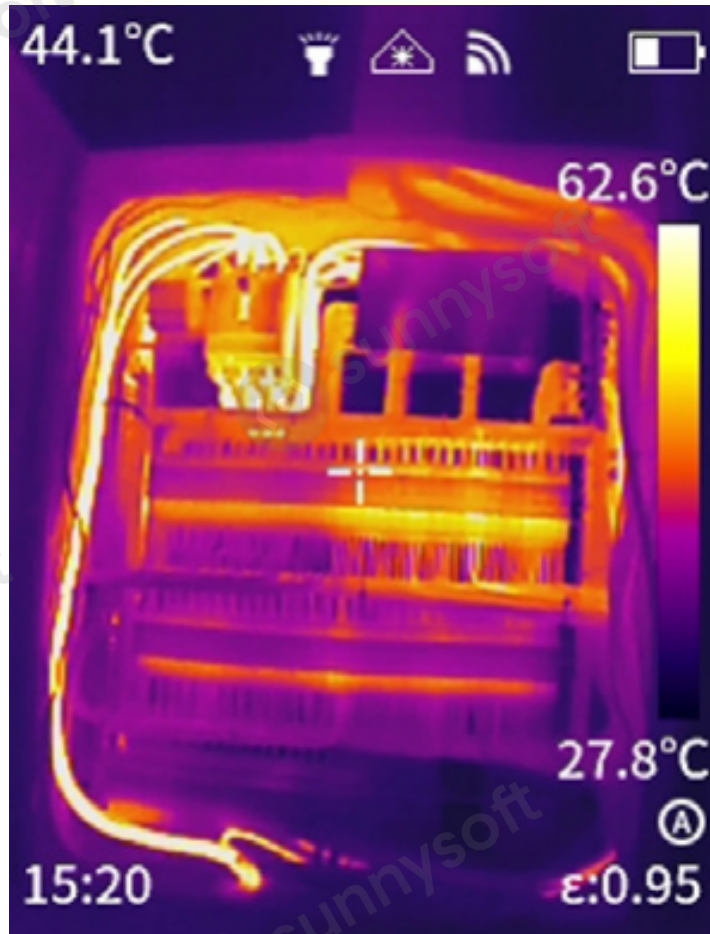
#### **Videó megtekintése/törlése**

A rögzített és elmentett videó a készülék memóriájában tárolódik, és az alábbi lépésekkel bármikor megtekinthető:

1. A galéria megnyitásához nyomja meg a menügombot;
2. A navigációs gomb iránygombjaival válassza ki a megtekinteni kívánt videót;
3. Az OK gomb megnyomásával játssza le a videót;
4. Lejátszás közben a menügomb megnyomásával hívja elő a szerkesztőmenüt, és törölje az egyes videókat.

### **8.4. Képmód**

**Infravörös mód (IR) – infravörös kép**



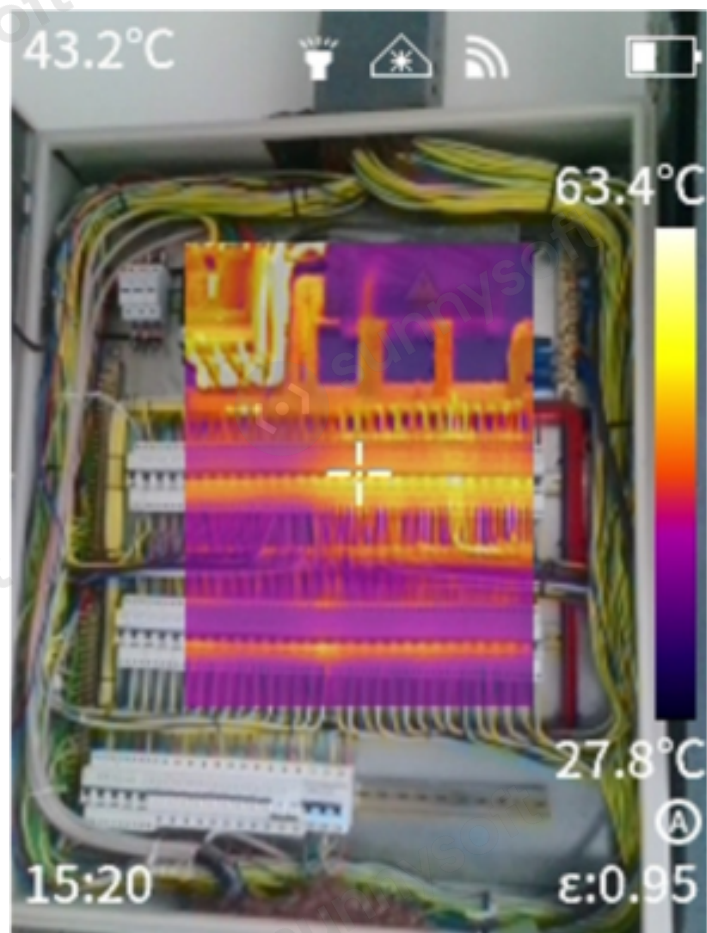
**Fúziós mód (MIF) – MIF-kép**

A látható fényű részletek rákerülnek az infravörös hőképre, így a felhasználó pontosan meg tudja különböztetni a célpont helyét.



**Kép a képen mód (PIP) – PIP-kép**

A látható fényű kép középső területe rákerül az infravörös hőképre, ami segít a felhasználónak megkülönböztetni a célpont helyét.



Látható fény mód (VL) – látható fényű kép



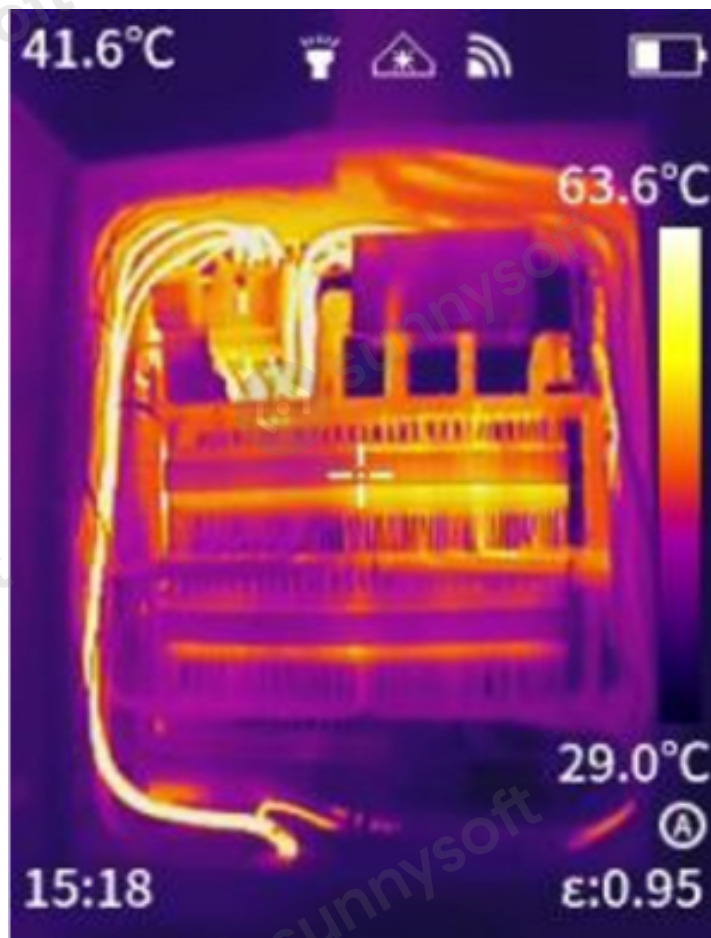
#### **A képmód váltásának lépései**

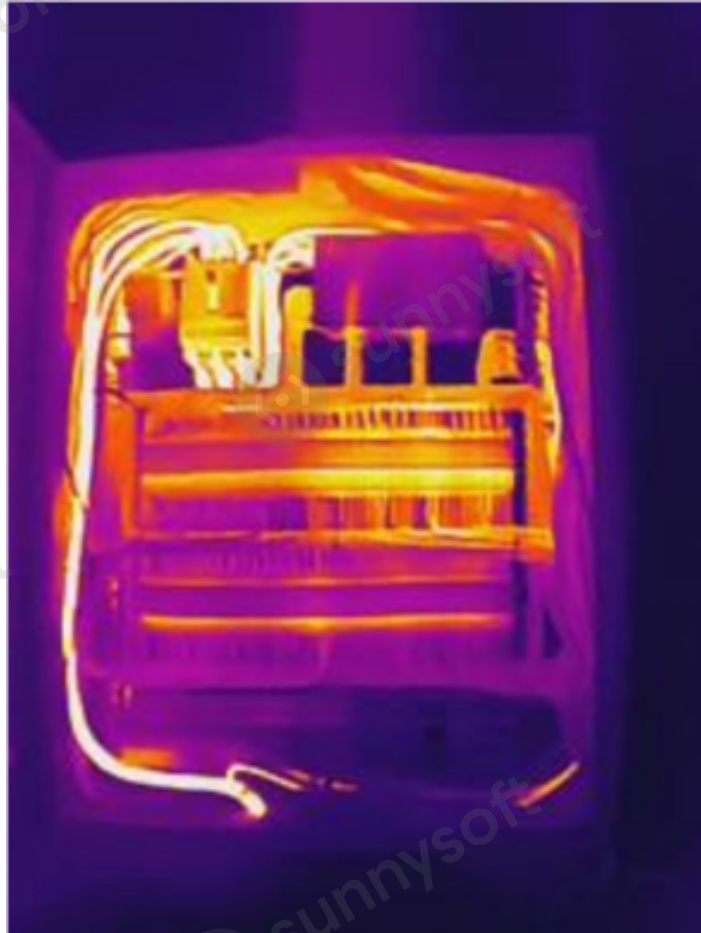
A valós idejű előnézeti felületen a navigációs fel és le gombbal válthat a különböző módok között.

### **8.5. Beállítási felület**

#### **[Szuperfelbontás]**

A szuperfelbontás mód hatékony képfeldolgozási eljárás, amellyel az alacsony felbontású képek nagy felbontásúvá alakíthatók, így javul a kép élessége és részletessége. Szuperfelbontás módban tisztább kép érhető el.





#### **[Hőmérséklet-tartomány]**

A készülék hőmérséklet-tartománya magas hőmérsékletű, alacsony hőmérsékletű és automatikus módot foglal magában. A hőmérséklet pontossága érdekében a felhasználónak a használat körülményeinek megfelelő hőmérsékleti módot kell kiválasztania.

#### **[Emissziós tényező]**

A pontos mérési eredmény érdekében minden mérés előtt állítsa be az emissziós tényezőt a célpont helyének megfelelően. Az emissziós tényező azt fejezi ki, hogyan aránylik egy tárgy sugárzóképesége az azonos hőmérsékletű abszolút fekete test sugárzóképeségéhez, és a tárgy visszaverő képességéhez viszonyul. Azonos célhőmérséklet mellett a nagyobb emissziós tényező azt jelenti, hogy a célpont az energia nagyobb hányadát sugározza ki.

Az emberi bőr emissziós tényezője például 0,98, a nyomtatott áramköri lapoké 0,91. Az emissziós tényezőről bővebben a „Gyakori anyagok emissziós tényezője” részben vagy más forrásokban tájékozódhat.

Az emissziós tényező beállítása:

1. A hőképes felületen az OK gomb megnyomásával jelenítse meg a főmenü eszköztárát.
2. Az eszköztárban válassza az „Emissivity” lehetőséget az emissziós tényező beállításához.

### **[Paletta]**

Módosítsa a hőkamerában a különböző hőmérsékletek megkülönböztetésére használt palettát, ez megkönnyíti a kép elemzését.

1. A valós idejű előnézeti felületen az OK gomb megnyomásával jelenítse meg a főmenü eszköztárát.
2. Az eszköztárban válassza a „Palette” elemet, majd a „Menu” gombbal váltson a különböző színsávok között.

### **[Középpont]**

A képernyőn megjelenő középpont be- vagy kikapcsolása.

### **[Területi hőmérsékletmérés]**

1. A hőképes felületen a menügomb megnyomásával jelenítse meg a főmenü eszköztárát.
2. Az eszköztárban válassza az „Area Temperature Measurement” lehetőséget, majd a menügomb megnyomásával jelenítse meg a nincs, a kis terület, a közepes terület és a nagy terület beállítást.
3. Igény szerint állítson be különböző területeket; a készülék megjeleníti az adott terület legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletét.

### **[Magas és alacsony hőmérsékleti riasztás]**

A készülék támogatja a magas és alacsony hőmérsékleti riasztás funkciót: a felhasználó beállíthatja a magas és az alacsony hőmérsékleti riasztási küszöböt, a riasztási funkciót pedig az „On”, illetve az „Off” kiválasztásával kapcsolhatja be és ki. A magas vagy alacsony hőmérsékleti riasztás bekövetkezésekor a képernyőn ikon jelzi az eseményt.

Ha a „LED Alarm” lehetőség be van kapcsolva, a LED fénye villogással jelzi a riasztást.

### **[Reflexiós hőmérséklet]**

A reflexiós hőmérséklet a mért tárgyról visszaverődő hősugárzás kompenzálására, illetve korrekciójára szolgál. Ha a mért célpont emissziós tényezője viszonylag alacsony, és a tényleges hőmérséklete jóval alacsonyabb a visszaverődés forrásáénál, akkor ennek a paraméternek a beállítása és a reflexiós hőmérséklet kompenzálása segíti a pontos hőmérsékletmérést. A paramétereket a felhasználó a tényleges helyzetnek megfelelően módosíthatja.

### **[Céltávolság]**

A különböző távolságok eltérően befolyásolják a mérési eredményt. A pontos hőmérsékletméréshez a hőkamerának szüksége van a tárgy távolságadatára, hogy korrigálni tudja az eredményt.

1. A hőképes felületen az OK gomb megnyomásával jelenítse meg a főmenü eszköztárát.

2. Az eszköztárban válassza a „Target Distance” lehetőséget, majd az OK gombbal állítsa be a távolságot.

**[Távolságegység]**

A készülék kétféle távolságkijelzést támogat: méter és yard.

**[Automatikus kikapcsolás]**

A készülék támogatja az automatikus kikapcsolást; a választható értékek: 5 perc, 10 perc, 20 perc és kikapcsolva.

**[Képernyő fényereje]**

A készülék háromfokozatú fényerő-beállítást támogat: alacsony, közepes és magas.

**[Lézer]**

A lézeres jelzőfunkció általában arra szolgál, hogy lézersugárral rámutasson, megjelöljön vagy megcélozzon egy célpontot vagy területet. Valós idejű előnézet közben a lézer a kioldógomb nyomva tartásával kapcsolható be.

**[Világítólámpa]**

A világítólámpa gyenge fényviszonyok között segíti a felhasználót a látható fényű képek rögzítésében.

**[Dátum és idő]**

A készüléken beállítható a dátum és az idő.

**[Nyelv]**

A készülék több nyelvet támogat, így a felhasználó a tényleges igényei szerint állíthatja be.

**[Beállítások visszaállítása]**

A beállítások visszaállítása azt jelenti, hogy a készülék, a szoftver vagy a rendszer beállításai visszaállnak a kezdeti, illetve az alapértelmezett állapotukba. Ennek során a felhasználó által testre szabott beállítások, konfigurációk és adatok törlődnek, a készülék vagy a rendszer pedig visszatér a telepítéskori, illetve a gyári állapotába.

**[Formázás]**

A formázás általában a készülék vagy a rendszer adathordozójának törlését és újbóli inicializálását jelenti.

**[Kép a képen átlátszósága]**

Kép a képen módban a kép a képen megjelenített infravörös kép átlátszóságának módosításával megváltoztatható a valós idejű képek megjelenése, ami segíti a felhasználót a képek szemléletes elemzésében.

**[Infravörös videoformátum]**

A készülék két videoformátumot támogat. Az IRGD formátum hőmérsékleti adatokat tartalmazó videoformátum. Az MP4 formátum hőmérsékleti adatokat nem tartalmazó videoformátum. Ha a helyben tárolt videót PC-s elemzőszoftverbe kell importálni hőmérséklet-elemzés céljából, a videoformátumot IRGD-re kell állítani a mentéshez.

**[Látható fény]**

A készülék két látható fényű felbontást támogat, ezek a 240×320 és az 1200×1600, így a felhasználó a tényleges igényei szerint választhat közülük.

Érdemes figyelembe venni, hogy nagy felbontású képek rögzítésekor a nagy adatmennyiség miatt jelentősen megnő a lefoglalt rendszererőforrás. Ez

nemcsak a képfeldolgozást teszi időigényessé, hanem a rögzítés teljes idejét is megnyújthatja.

#### **[Wifi]**

Egyes típusok támogatják a készülék hotspot funkcióját, amelynek bekapcsolása után a kliens csatlakozhat a vezeték nélküli képátvitelhez. A felhasználónevet és a jelszót a készülék felületén találja.

#### **[USB-mód]**

Két fő USB-mód van. Az első módban a készülék tárolókártyaként működik, és a számítógép USB-kábelen keresztül közvetlenül hozzáfér a készülékben lévő SD-kártyához.

A második az UVC képátviteli mód. UVC képátviteli módban meghatározott illesztőprogramok (például Potplayer) betöltésével a rendszer USB-kamerát szimulál. Amikor a készüléket a rendszerhez csatlakoztatja, az illesztőprogram a készülék videojelét az UVC szabvány formátumára alakítja, és az USB-csatlakozón keresztül továbbítja a rendszernek. A rendszer a videojel fogadása után dekódolja azt, és megjeleníti a képernyőn, így valósul meg a képátvitel.

#### **[Frissítés]**

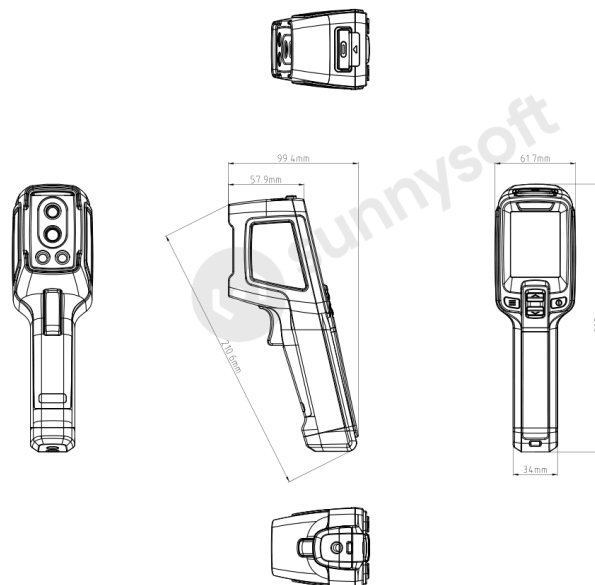
A készülék támogatja a helyi frissítést és az OTA-frissítést (utóbbit csak a WiFi funkcióval rendelkező készülék). A helyi frissítés azt jelenti, hogy a telepítőcsomagot a megadott könyvtárba kell helyezni, majd a képernyőn megjelenő útmutatás szerint kell elvégezni a frissítést. OTA-frissítés módban a készülék vezeték nélküli hálózaton, távoli szerverekről fogadja és telepíti a szoftverfrissítést.

#### **[A készülékről]**

Az „About the Device” menüpontban megtekintheti a szoftververziót, a firmware-verziót, a sorozatszámot, a tárolókapacitást és további információkat.

## **9. Szerkezeti rajz**

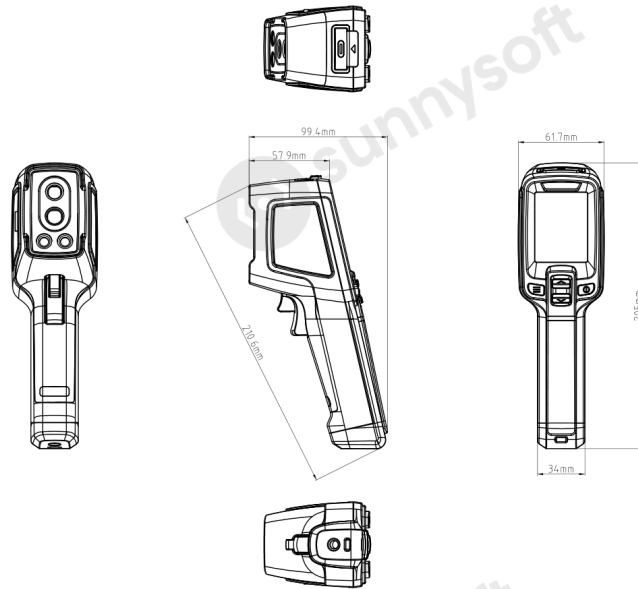
## 9.1. Fix fókuszu változat



A rajzon szereplő méretek:

- Oldalnézet: 99,4 mm (teljes hossz, felül), 57,9 mm (elülső felső szakasz), 210,6 mm (teljes átló)
- Előlnézet: 61,7 mm (szélesség), 205 mm (magasság), 34 mm (talpszélesség)

## 9.2. Automata fókuszú változat



A rajzon szereplő méretek:

- Oldalnézet: 99,4 mm (teljes hossz, felül), 57,9 mm (elülső felső szakasz), 210,6 mm (teljes átló)
- Előlnézet: 61,7 mm (szélesség), 205 mm (magasság), 34 mm (talpszélesség)

## 10. Gyakori kérdések

**1. Miért ad a hőkamera „kattanó” hangot?** A műszer belsejéből hallható „kattanó” hangot a hőkamera automatikus kalibrálása okozza. Ez jellemzően akkor fordul elő, amikor a hőkamerát gyorsan mozgatja, vagy éppen bekapcsolta. A hőkamera a környezeti hőmérséklet változásainak megfelelően automatikusan korrigál, hogy kiegyenlítse ezek hatását a detektor pontosságára. Ez általában 2–3 másodpercig tart, és a kép ez idő alatt kimerevedhet.

**2. A hőkamera nem indul el.** Ennek oka az alacsony töltöttség lehet. Töltse a készüléket az eredeti adapterrel 10 percig, majd indítsa újra.

**3. A hőkamera képe nem éles.** Ennek általában két oka lehet. A készülék automata fókusz módban van, és újra kell fókuszálni.

Ha a kép továbbra sem éles, annak oka a helytelenül kiválasztott hőmérsékletmérési tartomány lehet. Váltson a megfelelő hőmérsékletmérési tartományra.

**4. Nagy az eltérés a mért és a tényleges hőmérséklet között.** Válasz: A mért célponthoz a megfelelő emissziós tényezőt kell hozzárendelni. A készüléken beállított távolságparaméternek meg kell egyeznie a tényleges távolsággal.

**5. A készülék hosszabb tétlenség után automatikusan kikapcsol.** Válasz: Ennek oka valószínűleg az, hogy be van kapcsolva az automatikus kikapcsolás funkció; a tényleges használatnak megfelelően 5 perc, 10 perc, 20 perc vagy soha értéket kell beállítani.

## 11. Gyakori anyagok emissziós tényezője

| Anyag             | Emissziós tényező |
|-------------------|-------------------|
| Fa                | 0,85              |
| Víz               | 0,96              |
| Tégla             | 0,75              |
| Rozsdamentes acél | 0,14              |
| Ragasztószalag    | 0,96              |
| Alumíniumlemez    | 0,09              |
| Rézlemez          | 0,06              |
| Fekete alumínium  | 0,95              |
| Emberi bőr        | 0,98              |
| Aszfalt           | 0,96              |
| PVC műanyag       | 0,93              |
| Fekete papír      | 0,86              |
| Polikarbonát      | 0,8               |
| Beton             | 0,97              |
| Réz-oxid          | 0,78              |
| Öntöttvas         | 0,81              |
| Rozsda            | 0,8               |
| Gipsz             | 0,75              |
| Festék            | 0,9               |
| Gumi              | 0,95              |
| Talaj             | 0,93              |

## 12. FCC-figyelmeztetés

A megfelelőségért felelős fél által kifejezetten jóvá nem hagyott változtatások vagy módosítások megszüntethetik a felhasználó jogosultságát a berendezés üzemeltetésére.

Megjegyzés: A berendezést bevizsgálták, és megállapították, hogy megfelel a B osztályú digitális eszközökre vonatkozó határértékeknek az

FCC-szabályzat 15. része szerint. Ezeket a határértékeket úgy állapították meg, hogy ésszerű védelmet nyújtsanak a lakóterületi telepítésnél fellépő káros zavarokkal szemben. A berendezés rádiófrekvenciás energiát hoz létre, használ és sugározhat ki, és ha nem az utasításoknak megfelelően telepítik és használják, káros zavart okozhat a rádiós kommunikációban. Arra azonban nincs garancia, hogy egy adott telepítésnél nem lép fel zavar. Ha a berendezés káros zavart okoz a rádió- vagy a televízióvételben – ez a berendezés ki- és bekapcsolásával állapítható meg –, javasoljuk, hogy a felhasználó az alábbi intézkedések közül eggyel vagy többel próbálja meg megszüntetni a zavart:

- Fordítsa el vagy helyezze át a vevőantennát.
- Növelje a távolságot a berendezés és a vevőkészülék között.
- A berendezést a vevőkészülékétől eltérő áramkörhöz tartozó aljzatba csatlakoztassa.
- Kérjen segítséget a forgalmazótól vagy tapasztalt rádió- és televíziószerelőtől.

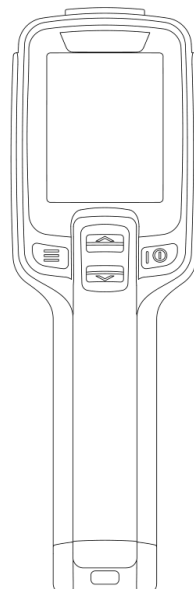
Ez az eszköz megfelel az FCC-szabályzat 15. részének. A működtetés az alábbi két feltételhez kötött: (1) az eszköz nem okozhat káros zavart, és (2) az eszköznek el kell viselnie minden beérkező zavart, azokat is, amelyek nem kívánt működést okozhatnak.

Az eszközt bevizsgálták, és megfelel az általános rádiófrekvenciás expozíciós követelménynek. Az eszköz hordozható expozíciós körülmények között korlátozás nélkül használható.

Importőr  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
www.sunnysoft.hu

# Cameră termică

---



## Manual de utilizare

Înainte de a folosi produsul, citiți cu atenție acest manual și păstrați-l.

## Cuprins

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Notă importantă</b>                     | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Informații privind siguranța</b>        | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Măsuri de precauție</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Recomandări pentru utilizator</b>       | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Prezentarea produsului</b>              | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Conținutul pachetului</b>               | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Componentele produsului</b>             | <b>6</b>  |
| 7.1       | Versiunea cu focalizare fixă . . . . .     | 6         |
| 7.2       | Versiunea cu focalizare automată . . . . . | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Utilizarea de bază</b>                  | <b>8</b>  |
| 8.1       | Ghid de pornire rapidă . . . . .           | 8         |
| 8.2       | Interfața cu utilizatorul . . . . .        | 9         |
| 8.3       | Instrucțiuni de utilizare . . . . .        | 10        |
| 8.4       | Modul de imagine . . . . .                 | 11        |
| 8.5       | Interfața de setări . . . . .              | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Schema constructivă</b>                 | <b>20</b> |
| 9.1       | Versiunea cu focalizare fixă . . . . .     | 21        |
| 9.2       | Versiunea cu focalizare automată . . . . . | 22        |
| <b>10</b> | <b>Întrebări frecvente</b>                 | <b>22</b> |
| <b>11</b> | <b>Emisivitatea obiectelor uzuale</b>      | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Avertisment FCC</b>                     | <b>23</b> |

Este posibil ca acest manual să nu corespundă întru totul produsului, din cauza îmbunătățirilor aduse produsului sau a schimbărilor de versiune; vă rugăm să vă orientați după produsul efectiv.

## 1. Notă importantă

Acest manual este un manual general, care acoperă mai multe modele de camere termice dintr-o gamă de produse, ceea ce înseamnă că unele funcții și instrucțiuni pot să nu se aplice modelului dumneavoastră de cameră termică.

## 2. Informații privind siguranța

1. Înainte de a folosi soluția de curățare, citiți toate fișele cu date de securitate aplicabile și etichetele de avertizare de pe recipiente.
2. Nu așezați produsul într-un mediu cu temperaturi de peste 70 °C sau sub -40 °C.
3. Nu dezasamblați și nu modificați camera termică cu infraroșu după bunul plac.

## 3. Măsuri de precauție

Respectați cu strictețe, în permanență, următoarele măsuri de precauție:

1. În timpul utilizării, mențineți dispozitivul cât mai stabil și evitați scuturarea puternică.
2. Nu utilizați și nu depozitați dispozitivul într-un mediu care depășește temperatura de lucru sau temperatura de depozitare admise.
3. Nu îndreptați dispozitivul direct spre surse de radiație termică de mare intensitate, precum soarele, laserele sau aparatele de sudură în puncte.
4. Nu expuneți dispozitivul la medii cu praf sau umezeală. Când îl folosiți într-un mediu umed, evitați stropirea instrumentului cu apă. Acoperiți obiectivul atunci când dispozitivul nu este utilizat.
5. Când nu folosiți acest dispozitiv, așezați instrumentul și toate accesoriile în cutia de ambalaj dedicată.
6. Nu blocați orificiile de pe dispozitiv.
7. Nu loviți, nu aruncați și nu scuturați instrumentul și accesoriile, pentru a evita deteriorarea lor.
8. Nu dezasamblați singur dispozitivul; acest lucru îl poate deteriora și duce la pierderea garanției.

9. Evitați să folosiți cardul TF în alte scopuri.
10. Nu utilizați dispozitivul într-un mediu care depășește temperatura de lucru, deoarece acest lucru poate duce la deteriorarea dispozitivului.
11. Nu folosiți solvenți sau lichide similare pe dispozitiv ori pe cabluri, deoarece pot deteriora dispozitivul.
12. La curățarea dispozitivului, respectați măsurile de mai jos:
  - Suprafețe neoptice: când este necesar, ștergeți suprafețele neoptice ale camerei termice cu o lavetă curată și moale.
  - Suprafețe optice: când folosiți camera termică, evitați contaminarea suprafețelor optice ale obiectivului; evitați mai ales atingerea obiectivului cu mâinile, deoarece transpirația poate lăsa urme pe sticla obiectivului și poate coroda stratul optic de pe suprafața sticlei. Când suprafața optică a obiectivului este contaminată, ștergeți-o cu grijă cu hârtie specială pentru obiective.

## 4. Recomandări pentru utilizator

### [Calibrare]

Pentru a asigura precizia măsurării temperaturii, se recomandă trimiterea dispozitivului la producător pentru calibrare o dată pe an.

### [Precizie]

Pentru a obține rezultate foarte precise, se recomandă să așteptați 5-10 min după pornirea camerei termice, înainte de a măsura temperatura.

### [Actualizarea documentației]

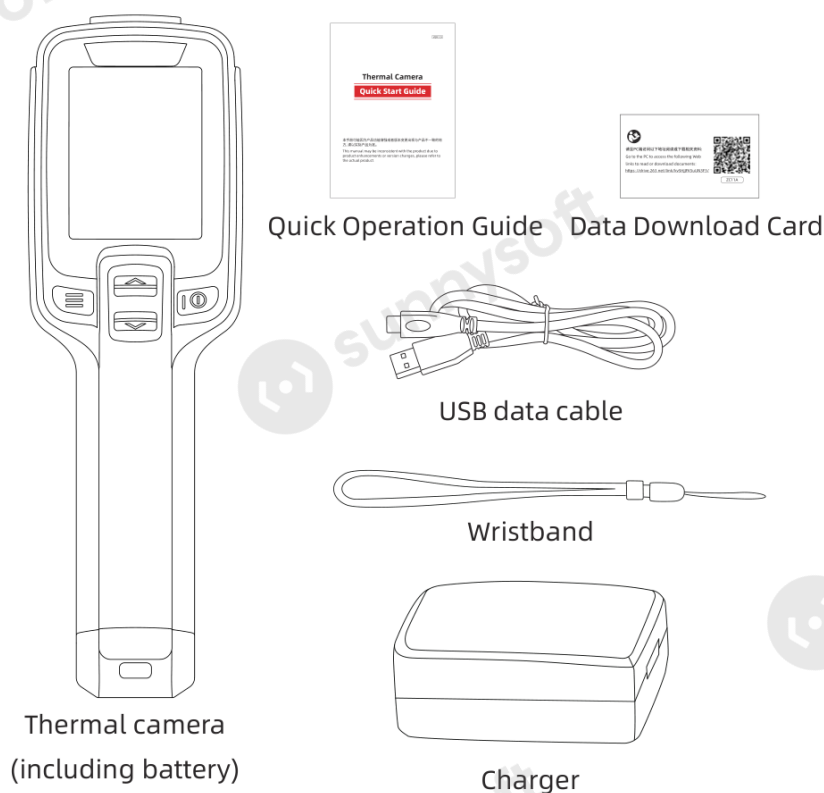
Manualul este actualizat de mai multe ori pe an, iar notificările privind modificările importante ale produsului sunt publicate periodic.

## 5. Prezentarea produsului

Acest produs este o cameră termică cu infraroșu portabilă, de tip instrument de lucru, destinată măsurării temperaturii, disponibilă în două rezoluții: 120×90 și 256×192. În plus, dispozitivul este prevăzut cu laser, lampă de iluminare și obiectiv pentru lumină vizibilă și poate fi conectat la un PC, pentru a acoperi nevoile din scenarii diferite.

## 6. Conținutul pachetului

| Articol                                | Cantitate |
|----------------------------------------|-----------|
| Cameră termică (inclusiv acumulatorul) | 1 buc.    |
| Ghid rapid de utilizare                | 1 buc.    |
| Card pentru descărcarea datelor        | 1 buc.    |
| Cablu de date USB                      | 1 buc.    |
| Curea de mână                          | 1 buc.    |
| Încărcător                             | 1 buc.    |



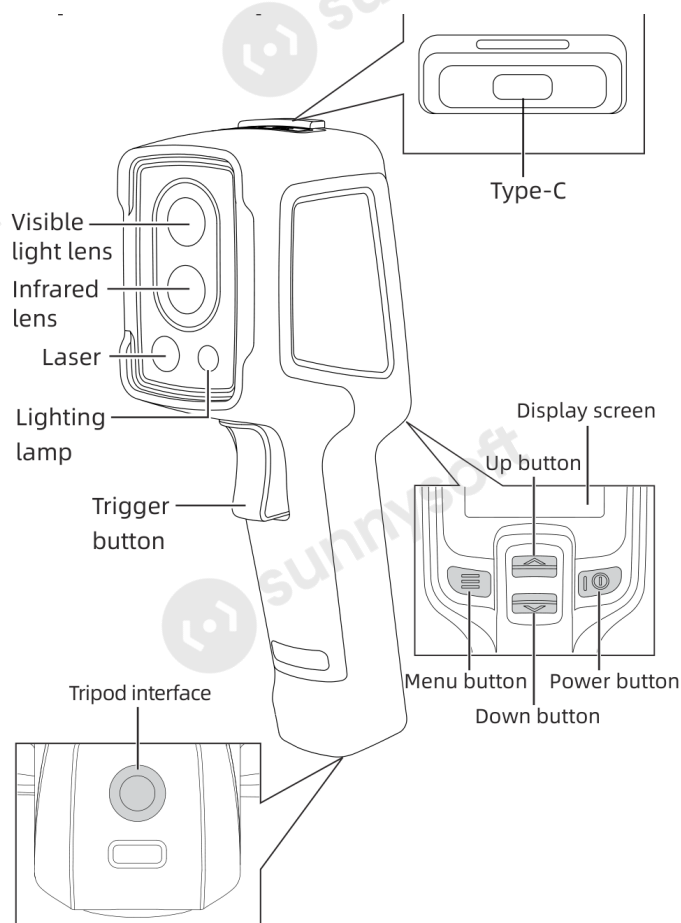
Etichetele din ilustrație:

- **Thermal camera (including battery)** – Cameră termică (inclusiv acumulatorul)
- **Quick Operation Guide** – Ghid rapid de utilizare
- **Data Download Card** – Card pentru descărcarea datelor
- **USB data cable** – Cablu de date USB

- **Wristband** – Cureaua de mână
- **Charger** – Încărcător

## 7. Componentele produsului

### 7.1. Versiunea cu focalizare fixă

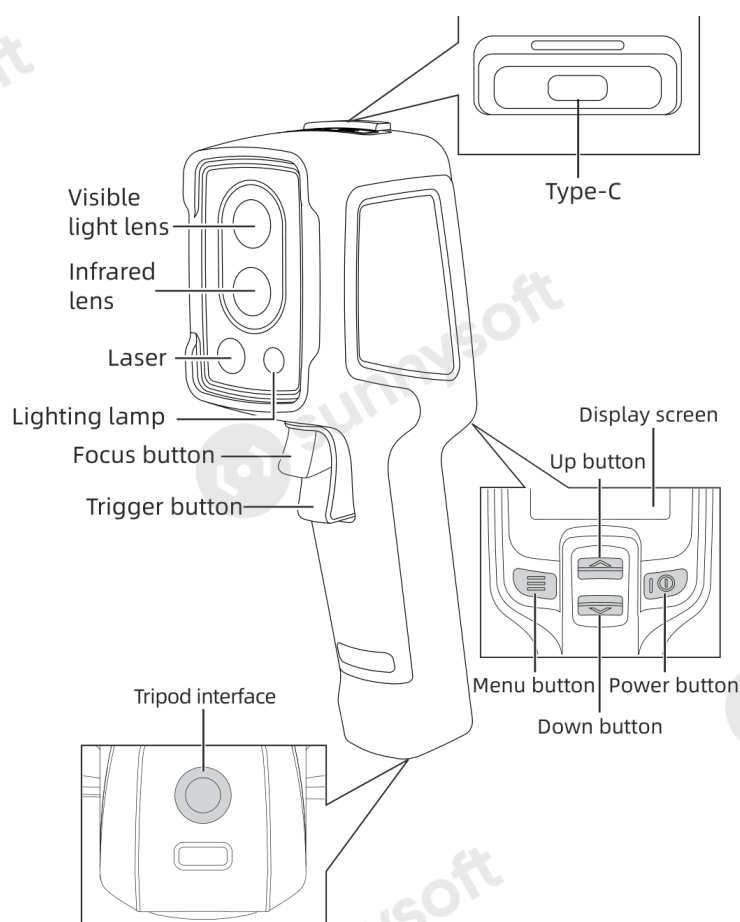


Etichetele din schemă:

- **Visible light lens** – Obiectiv pentru lumină vizibilă
- **Infrared lens** – Obiectiv cu infraroșu
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Lampă de iluminare
- **Trigger button** – Buton declanșator
- **Tripod interface** – Filet pentru trepied

- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Ecran
- **Up button** – Buton sus
- **Menu button** – Buton meniu
- **Down button** – Buton jos
- **Power button** – Buton de pornire

## 7.2. Versiunea cu focalizare automată



Etichetele din schemă:

- **Visible light lens** – Obiectiv pentru lumină vizibilă
- **Infrared lens** – Obiectiv cu infraroșu
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Lampă de iluminare

- **Focus button** – Buton de focalizare
- **Trigger button** – Buton declanșator
- **Tripod interface** – Filet pentru trepied
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Ecran
- **Up button** – Buton sus
- **Menu button** – Buton meniu
- **Down button** – Buton jos
- **Power button** – Buton de pornire

## 8. Utilizarea de bază

### 8.1. Ghid de pornire rapidă

Urmați pașii de mai jos:

#### **Încărcarea**

Folosiți un adaptor de alimentare de 5 V 1 A sau 5 V 2 A și un cablu USB pentru a încărca dispozitivul;

Pentru încărcare, conectați dispozitivul la computer cu cablul USB din accesorii;

La încărcare, deschideți capacul de protecție de pe partea superioară a dispozitivului, conectați un capăt al cablului de date la portul USB Type-C al dispozitivului, iar celălalt capăt la adaptor sau la computer.

#### **Pornirea**

Țineți apăsat butonul de pornire pentru a porni dispozitivul.

#### **Găsirea țintei**

Îndreptați camera termică spre obiectul care vă interesează.

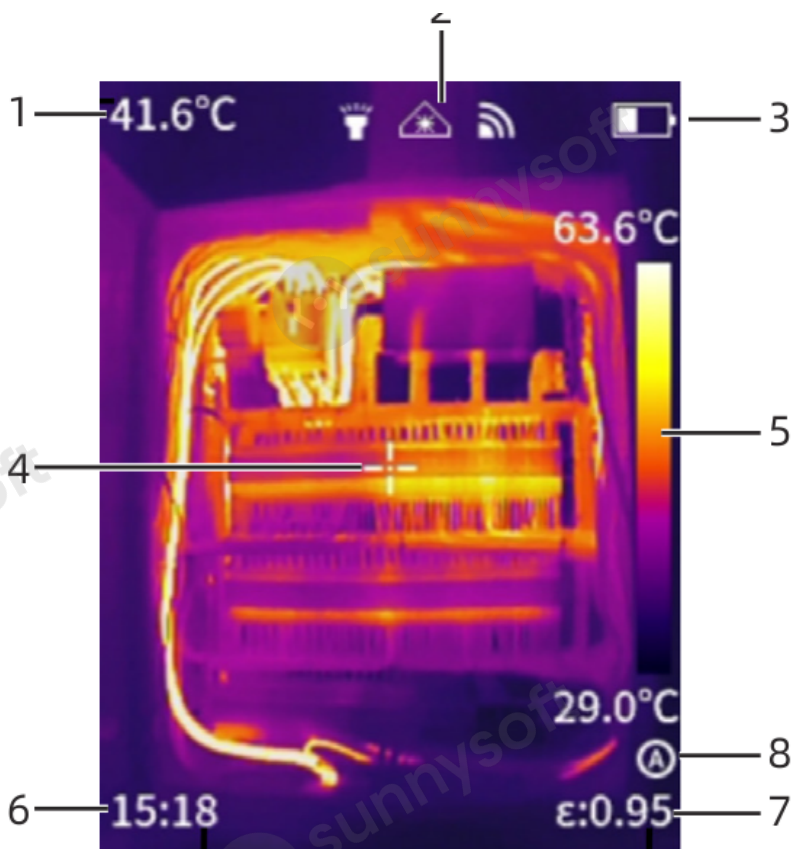
#### **Capturarea imaginii**

Apăsați butonul declanșator pentru a captura imaginea.

#### **Software de analiză pentru PC**

Descărcați software-ul de pe cardul de date în computer, conectați computerul și camera termică cu un cablu USB și importați datele din camera termică pentru o analiză ulterioară.

## 8.2. Interfața cu utilizatorul



| Nr. | Denumire                         | Descriere                                                                                 |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Temperatura punctului central    | Afișează temperatura punctului central                                                    |
| 2   | Bară de stare                    | Afișează starea iluminării, a laserului și a conexiunii Wi-Fi (acceptată de unele modele) |
| 3   | Acumulator                       | Afișează nivelul rămas de încărcare a acumulatorului                                      |
| 4   | Cursor central                   | Indică poziția-țintă a cursorului                                                         |
| 5   | Bandă de culori                  | Intervalul de temperatură al paletelor și al imaginii afișate în acel moment              |
| 6   | Ora                              | Afișează ora                                                                              |
| 7   | Emisivitate                      | Afișează valoarea curentă a emisivității                                                  |
| 8   | Reglare automată a luminozității | Reglare automată a luminozității                                                          |

## 8.3. Instrucțiuni de utilizare

### Pornirea și oprirea

1. Când dispozitivul este oprit, țineți apăsat butonul de pornire timp de 2 secunde pentru a-l porni.
2. Când dispozitivul este pornit, țineți apăsat butonul de pornire timp de 2 secunde pentru a-l opri.
3. Dacă dispozitivul se blochează, forțați oprirea ținând apăsat îndelung butonul de pornire.

### Salvarea imaginii

1. În interfața de previzualizare în timp real, apăsați butonul declanșator pentru a salva automat fotografia.

**Notă:** comutarea între modul automat și cel manual se face ținând apăsat butonul de meniu în interfața principală de previzualizare.

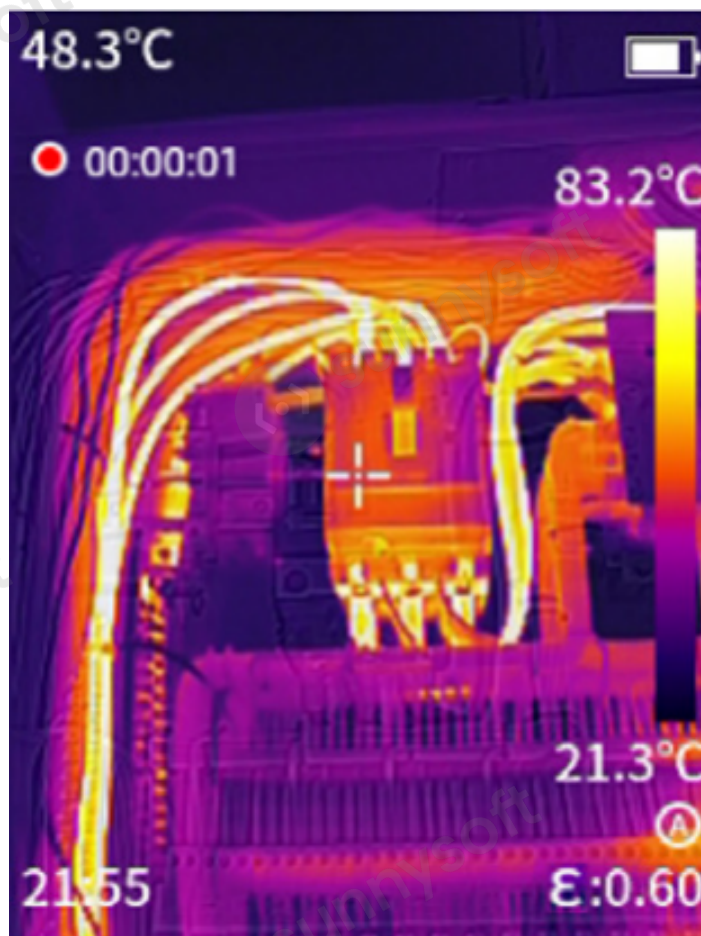
### Vizualizarea/ștergerea imaginilor

După ce o fotografie este realizată și salvată, aceasta se stochează în memoria dispozitivului și poate fi vizualizată oricând, urmând pașii de mai jos:

1. Apăsați butonul de meniu pentru a intra în galerie;
2. Folosiți tastele direcționale de pe tasta de navigare pentru a selecta imaginea pe care doriți să o vizualizați;
3. Apăsați OK pentru a vizualiza fotografia pe tot ecranul;
4. În timpul vizualizării, apăsați butonul de meniu pentru a alege între afișarea imaginii în lumină vizibilă și ștergerea fotografiei. (Dacă fotografia este ștersă, se șterge și imaginea asociată în lumină vizibilă sau în infraroșu.)
5. Apăsați tasta de revenire pentru a reveni la interfața de termoviziune;

### Salvarea unei înregistrări video

1. În interfața de previzualizare în timp real, țineți apăsat butonul declanșator timp de 2 s; pe ecran apare o numărătoare inversă pentru înregistrare. În acel moment, punctul roșu clipește, ceea ce indică faptul că înregistrarea a început. Apăsați butonul declanșator sau tasta de revenire pentru a încheia înregistrarea.



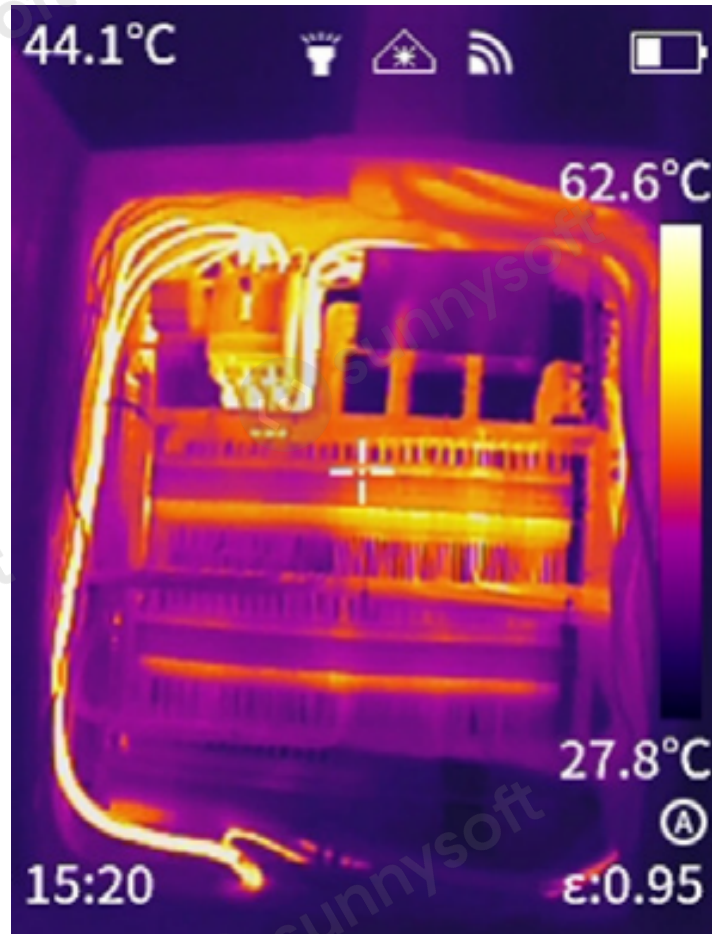
#### **Vizualizarea/ștergerea înregistrărilor video**

După ce o înregistrare video este realizată și salvată, aceasta se stochează în memoria dispozitivului și poate fi vizualizată oricând, urmând pașii de mai jos:

1. Apăsați butonul de meniu pentru a intra în galerie;
2. Folosiți tastele direcționale de pe tasta de navigare pentru a selecta înregistrarea video pe care doriți să o vizualizați;
3. Apăsați OK pentru a reda înregistrarea video;
4. În timpul redării, apăsați tasta de meniu pentru a deschide meniul de editare și pentru a șterge înregistrări video individuale.

### **8.4. Modul de imagine**

#### **Modul infraroșu (IR) – imagine în infraroșu**



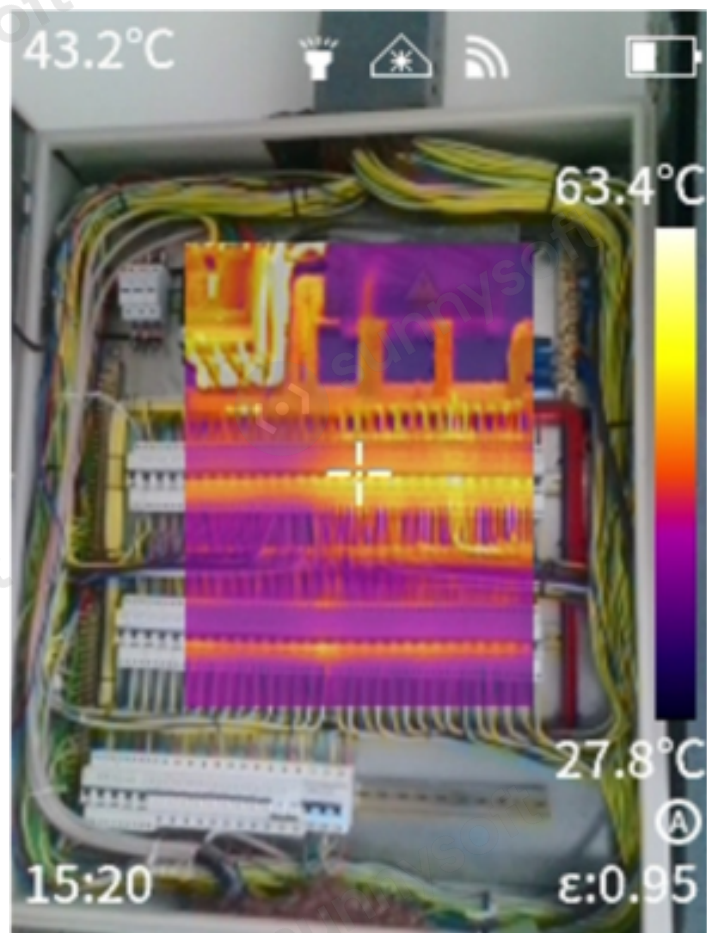
#### **Modul fuziune (MIF) – imagine MIF**

Detaliile din lumina vizibilă sunt suprapuse peste imaginea termică în infraroșu, pentru a ajuta utilizatorul să distingă cu precizie poziția țintei.



**Modul imagine în imagine (PIP) – imagine în imagine**

Zona centrală a imaginii în lumină vizibilă este suprapusă peste imaginea termică în infraroșu, pentru a ajuta utilizatorul să distingă poziția țintei.



**Modul lumină vizibilă (VL) – imagine în lumină vizibilă**



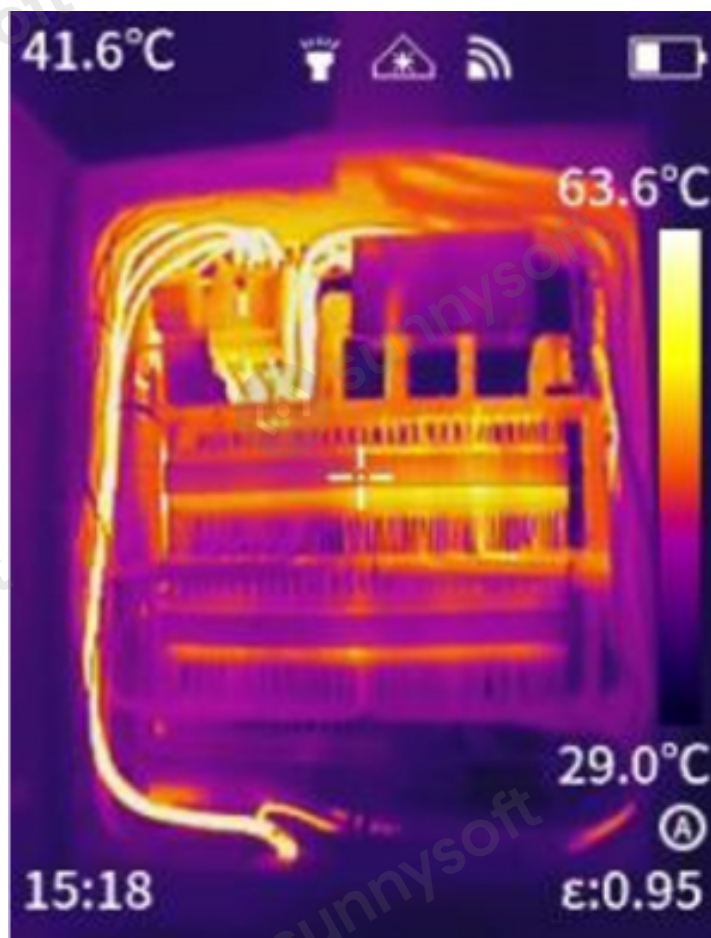
#### **Pașii pentru schimbarea modului de imagine**

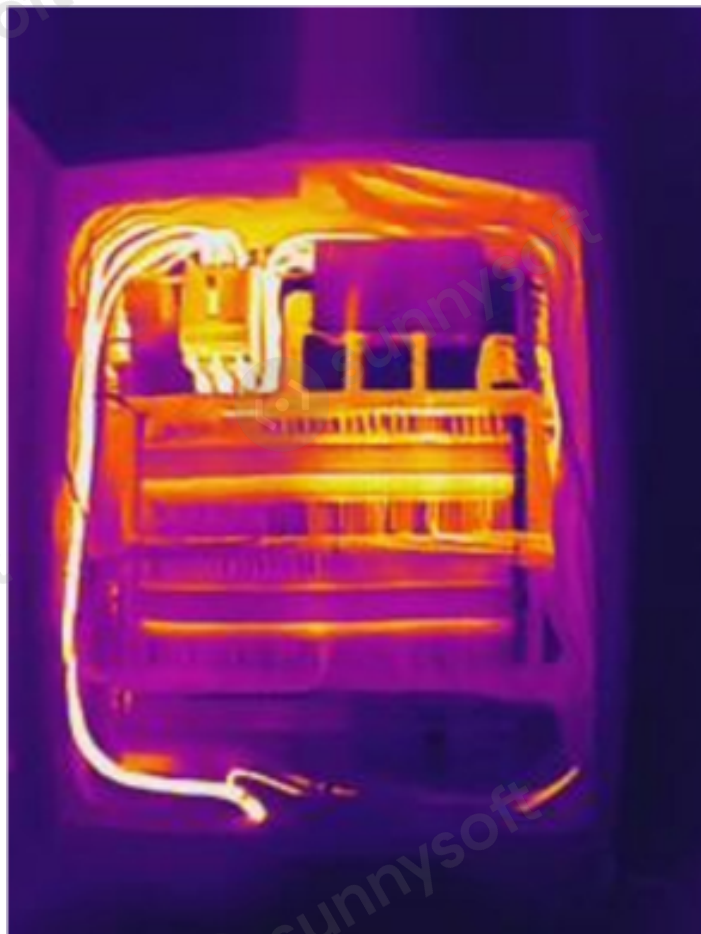
În interfața de previzualizare în timp real, comutați între moduri cu tastele de navigare sus și jos.

### **8.5. Interfața de setări**

#### **[Super-rezoluție]**

Modul super-rezoluție este o tehnică performantă de procesare a imaginii, care ajută utilizatorul să transforme imaginile cu rezoluție scăzută în imagini cu rezoluție ridicată, îmbunătățind astfel claritatea și detaliile imaginii. În modul super-rezoluție se pot obține imagini mai clare.





#### **[Interval de temperatură]**

Intervalul de temperatură al dispozitivului cuprinde modul pentru temperaturi ridicate, modul pentru temperaturi scăzute și modul automat. Utilizatorul trebuie să selecteze modul de temperatură corespunzător condițiilor de utilizare, pentru a asigura precizia măsurării temperaturii.

#### **[Emisivitate]**

Pentru a obține rezultate precise ale măsurării, setați emisivitatea în funcție de poziția țintei înainte de fiecare măsurare. Emisivitatea reprezintă raportul dintre capacitatea de radiație a unui obiect și capacitatea de radiație a unui corp negru aflat la aceeași temperatură și este legată de reflectivitatea obiectului. La aceeași temperatură a țintei, o emisivitate mai mare înseamnă că ținta poate radia spre exterior o proporție mai mare de energie.

De exemplu, emisivitatea pielii umane este 0,98, iar emisivitatea plăcilor de circuit imprimat este 0,91. Pentru mai multe informații despre emisivitate, consultați capitolul „Emisivitatea obiectelor uzuale” sau alte surse.

Setarea emisivității:

1. În interfața de termoviziune, apăsați OK pentru a afișa bara principală de meniu.
2. În bara de instrumente, selectați opțiunea „Emissivity” pentru a seta emisivitatea.

### **[Paletă]**

Schimbați paleta folosită de camera termică pentru a distinge temperaturile diferite, ceea ce ușurează analiza imaginii.

1. În interfața de previzualizare în timp real, apăsați OK pentru a afișa bara principală de meniu.
2. În bara de instrumente, selectați „Palette” și apăsați butonul „Menu” pentru a comuta între benzile de culori.

### **[Punct central]**

Activați sau dezactivați punctul central de pe ecran.

### **[Măsurarea temperaturii pe zonă]**

1. În interfața de termoviziune, apăsați tasta de meniu pentru a afișa bara principală de meniu.
2. În bara de instrumente, selectați opțiunea „Area Temperature Measurement” și apăsați tasta de meniu pentru a afișa variantele: fără zonă, zonă mică, zonă medie și zonă mare.
3. Setați zone diferite în funcție de nevoile utilizatorului; se afișează temperatura cea mai ridicată și cea mai scăzută din zona curentă.

### **[Alarmă de temperatură ridicată și scăzută]**

Dispozitivul acceptă funcția de alarmă pentru temperaturi ridicate și scăzute, care permite utilizatorului să seteze pragul de alarmă pentru temperatură ridicată și pragul de alarmă pentru temperatură scăzută, precum și să activeze sau să dezactiveze funcția de alarmă prin selectarea „On” sau „Off”. După declanșarea alarmei de temperatură ridicată sau scăzută, pe ecran apare o pictogramă de notificare.

Dacă opțiunea „LED Alarm” este activată, LED-ul clipește pentru a semnaliza alarma.

### **[Temperatură reflectată]**

Temperatura reflectată se folosește pentru a compensa sau a corecta radiația termică reflectată pe obiectul măsurat. Dacă emisivitatea țintei măsurate este relativ scăzută, iar temperatura reală este mult mai mică decât cea a sursei de reflexie, setarea acestui parametru și compensarea temperaturii reflectate ajută la măsurarea precisă a temperaturii. Utilizatorul poate modifica parametrul în funcție de situația reală.

### **[Distanța până la țintă]**

Distanțele diferite influențează în mod diferit rezultatele măsurării. Pentru a măsura temperatura cu precizie, camera termică are nevoie de informația privind distanța până la obiect, pentru a compensa rezultatele.

1. În interfața de termoviziune, apăsați OK pentru a afișa bara principală de meniu.

2. În bara de instrumente, selectați opțiunea „Target Distance” și apăsați OK pentru a seta distanța.

**[Unitate de distanță]**

Dispozitivul acceptă două moduri de afișare a distanței: metri și yarzi.

**[Oprire automată]**

Dispozitivul acceptă oprirea automată, cu opțiunile 5 min, 10 min, 20 min și dezactivat.

**[Luminozitatea ecranului]**

Dispozitivul acceptă trei niveluri de reglare a luminozității: scăzut, mediu și ridicat.

**[Laser]**

Funcția de indicator laser se folosește de obicei pentru a arăta, a indica sau a viza o țintă ori o zonă cu ajutorul fasciculului laser. În timpul previzualizării în timp real, laserul poate fi activat ținând apăsat butonul declanșator.

**[Lampă de iluminare]**

Lampa de iluminare ajută utilizatorul să captureze imagini în lumină vizibilă în condiții de iluminare slabă.

**[Data și ora]**

Dispozitivul permite setarea datei și a orei.

**[Limbă]**

Dispozitivul acceptă mai multe limbi, iar clientul poate alege limba în funcție de nevoile reale.

**[Resetarea setărilor]**

Resetarea setărilor înseamnă readucerea setărilor dispozitivului, ale software-ului sau ale sistemului la starea inițială ori implicită. În cadrul acestui proces, setările, configurările și datele personalizate de utilizator se șterg, iar dispozitivul sau sistemul revine la starea de la instalarea inițială ori la starea din fabrică.

**[Formatare]**

Formatarea înseamnă de obicei ștergerea și reinițializarea mediului de stocare al unui dispozitiv sau sistem.

**[Transparența imaginii în imagine]**

În modul imagine în imagine, efectul de afișare a imaginilor în timp real poate fi schimbat prin reglarea transparenței imaginii în infraroșu, ceea ce ajută utilizatorul să analizeze imaginile în mod intuitiv.

**[Format video în infraroșu]**

Dispozitivul acceptă două formate video. Formatul IRGD este un format video care conține date de temperatură. Formatul MP4 este un format video fără date de temperatură. Dacă înregistrarea video stocată local trebuie importată în software-ul de analiză pentru PC în vederea analizei temperaturii, formatul video de salvare trebuie setat pe IRGD.

**[Lumină vizibilă]**

Dispozitivul acceptă două rezoluții pentru lumina vizibilă, 240×320 și 1200×1600, iar utilizatorul poate alege oricare dintre ele în funcție de nevoile reale.

Merită menționat că, atunci când dispozitivul captează imagini cu rezoluție ridicată, resursele de sistem ocupate cresc semnificativ din cauza volumului mare de date. Acest lucru nu doar prelungește procesarea imaginii, ci poate prelungi și durata totală a fotografierii.

### **[Wi-Fi]**

Unele modele acceptă funcția de hotspot a dispozitivului, care, atunci când este activată, permite conectarea la aplicația client pentru proiectie wireless. Numele de utilizator și parola se găsesc în interfața dispozitivului.

### **[Mod USB]**

Există două moduri USB principale. Primul constă în utilizarea dispozitivului ca un card de stocare: computerul poate accesa direct cardul SD din dispozitiv prin cablul USB.

Al doilea este modul de proiectie UVC. În modul de proiectie a ecranului UVC, dispozitivul este simulat ca o cameră USB prin încărcarea unor drivere specifice (de exemplu Potplayer). Când dispozitivul este conectat la sistem, driverul convertește semnalul video al dispozitivului în formatul standard UVC și îl transmite sistemului prin interfața USB. După ce primește semnalul video, sistemul îl decodează și îl afișează pe ecran, realizând astfel proiectia ecranului.

### **[Actualizare]**

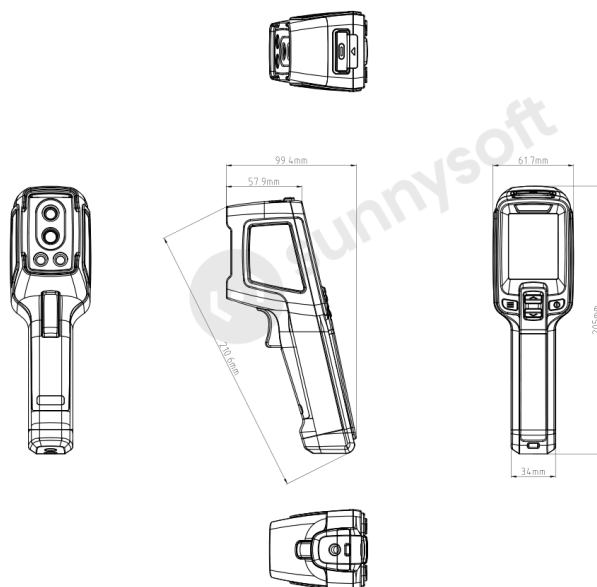
Dispozitivul acceptă actualizarea locală și actualizarea OTA (disponibilă numai la dispozitivele cu funcție Wi-Fi). Actualizarea locală înseamnă că pachetul de instalare se copiază în directorul de fișiere indicat, iar actualizarea se face urmând indicațiile de pe ecran. În modul de actualizare OTA, actualizarea software-ului este primită de pe servere la distanță prin rețele wireless și este instalată.

### **[Despre dispozitiv]**

Din „About the Device” puteți consulta versiunea de software, versiunea de firmware, numărul de serie, capacitatea de stocare și alte informații.

## **9. Schema constructivă**

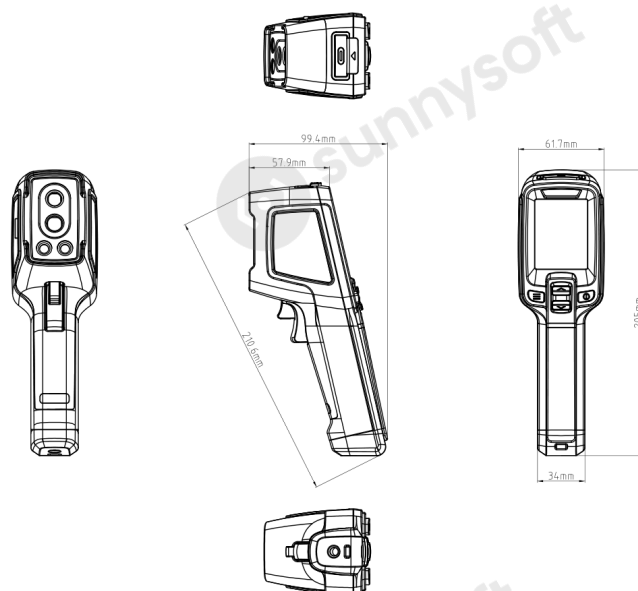
## 9.1. Versiunea cu focalizare fixă



Cotele din schemă:

- Vedere laterală: 99,4 mm (lungimea totală, sus), 57,9 mm (secțiunea frontală superioară), 210,6 mm (diagonala totală)
- Vedere din față: 61,7 mm (lățime), 205 mm (înălțime), 34 mm (lățimea bazei)

## 9.2. Versiunea cu focalizare automată



Cotele din schemă:

- Vedere laterală: 99,4 mm (lungimea totală, sus), 57,9 mm (secțiunea frontală superioară), 210,6 mm (diagonala totală)
- Vedere din față: 61,7 mm (lățime), 205 mm (înălțime), 34 mm (lățimea bazei)

## 10. Întrebări frecvente

**1. De ce scoate camera termică un sunet de „clic”?** Sunetul de „clic” din interiorul instrumentului este produs de calibrarea automată a camerei termice. Apare de obicei atunci când camera termică este mișcată rapid sau tocmai a fost pornită. Camera termică se reglează automat în funcție de variațiile temperaturii ambientale, pentru a compensa efectul acestor variații asupra preciziei detectorului. Fenomenul durează de regulă 2–3 secunde, iar imaginea de pe ecran se poate bloca pentru scurt timp.

**2. Camera termică nu pornește.** Cauza poate fi nivelul scăzut de încărcare a acumulatorului. Încărcați dispozitivul timp de 10 min cu adaptorul original, apoi porniți-l din nou.

**3. Imaginea camerei termice este neclară.** De obicei există două posibilități. Dispozitivul se află în modul de focalizare automată și trebuie refocalizat.

Dacă imaginea rămâne neclară, cauza poate fi selectarea unui interval greșit de măsurare a temperaturii. Comutați pe intervalul de măsurare corespunzător.

**4. Există o diferență mare între temperatura măsurată și temperatura reală.** Răspuns: ținta măsurată trebuie să aibă asociată emisivitatea corectă. Parametrul de distanță setat în dispozitiv trebuie să corespundă distanței reale.

**5. Dispozitivul se oprește automat dacă nu este folosit un timp îndelungat.** Răspuns: motivul posibil este că funcția de oprire automată este activată; setați 5 min, 10 min, 20 min sau niciodată, în funcție de modul real de utilizare.

## 11. Emisivitatea obiectelor uzuale

| Material          | Emisivitate |
|-------------------|-------------|
| Lemn              | 0,85        |
| Apă               | 0,96        |
| Căramidă          | 0,75        |
| Oțel inoxidabil   | 0,14        |
| Bandă adezivă     | 0,96        |
| Placă de aluminiu | 0,09        |
| Placă de cupru    | 0,06        |
| Aluminiu negru    | 0,95        |
| Piele umană       | 0,98        |
| Asfalt            | 0,96        |
| Plastic PVC       | 0,93        |
| Hârtie neagră     | 0,86        |
| Policarbonat      | 0,8         |
| Beton             | 0,97        |
| Oxid de cupru     | 0,78        |
| Fontă             | 0,81        |
| Rugină            | 0,8         |
| Ipsos             | 0,75        |
| Vopsea            | 0,9         |
| Cauciuc           | 0,95        |
| Sol               | 0,93        |

## 12. Avertisment FCC

Orice schimbări sau modificări care nu sunt aprobate în mod expres de partea responsabilă cu conformitatea pot anula dreptul utilizatorului de a folosi echipamentul.

Notă: acest echipament a fost testat și s-a constatat că respectă limitele pentru un dispozitiv digital de clasă B, în conformitate cu partea a 15-a din Regulamentul FCC. Aceste limite sunt concepute pentru a asigura o protecție rezonabilă împotriva interferențelor dăunătoare într-o instalație rezidențială. Acest echipament generează, utilizează și poate emite energie de radiofrecvență și, dacă nu este instalat și utilizat conform instrucțiunilor, poate provoca interferențe dăunătoare comunicațiilor radio. Nu există însă nicio garanție că într-o anumită instalație nu vor apărea interferențe. Dacă acest echipament provoacă interferențe dăunătoare recepției radio sau de televiziune, ceea ce se poate stabili prin oprirea și pornirea echipamentului, utilizatorul este încurajat să încerce să corecteze interferențele prin una sau mai multe dintre următoarele măsuri:

- Reorientați sau mutați antena de recepție.
- Măriți distanța dintre echipament și receptor.
- Conectați echipamentul la o priză aflată pe un circuit diferit de cel la care este conectat receptorul.
- Cereți ajutorul distribuitorului sau al unui tehnician radio/TV cu experiență.

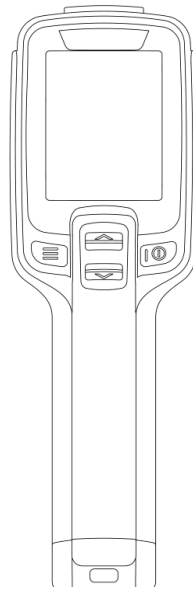
Acest dispozitiv respectă partea a 15-a din Regulamentul FCC. Funcționarea este supusă următoarelor două condiții: (1) acest dispozitiv nu are voie să provoace interferențe dăunătoare și (2) acest dispozitiv trebuie să accepte orice interferență recepționată, inclusiv interferențele care pot provoca o funcționare nedorită.

Dispozitivul a fost evaluat și îndeplinește cerințele generale privind expunerea la radiofrecvență. Dispozitivul poate fi utilizat fără restricții în condiții de expunere portabilă.

Importator  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
www.sunnysoft.ro

# Wärmebildkamera

---



## Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Anleitung vor dem Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf.

# Inhaltsverzeichnis

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Wichtiger Hinweis</b>              | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Sicherheitshinweise</b>            | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Vorsichtsmaßnahmen</b>             | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Hinweise für den Anwender</b>      | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Produktbeschreibung</b>            | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Lieferumfang</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Produktkomponenten</b>             | <b>6</b>  |
| 7.1       | Version mit Fixfokus . . . . .        | 6         |
| 7.2       | Version mit Autofokus . . . . .       | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Grundlegende Bedienung</b>         | <b>8</b>  |
| 8.1       | Schnellstart . . . . .                | 8         |
| 8.2       | Benutzeroberfläche . . . . .          | 9         |
| 8.3       | Bedienhinweise . . . . .              | 10        |
| 8.4       | Bildmodus . . . . .                   | 11        |
| 8.5       | Einstellungsmenü . . . . .            | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Maßzeichnung</b>                   | <b>20</b> |
| 9.1       | Version mit Fixfokus . . . . .        | 21        |
| 9.2       | Version mit Autofokus . . . . .       | 22        |
| <b>10</b> | <b>Häufige Fragen</b>                 | <b>22</b> |
| <b>11</b> | <b>Emissionsgrad gängiger Objekte</b> | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>FCC-Hinweis</b>                    | <b>23</b> |

Aufgrund von Produktverbesserungen oder Versionsänderungen kann diese Anleitung vom Produkt abweichen. Maßgeblich ist das tatsächliche Produkt.

### 1. Wichtiger Hinweis

Diese Anleitung ist eine allgemeine Anleitung für mehrere Wärmebildkamera-Modelle einer Produktreihe. Einzelne Funktionen und Hinweise treffen deshalb möglicherweise nicht auf Ihr Modell zu.

### 2. Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie vor dem Gebrauch des Reinigungsmittels alle einschlägigen Sicherheitsdatenblätter und die Warnhinweise auf den Behältern.
2. Setzen Sie das Produkt keiner Umgebung über 70 °C oder unter -40 °C aus.
3. Zerlegen oder verändern Sie die Infrarot-Wärmebildkamera nicht eigenmächtig.

### 3. Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie jederzeit strikt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

1. Halten Sie das Gerät beim Einsatz möglichst ruhig und vermeiden Sie starke Erschütterungen.
2. Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, die die zulässige Betriebs- oder Lagertemperatur überschreitet.
3. Richten Sie das Gerät nicht direkt auf Quellen intensiver Wärmestrahlung wie Sonne, Laser oder Punktschweißgeräte.
4. Setzen Sie das Gerät keiner staubigen oder feuchten Umgebung aus. Vermeiden Sie in feuchter Umgebung Spritzwasser auf dem Gerät. Decken Sie das Objektiv ab, wenn Sie das Gerät nicht verwenden.
5. Bewahren Sie das Gerät und alle Zubehörteile bei Nichtgebrauch in der dafür vorgesehenen Verpackung auf.
6. Verdecken Sie die Öffnungen am Gerät nicht.
7. Stoßen, werfen oder schütteln Sie das Gerät und das Zubehör nicht, um Schäden zu vermeiden.
8. Zerlegen Sie das Gerät nicht selbst; das kann zu Schäden führen und die Garantie erlöschen lassen.

9. Verwenden Sie die TF-Karte nicht für andere Zwecke.
10. Verwenden Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, die die Betriebstemperatur überschreitet; das kann das Gerät beschädigen.
11. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder ähnliche Flüssigkeiten am Gerät oder an den Kabeln; das kann das Gerät beschädigen.
12. Beachten Sie beim Reinigen des Geräts die folgenden Maßnahmen:
  - Nichtoptische Flächen: Wischen Sie die nichtoptischen Flächen der Wärmebildkamera bei Bedarf mit einem sauberen, weichen Tuch ab.
  - Optische Flächen: Vermeiden Sie beim Gebrauch der Wärmebildkamera eine Verschmutzung der optischen Flächen des Objektivs. Berühren Sie das Objektiv insbesondere nicht mit den Händen, da Handschweiß Spuren auf dem Objektivglas hinterlassen und die optische Beschichtung der Glasoberfläche angreifen kann. Ist die optische Objektivfläche verschmutzt, wischen Sie sie vorsichtig mit speziellem Linsenreinigungspapier ab.

## 4. Hinweise für den Anwender

### **[Kalibrierung]**

Damit die Temperaturmessung genau bleibt, sollten Sie das Gerät einmal jährlich zur Kalibrierung an den Hersteller einschicken.

### **[Genauigkeit]**

Für sehr genaue Ergebnisse warten Sie nach dem Einschalten der Wärmebildkamera 5–10 min, bevor Sie die Temperatur messen.

### **[Dokumentaktualisierung]**

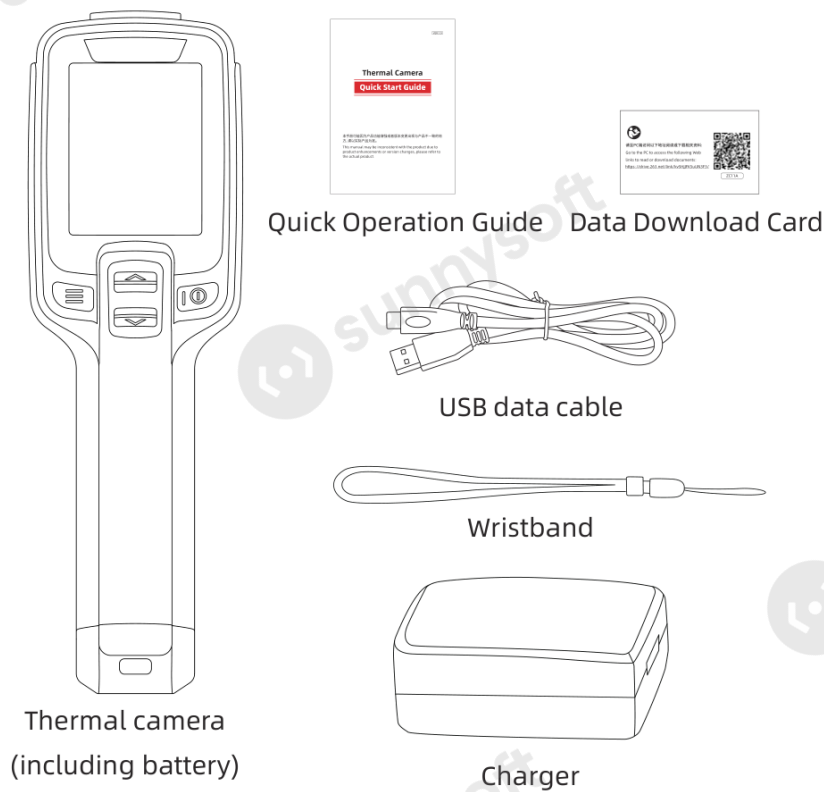
Die Anleitung wird mehrmals jährlich aktualisiert; über wesentliche Produktänderungen informieren wir regelmäßig.

## 5. Produktbeschreibung

Dieses Produkt ist eine handgeführte Infrarot-Wärmebildkamera in der Bauform eines Werkzeugs zur Temperaturmessung, erhältlich mit zwei Auflösungen: 120 × 90 und 256 × 192. Zusätzlich stehen Laser, Leuchte und ein Objektiv für sichtbares Licht zur Verfügung; das Gerät lässt sich an einen PC anschließen und deckt so unterschiedliche Einsatzszenarien ab.

## 6. Lieferumfang

| Artikel                      | Menge  |
|------------------------------|--------|
| Wärmebildkamera (inkl. Akku) | 1 Stk. |
| Kurzanleitung                | 1 Stk. |
| Karte für den Datendownload  | 1 Stk. |
| USB-Datenkabel               | 1 Stk. |
| Handschlaufe                 | 1 Stk. |
| Ladegerät                    | 1 Stk. |



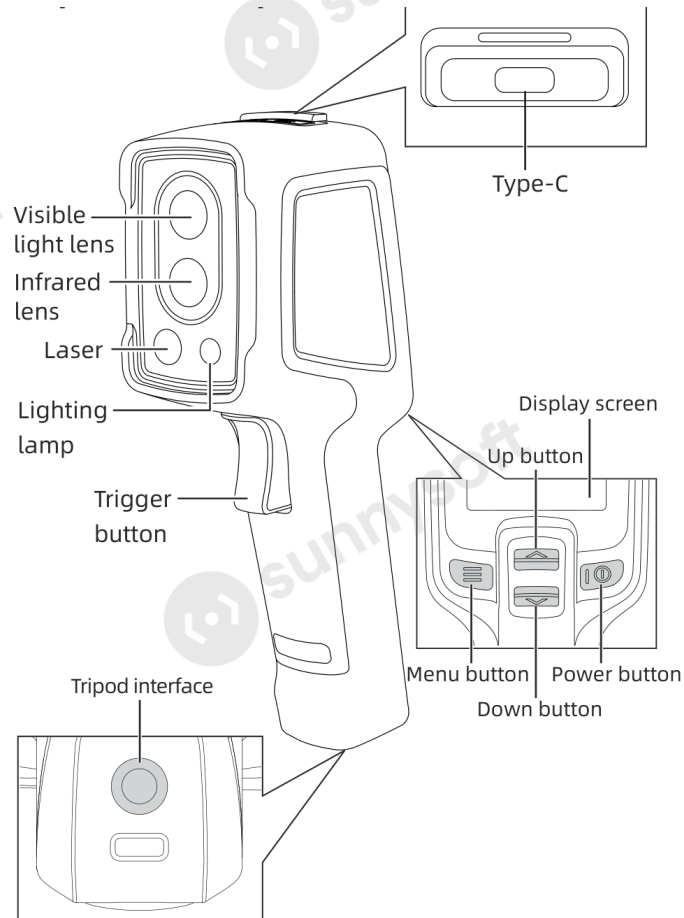
Beschriftungen in der Abbildung:

- **Thermal camera (including battery)** – Wärmebildkamera (inkl. Akku)
- **Quick Operation Guide** – Kurzanleitung
- **Data Download Card** – Karte für den Datendownload
- **USB data cable** – USB-Datenkabel

- **Wristband** – Handschlaufe
- **Charger** – Ladegerät

## 7. Produktkomponenten

### 7.1. Version mit Fixfokus

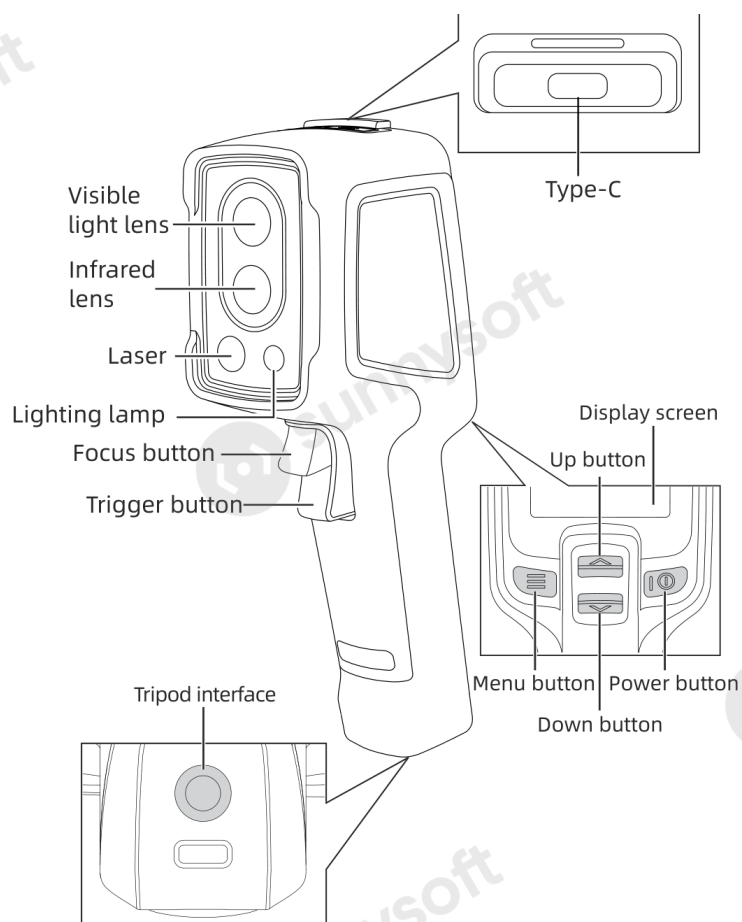


Beschriftungen in der Zeichnung:

- **Visible light lens** – Objektiv für sichtbares Licht
- **Infrared lens** – Infrarotobjektiv
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Leuchte
- **Trigger button** – Auslösetaste
- **Tripod interface** – Stativgewinde

- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Display
- **Up button** – Aufwärtstaste
- **Menu button** – Menütaste
- **Down button** – Abwärtstaste
- **Power button** – Ein-/Aus-Taste

### 7.2. Version mit Autofokus



Beschriftungen in der Zeichnung:

- **Visible light lens** – Objektiv für sichtbares Licht
- **Infrared lens** – Infrarotobjektiv
- **Laser** – Laser
- **Lighting lamp** – Leuchte

- **Focus button** – Fokustaste
- **Trigger button** – Auslösetaste
- **Tripod interface** – Stativgewinde
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Display
- **Up button** – Aufwärtstaste
- **Menu button** – Menütaste
- **Down button** – Abwärtstaste
- **Power button** – Ein-/Aus-Taste

## 8. Grundlegende Bedienung

### 8.1. Schnellstart

Gehen Sie wie folgt vor:

#### **Laden**

Laden Sie das Gerät mit einem Netzteil mit 5 V/1 A oder 5 V/2 A und einem USB-Kabel;

verbinden Sie das Gerät zum Laden mit dem mitgelieferten USB-Kabel mit dem Computer;

öffnen Sie zum Laden die Schutzabdeckung an der Oberseite des Geräts, stecken Sie das eine Ende des Datenkabels in die USB-Type-C-Buchse des Geräts und das andere Ende in das Netzteil oder den Computer.

#### **Einschalten**

Halten Sie die Ein-/Aus-Taste gedrückt, um das Gerät einzuschalten.

#### **Messobjekt anvisieren**

Richten Sie die Wärmebildkamera auf das betreffende Objekt.

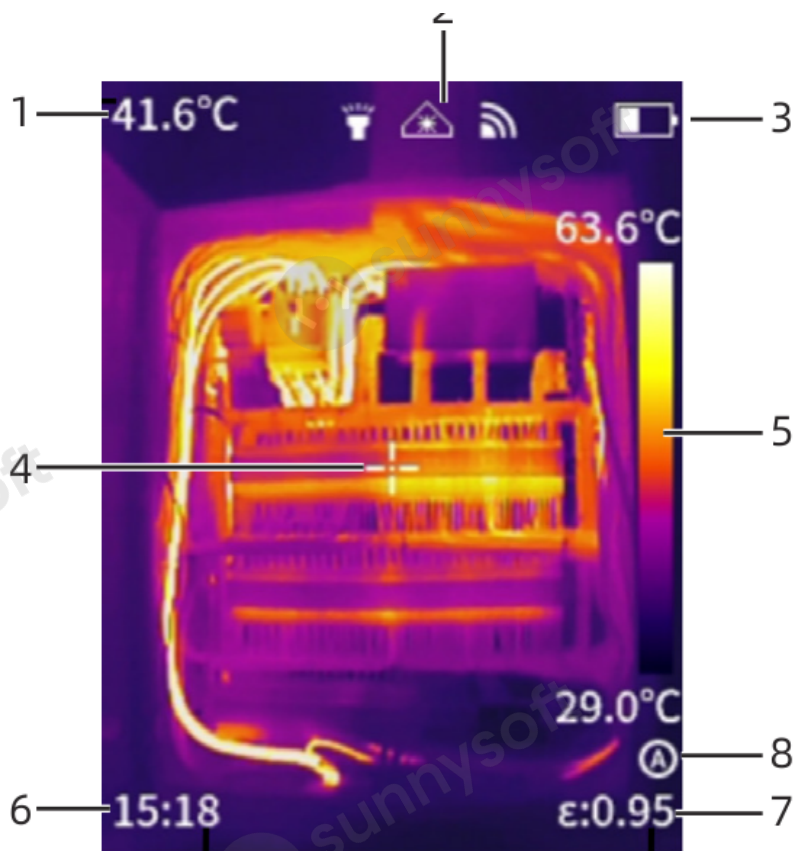
#### **Bild aufnehmen**

Drücken Sie die Auslösetaste, um das Bild aufzunehmen.

#### **Analysesoftware für den PC**

Laden Sie die Software von der Datenkarte auf den Computer, verbinden Sie Computer und Wärmebildkamera mit einem USB-Kabel und importieren Sie die Daten aus der Wärmebildkamera für die weiterführende Auswertung.

## 8.2. Benutzeroberfläche



| Nr. | Bezeichnung                       | Beschreibung                                                                |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Temperatur des Mittelpunkts       | Zeigt die Temperatur des Mittelpunkts an                                    |
| 2   | Statusleiste                      | Zeigt den Status von Leuchte, Laser und Wi-Fi an (nur bei einigen Modellen) |
| 3   | Akku                              | Zeigt die verbleibende Akkuladung an                                        |
| 4   | Mittelpunkt-Cursor                | Zeigt die Zielposition des Cursors an                                       |
| 5   | Farbskala                         | Temperaturbereich der aktuell angezeigten Farbpalette und des Bildes        |
| 6   | Uhrzeit                           | Zeigt die Uhrzeit an                                                        |
| 7   | Emissionsgrad                     | Zeigt den aktuell eingestellten Emissionsgrad an                            |
| 8   | Automatische Helligkeitsanpassung | Automatische Helligkeitsanpassung                                           |

## 8.3. Bedienhinweise

### Ein- und Ausschalten

1. Halten Sie im ausgeschalteten Zustand die Ein-/Aus-Taste 2 Sekunden gedrückt, um das Gerät einzuschalten.
2. Halten Sie im eingeschalteten Zustand die Ein-/Aus-Taste 2 Sekunden gedrückt, um das Gerät auszuschalten.
3. Reagiert das Gerät nicht mehr, erzwingen Sie das Ausschalten durch langes Drücken der Ein-/Aus-Taste.

### Bild speichern

1. Drücken Sie in der Echtzeit-Vorschau die Auslösetaste, um das Bild automatisch zu speichern.

**Hinweis:** Zwischen automatischem und manuellem Modus wechseln Sie, indem Sie in der Hauptvorschau die Menütaste lange drücken.

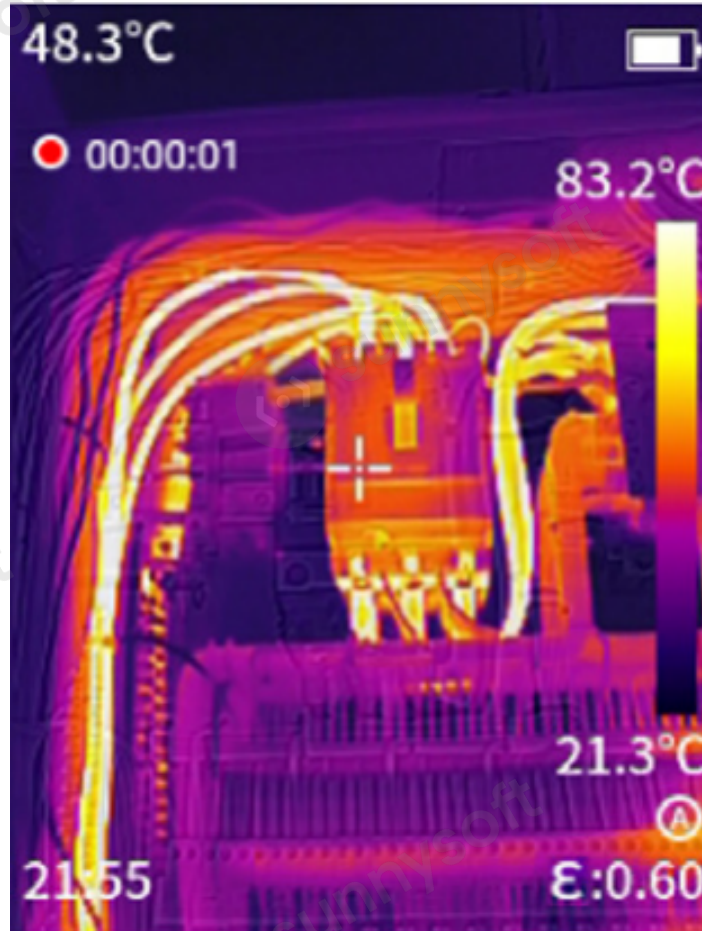
### Bild ansehen/löschen

Aufgenommene und gespeicherte Bilder liegen im Speicher des Geräts und lassen sich jederzeit wie folgt ansehen:

1. Drücken Sie die Menütaste, um die Galerie zu öffnen;
2. wählen Sie mit den Richtungstasten des Navigationskreuzes das gewünschte Bild aus;
3. drücken Sie OK, um das Bild im Vollbild anzuzeigen;
4. drücken Sie beim Ansehen des Bildes die Menütaste, um wahlweise das Bild im sichtbaren Licht anzuzeigen oder das Bild zu löschen. (Wird das Bild gelöscht, wird auch das zugehörige Bild im sichtbaren Licht bzw. das zugehörige Infrarotbild gelöscht.)
5. drücken Sie die Zurück-Taste, um zur Wärmebildansicht zurückzukehren;

### Video speichern

1. Halten Sie in der Echtzeit-Vorschau die Auslösetaste 2 s gedrückt; auf dem Bildschirm erscheint ein Countdown für die Aufnahme. Der rote Punkt blinkt dabei und zeigt an, dass die Aufnahme läuft. Drücken Sie die Auslösetaste oder die Zurück-Taste, um die Aufnahme zu beenden.



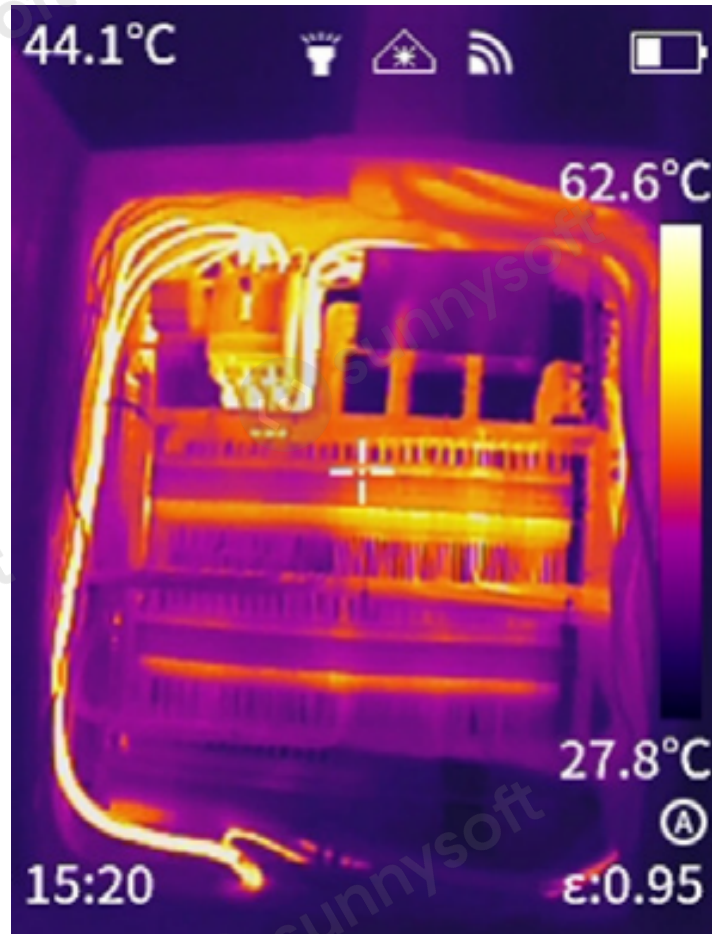
#### **Video ansehen/löschen**

Aufgenommene und gespeicherte Videos liegen im Speicher des Geräts und lassen sich jederzeit wie folgt ansehen:

1. Drücken Sie die Menütaste, um die Galerie zu öffnen;
2. wählen Sie mit den Richtungstasten des Navigationskreuzes das gewünschte Video aus;
3. drücken Sie OK, um das Video abzuspielen;
4. drücken Sie während der Wiedergabe die Menütaste, um das Bearbeitungsmenü aufzurufen und einzelne Videos zu löschen.

### **8.4. Bildmodus**

#### **Infrarotmodus (IR) – Infrarotbild**



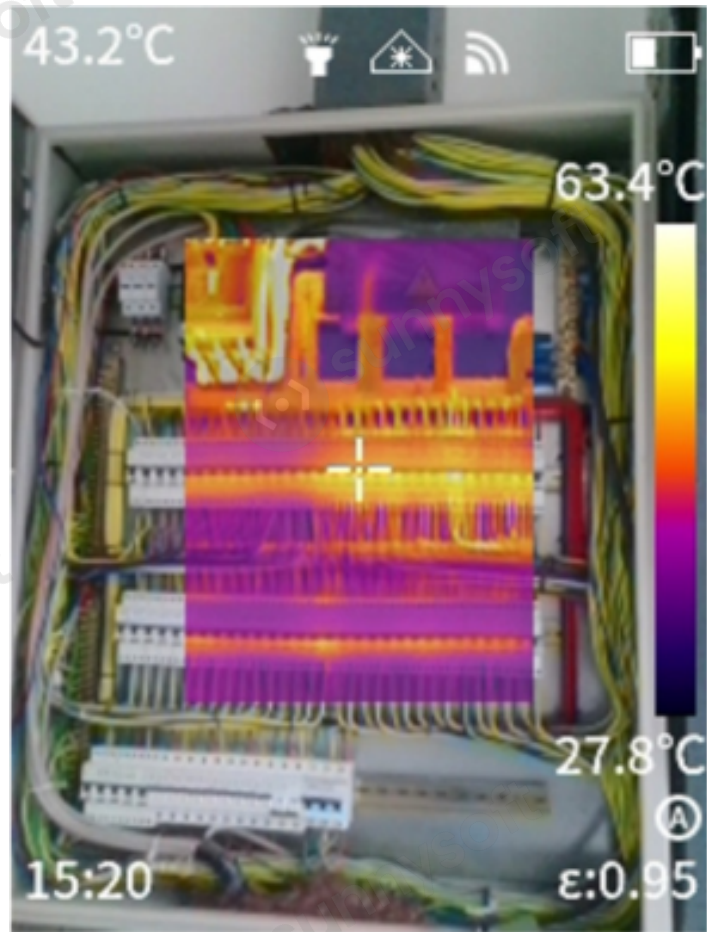
#### **Fusionsmodus (MIF) – MIF-Bild**

Details aus dem sichtbaren Licht werden über das Infrarot-Wärmebild gelegt, damit sich die Zielposition genau bestimmen lässt.



**Bild-in-Bild-Modus (PIP) – Bild-in-Bild-Darstellung**

Der mittlere Bereich des Bildes im sichtbaren Licht wird über das Infrarot-Wärmebild gelegt, damit sich die Zielposition leichter bestimmen lässt.



**Modus für sichtbares Licht (VL) – Bild im sichtbaren Licht**



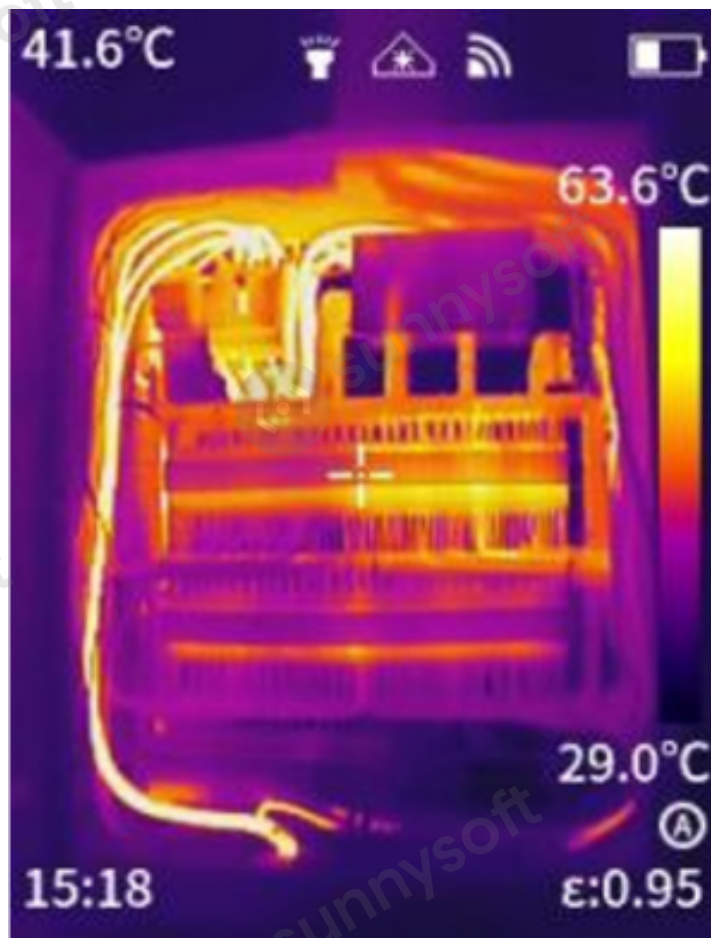
#### **Bildmodus wechseln**

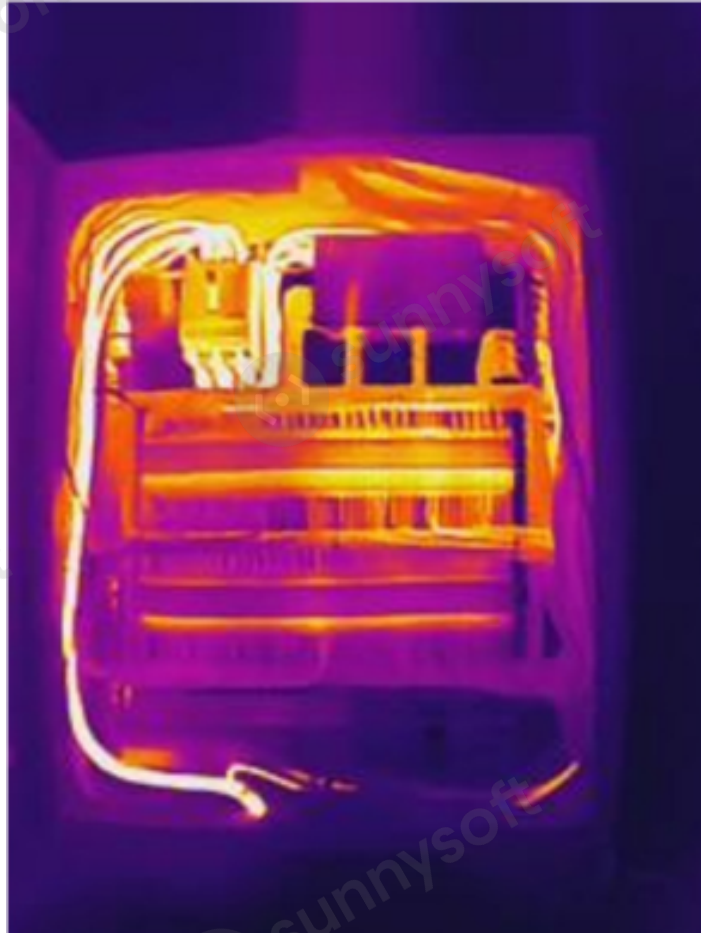
Wechseln Sie in der Echtzeit-Vorschau mit den Navigationstasten Aufwärts und Abwärts zwischen den Modi.

### **8.5. Einstellungsmenü**

#### **[Superauflösung]**

Die Superauflösung ist ein leistungsfähiges Bildverarbeitungsverfahren, das Bilder mit niedriger Auflösung in Bilder mit hoher Auflösung umrechnet und so Schärfe und Detailwiedergabe verbessert. Im Superauflösungsmodus erhalten Sie klarere Bilder.





### **[Temperaturbereich]**

Das Gerät bietet einen Hochtemperaturmodus, einen Niedertemperaturmodus und einen Automatikmodus. Wählen Sie den zu den Einsatzbedingungen passenden Temperaturmodus, damit die Messung genau bleibt.

### **[Emissionsgrad]**

Stellen Sie für genaue Messergebnisse vor jeder Messung den Emissionsgrad passend zum Messobjekt ein. Der Emissionsgrad ist das Verhältnis des Abstrahlvermögens eines Objekts zum Abstrahlvermögen eines schwarzen Körpers bei gleicher Temperatur und steht im Zusammenhang mit dem Reflexionsgrad des Objekts. Bei gleicher Objekttemperatur strahlt ein Objekt mit höherem Emissionsgrad einen größeren Anteil der Energie nach außen ab.

Der Emissionsgrad menschlicher Haut beträgt zum Beispiel 0,98, der von Leiterplatten 0,91. Weitere Angaben zum Emissionsgrad finden Sie unter „Emissionsgrad gängiger Objekte“ oder in anderen Quellen.

Emissionsgrad einstellen:

1. Drücken Sie in der Wärmebildansicht OK, um die Hauptmenüleiste einzublenden.
2. Wählen Sie in der Menüleiste die Option „Emissivity“, um den Emissionsgrad einzustellen.

### **[Farbpalette]**

Wechseln Sie die Farbpalette der Wärmebildkamera, um unterschiedliche Temperaturen zu unterscheiden; das erleichtert die Auswertung des Bildes.

1. Drücken Sie in der Echtzeit-Vorschau OK, um die Hauptmenüleiste einzublenden.
2. Wählen Sie in der Menüleiste „Palette“ und drücken Sie die Taste „Menu“, um zwischen den Farbskalen zu wechseln.

### **[Mittelpunkt]**

Blenden Sie den Mittelpunkt auf dem Bildschirm ein oder aus.

### **[Flächentemperaturmessung]**

1. Drücken Sie in der Wärmebildansicht die Menütaste, um die Hauptmenüleiste einzublenden.
2. Wählen Sie in der Menüleiste die Option „Area Temperature Measurement“ und drücken Sie die Menütaste; zur Wahl stehen keine Fläche, kleine Fläche, mittlere Fläche und große Fläche.
3. Legen Sie die Flächen nach Bedarf fest; angezeigt werden die höchste und die niedrigste Temperatur der aktuellen Fläche.

### **[Alarm bei hoher und niedriger Temperatur]**

Das Gerät bietet einen Alarm für hohe und niedrige Temperaturen. Sie können einen Schwellenwert für den Hochtemperaturalarm und einen für den Niedertemperaturalarm festlegen und die Alarmfunktion über „On“ oder „Off“ ein- und ausschalten. Wird der Alarm für hohe oder niedrige Temperatur ausgelöst, erscheint zur Meldung ein Symbol auf dem Bildschirm.

Ist die Option „LED Alarm“ eingeschaltet, blinkt die LED als Alarmsignal.

### **[Reflektierte Temperatur]**

Die reflektierte Temperatur dient dazu, die am Messobjekt reflektierte Wärmestrahlung auszugleichen bzw. zu korrigieren. Ist der Emissionsgrad des Messobjekts vergleichsweise niedrig und liegt seine tatsächliche Temperatur deutlich unter der seiner Reflexionsquelle, hilft das Einstellen dieses Parameters und der Ausgleich der reflektierten Temperatur, die Temperatur genau zu messen. Sie können die Parameter an die tatsächliche Situation anpassen.

### **[Objektabstand]**

Unterschiedliche Entfernungen wirken sich unterschiedlich auf das Messergebnis aus. Für eine genaue Temperaturmessung benötigt die Wärmebildkamera die Entfernung zum Objekt, um das Ergebnis zu korrigieren.

1. Drücken Sie in der Wärmebildansicht OK, um die Hauptmenüleiste einzublenden.
2. Wählen Sie in der Menüleiste die Option „Target Distance“ und drücken Sie OK, um die Entfernung einzustellen.

### **[Entfernungseinheit]**

Das Gerät zeigt die Entfernung wahlweise in Metern oder in Yard an.

### **[Automatische Abschaltung]**

Das Gerät kann sich automatisch abschalten; zur Wahl stehen 5 min, 10 min, 20 min und aus.

### **[Bildschirmhelligkeit]**

Das Gerät bietet drei Helligkeitsstufen: niedrig, mittel und hoch.

### **[Laser]**

Der Laserzeiger dient dazu, ein Ziel oder einen Bereich mit einem Laserstrahl anzuvisieren oder zu markieren. In der Echtzeit-Vorschau schalten Sie den Laser ein, indem Sie die Auslösetaste gedrückt halten.

### **[Leuchte]**

Die Leuchte hilft dabei, bei schlechten Lichtverhältnissen Bilder im sichtbaren Licht aufzunehmen.

### **[Datum und Uhrzeit]**

Am Gerät lassen sich Datum und Uhrzeit einstellen.

### **[Sprache]**

Das Gerät unterstützt mehrere Sprachen, die sich nach Bedarf einstellen lassen.

### **[Einstellungen zurücksetzen]**

Beim Zurücksetzen kehren die Einstellungen des Geräts, der Software oder des Systems in den Ausgangs- bzw. Standardzustand zurück. Dabei werden eigene Einstellungen, Konfigurationen und Daten gelöscht; das Gerät bzw. System befindet sich anschließend wieder im Auslieferungszustand.

### **[Formatieren]**

Beim Formatieren wird der Speicher eines Geräts oder Systems gelöscht und neu initialisiert.

### **[Transparenz im Bild-in-Bild-Modus]**

Im Bild-in-Bild-Modus lässt sich die Darstellung des Echtzeitbildes über die Transparenz des eingeblendeten Infrarotbildes verändern; das erleichtert die anschauliche Auswertung der Bilder.

### **[Format für Infrarotvideos]**

Das Gerät unterstützt zwei Videoformate. Das Format IRGD enthält Temperaturdaten, das Format MP4 enthält keine Temperaturdaten. Soll ein lokal gespeichertes Video zur Temperatúrauswertung in die PC-Analysesoftware übernommen werden, stellen Sie als Speicherformat IRGD ein.

### **[Sichtbares Licht]**

Das Gerät unterstützt zwei Auflösungen für das sichtbare Licht: 240 × 320 und 1200 × 1600. Stellen Sie die passende Auflösung nach Bedarf ein.

Beachten Sie dabei: Nimmt das Gerät Bilder mit hoher Auflösung auf, steigt wegen der großen Datenmenge die Systemauslastung deutlich. Die Bildverarbeitung dauert dadurch länger und die gesamte Aufnahmedauer kann sich verlängern.

### **[Wifi]**

Einige Modelle unterstützen einen Hotspot am Gerät; ist er eingeschaltet, lässt sich ein Client für die drahtlose Bildübertragung verbinden. Benutzername

und Passwort entnehmen Sie der Anzeige des Geräts.

### **[USB-Modus]**

Es gibt im Wesentlichen zwei USB-Modi. Im ersten dient das Gerät als Speicherkarte: Der Computer greift über ein USB-Kabel direkt auf die SD-Karte im Gerät zu.

Der zweite Modus ist die UVC-Bildübertragung. Dabei wird über bestimmte Treiber (etwa Potplayer) ein USB-Kameragerät nachgebildet. Sobald das Gerät mit dem System verbunden ist, wandelt der Treiber das Videosignal des Geräts in das UVC-Standardformat um und überträgt es über die USB-Schnittstelle an das System. Das System dekodiert das empfangene Videosignal und zeigt es auf dem Bildschirm an; damit ist die Bildübertragung hergestellt.

### **[Aktualisierung]**

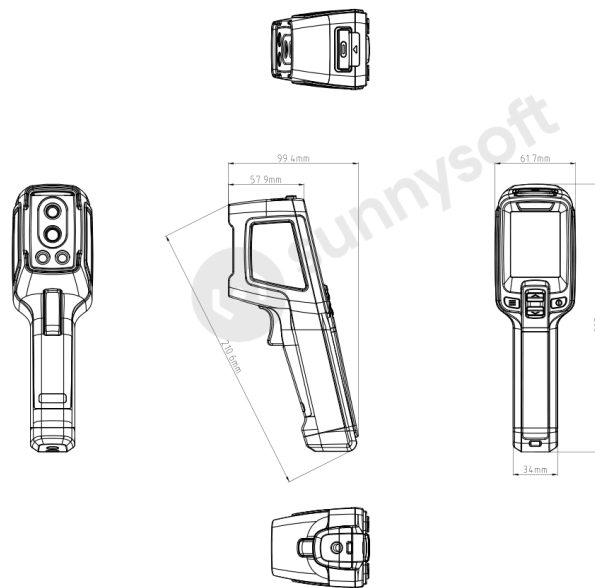
Das Gerät unterstützt die lokale Aktualisierung und die OTA-Aktualisierung (nur bei Geräten mit Wi-Fi-Funktion). Bei der lokalen Aktualisierung legen Sie das Installationspaket in das angegebene Verzeichnis und folgen den Hinweisen auf dem Bildschirm. Bei der OTA-Aktualisierung wird die Software über das Drahtlosnetzwerk von entfernten Servern geladen und installiert.

### **[Über das Gerät]**

Unter „About the Device“ finden Sie Softwareversion, Firmwareversion, Seriennummer, Speicherkapazität und weitere Angaben.

## **9. Maßzeichnung**

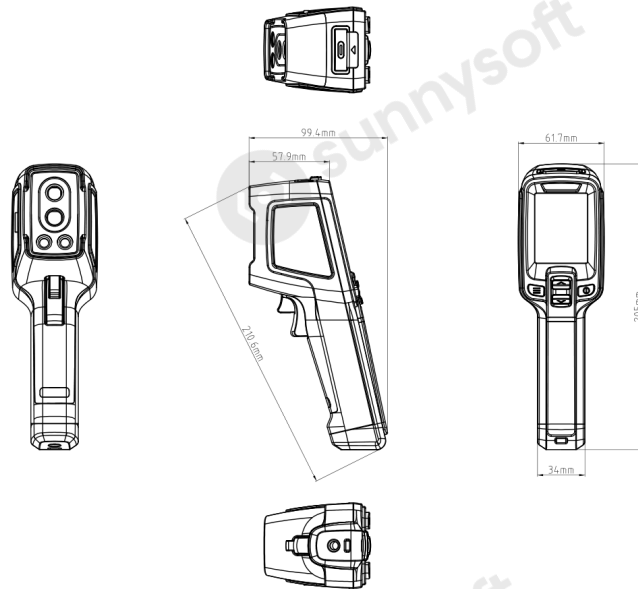
## 9.1. Version mit Fixfokus



Maßangaben in der Zeichnung:

- Seitenansicht: 99,4 mm (Gesamtlänge, oben), 57,9 mm (vorderer oberer Abschnitt), 210,6 mm (Gesamtdiagonale)
- Vorderansicht: 61,7 mm (Breite), 205 mm (Höhe), 34 mm (Breite der Basis)

## 9.2. Version mit Autofokus



Maßangaben in der Zeichnung:

- Seitenansicht: 99,4 mm (Gesamtlänge, oben), 57,9 mm (vorderer oberer Abschnitt), 210,6 mm (Gesamtdiagonale)
- Vorderansicht: 61,7 mm (Breite), 205 mm (Höhe), 34 mm (Breite der Basis)

## 10. Häufige Fragen

**1. Warum gibt die Wärmebildkamera ein klickendes Geräusch von sich?** Das klickende Geräusch im Inneren des Geräts entsteht durch die automatische Kalibrierung der Wärmebildkamera. Es tritt meist auf, wenn die Wärmebildkamera schnell bewegt oder gerade eingeschaltet wurde. Die Kamera gleicht sich automatisch an Änderungen der Umgebungstemperatur an, um deren Einfluss auf die Genauigkeit des Detektors auszugleichen. Das dauert in der Regel 2–3 Sekunden; das Bild kann in dieser Zeit kurz stehen bleiben.

**2. Die Wärmebildkamera lässt sich nicht einschalten.** Möglicherweise ist der Akku zu schwach. Laden Sie das Gerät vor einem erneuten Startversuch 10 min mit dem Originalnetzteil.

**3. Das Bild der Wärmebildkamera ist unscharf.** Dafür gibt es meist zwei Ursachen. Das Gerät befindet sich im Autofokus-Modus und muss neu fokussiert werden.

Bleibt das Bild unscharf, ist womöglich der falsche Temperaturmessbereich gewählt. Wechseln Sie zum passenden Temperaturmessbereich.

**4. Zwischen gemessener und tatsächlicher Temperatur besteht ein großer Unterschied.** Antwort: Für das Messobjekt muss der richtige Emissionsgrad eingestellt sein. Der am Gerät eingestellte Entfernungsparameter muss der tatsächlichen Entfernung entsprechen.

**5. Das Gerät schaltet sich nach längerer Nichtbenutzung automatisch ab.** Antwort: Vermutlich ist die automatische Abschaltung eingeschaltet. Stellen Sie je nach Einsatz 5 min, 10 min, 20 min oder nie ein.

## 11. Emissionsgrad gängiger Objekte

| Material            | Emissionsgrad |
|---------------------|---------------|
| Holz                | 0,85          |
| Wasser              | 0,96          |
| Ziegel              | 0,75          |
| Edelstahl           | 0,14          |
| Klebeband           | 0,96          |
| Aluminiumblech      | 0,09          |
| Kupferblech         | 0,06          |
| Schwarzes Aluminium | 0,95          |
| Menschliche Haut    | 0,98          |
| Asphalt             | 0,96          |
| PVC-Kunststoff      | 0,93          |
| Schwarzes Papier    | 0,86          |
| Polycarbonat        | 0,8           |
| Beton               | 0,97          |
| Kupferoxid          | 0,78          |
| Gusseisen           | 0,81          |
| Rost                | 0,8           |
| Gips                | 0,75          |
| Lack                | 0,9           |
| Gummi               | 0,95          |
| Erde                | 0,93          |

## 12. FCC-Hinweis

Änderungen oder Umbauten, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können dazu führen, dass die

Betriebserlaubnis für das Gerät erlischt.

Hinweis: Dieses Gerät wurde geprüft und hält die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen ein. Diese Grenzwerte sollen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in einer Wohnumgebung bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann sie abstrahlen; wird es nicht gemäß der Anleitung installiert und verwendet, kann es den Funkverkehr schädlich stören. Es gibt jedoch keine Gewähr, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Stört dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang, was sich durch Aus- und Einschalten des Geräts feststellen lässt, sollte der Anwender versuchen, die Störung mit einer oder mehreren der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder stellen Sie sie an einen anderen Ort.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die zu einem anderen Stromkreis gehört als der Empfänger.
- Wenden Sie sich an den Händler oder an einen erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker.

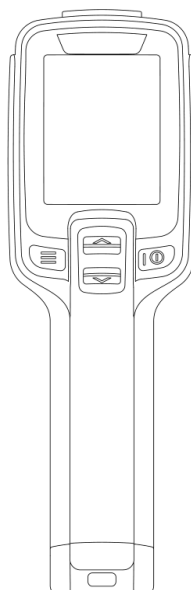
Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss empfangene Störungen hinnehmen, auch solche, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Das Gerät wurde geprüft und erfüllt die allgemeinen Anforderungen an die Exposition durch Hochfrequenzfelder. Es lässt sich ohne Einschränkung unter den Expositionsbedingungen für tragbare Geräte betreiben.

Importeur  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
[www.sunnysoft.cz](http://www.sunnysoft.cz)

# Термокамера

---



## Ръководство за потребителя

Преди да използвате продукта, прочетете внимателно това ръководство и го запазете.

# Съдържание

|           |                                           |           |
|-----------|-------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Важна бележка</b>                      | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Информация за безопасност</b>          | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Предпазни мерки</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Указания за потребителя</b>            | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Представяне на продукта</b>            | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Съдържание на комплекта</b>            | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Компоненти на продукта</b>             | <b>6</b>  |
| 7.1       | Версия с фиксиран фокус . . . . .         | 6         |
| 7.2       | Версия с автоматичен фокус . . . . .      | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Основни операции</b>                   | <b>8</b>  |
| 8.1       | Ръководство за бърз старт . . . . .       | 8         |
| 8.2       | Потребителски интерфейс . . . . .         | 9         |
| 8.3       | Указания за работа . . . . .              | 10        |
| 8.4       | Режим на изображението . . . . .          | 11        |
| 8.5       | Интерфейс за настройки . . . . .          | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Структурна схема</b>                   | <b>20</b> |
| 9.1       | Версия с фиксиран фокус . . . . .         | 21        |
| 9.2       | Версия с автоматичен фокус . . . . .      | 22        |
| <b>10</b> | <b>Често задавани въпроси</b>             | <b>22</b> |
| <b>11</b> | <b>Емисивност на често срещани обекти</b> | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Предупреждение на FCC</b>              | <b>24</b> |

Възможно е това ръководство да не съответства напълно на продукта поради подобрения по продукта или промени във версията; меродавен е действителният продукт.

## 1. Важна бележка

Настоящото ръководство е общо и обхваща няколко модела термокамери от една продуктова линия, което означава, че някои функции и указания може да не се отнасят за конкретния модел термокамера.

## 2. Информация за безопасност

1. Преди да използвате почистващия разтвор, прочетете всички приложими информационни листове за безопасност на материалите и предупредителните етикети върху опаковките.
2. Не поставяйте продукта в среда с температура над 70 °C или под -40 °C.
3. Не разглобявайте и не модифицирайте инфрачервената термокамера по собствена преценка.

## 3. Предпазни мерки

Винаги спазвайте стриктно следните предпазни мерки:

1. По време на работа дръжте устройството стабилно и избягвайте силни разтърсвания.
2. Не използвайте и не съхранявайте устройството в среда, която надвишава допустимата работна температура или температура на съхранение.
3. Не насочвайте устройството директно към източници на интензивно топлинно излъчване, като слънцето, лазери и точкови заваръчни апарати.
4. Не излагайте устройството на прашна или влажна среда. При работа във влажна среда внимавайте върху уреда да не попадат пръски вода. Когато устройството не се използва, покривайте обектива.
5. Когато не използвате устройството, приберете уреда и всички принадлежности в предназначенията за целта опаковъчна кутия.
6. Не запушвайте отворите на устройството.

7. Не удряйте, не хвърляйте и не разтърсвайте уреда и принадлежностите, за да не ги повредите.
8. Не разглобявайте устройството сами — това може да причини повреда и да доведе до отпадане на гаранцията.
9. Избягвайте да използвате TF картата за други цели.
10. Не използвайте устройството в среда, която надвишава работната температура, тъй като това може да го повреди.
11. Не използвайте разтворители или подобни течности върху устройството или кабелите, тъй като това може да го повреди.
12. При почистване на устройството спазвайте следните мерки:
  - Неоптични повърхности: при необходимост избърсвайте неоптичните повърхности на термокамерата с чиста мека кърпа.
  - Оптични повърхности: при работа с термокамерата избягвайте замърсяване на оптичните повърхности на обектива и особено докосване на обектива с ръце, тъй като потта от ръцете може да остави следи по стъклото на обектива и да разяде оптичното покритие върху повърхността му. Когато оптичната повърхност на обектива е замърсена, я избършете внимателно със специална хартия за обективи.

## 4. Указания за потребителя

### [Калибриране]

За да се гарантира точността на измерването на температурата, се препоръчва устройството да се връща веднъж годишно във фабриката за калибриране.

### [Точност]

За постигане на висока точност се препоръчва след включване на термокамерата да изчакате 5–10 мин, преди да измервате температурата.

### [Актуализация на документа]

Ръководството се актуализира по няколко пъти в годината, а за важните промени по продукта редовно се публикуват известия.

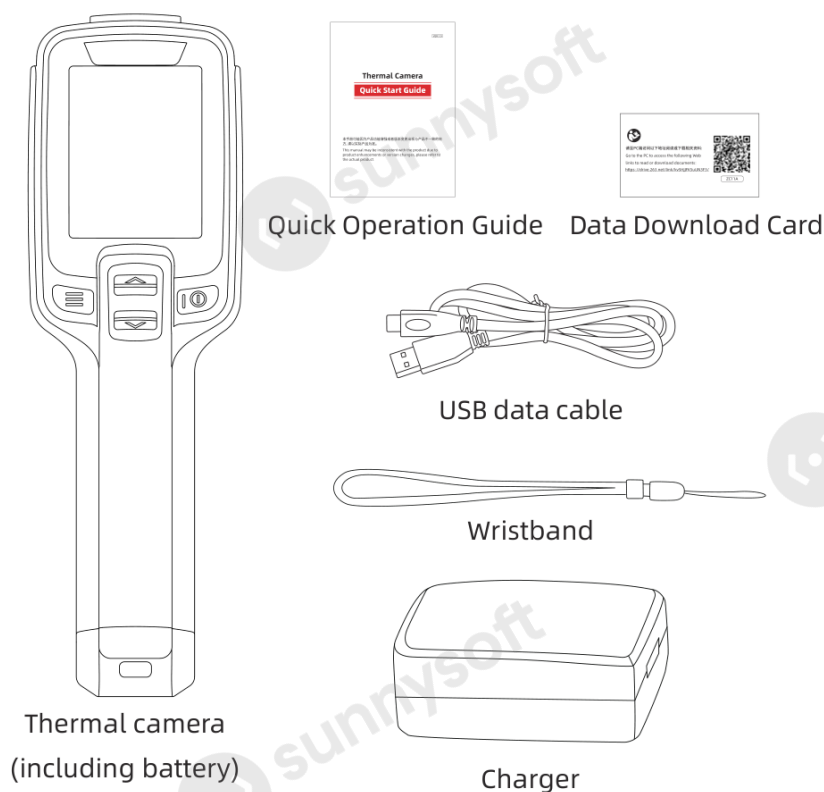
## 5. Представяне на продукта

Продуктът представлява ръчна инфрачервена термокамера от инструментален тип за измерване на температура, с две разделителни способности: 120×90 и 256×192. Освен това устройството разполага с лазер, осветителна лампа и обектив за видима светлина и може да се

свърже към PC, за да отговори на нуждите на различни сценарии на работа.

## 6. Съдържание на комплекта

| Артикул                      | Количество |
|------------------------------|------------|
| Термокамера (с батерия)      | 1 бр.      |
| Кратко ръководство за работа | 1 бр.      |
| Карта за изтегляне на данни  | 1 бр.      |
| USB кабел за данни           | 1 бр.      |
| Кайшка за китка              | 1 бр.      |
| Зарядно устройство           | 1 бр.      |



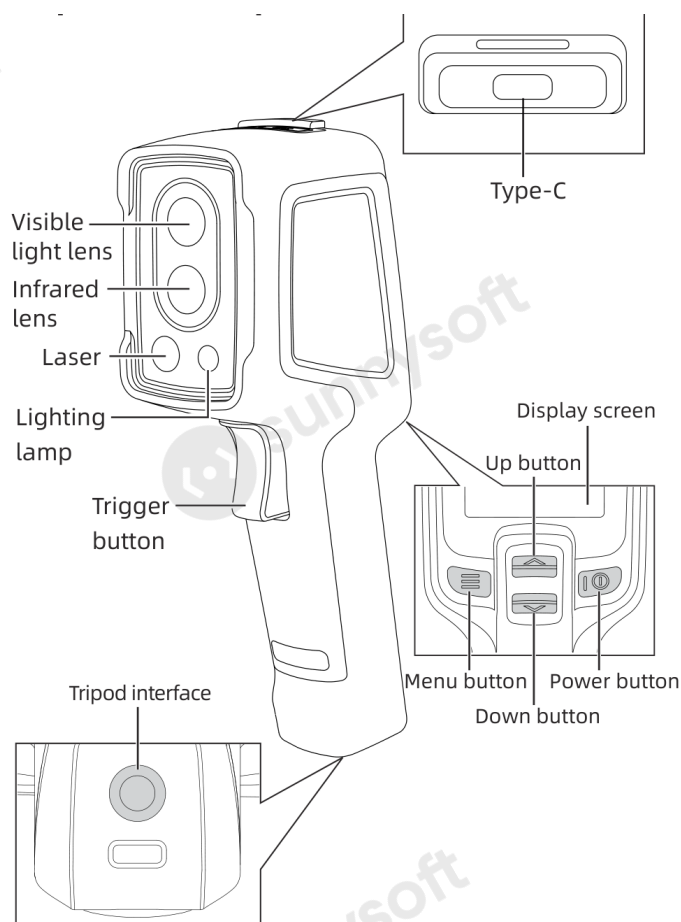
Надписи в илюстрацията:

- **Thermal camera (including battery)** – Термокамера (с батерия)
- **Quick Operation Guide** – Кратко ръководство за работа

- **Data Download Card** – Карта за изтегляне на данни
- **USB data cable** – USB кабел за данни
- **Wristband** – Каишка за китка
- **Charger** – Зарядно устройство

## 7. Компоненти на продукта

### 7.1. Версия с фиксиран фокус

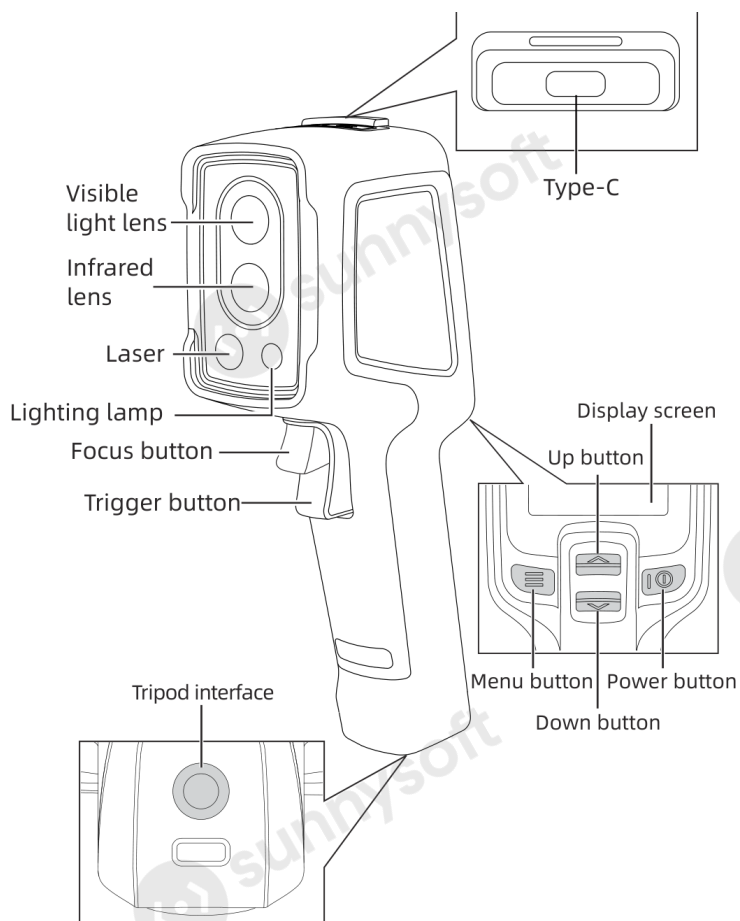


Надписи в схемата:

- **Visible light lens** – Обектив за видима светлина
- **Infrared lens** – Инфрачервен обектив
- **Laser** – Лазер
- **Lighting lamp** – Осветителна лампа

- **Trigger button** – Спусък
- **Tripod interface** – Резба за статив
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Дисплей
- **Up button** – Бутон нагоре
- **Menu button** – Бутон за меню
- **Down button** – Бутон надолу
- **Power button** – Бутон за захранване

## 7.2. Версия с автоматичен фокус



Надписи в схемата:

- **Visible light lens** – Обектив за видима светлина
- **Infrared lens** – Инфрачервен обектив

- **Laser** – Лазер
- **Lighting lamp** – Осветителна лампа
- **Focus button** – Бутон за фокус
- **Trigger button** – Спусък
- **Tripod interface** – Резба за статив
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – Дисплей
- **Up button** – Бутон нагоре
- **Menu button** – Бутон за меню
- **Down button** – Бутон надолу
- **Power button** – Бутон за захранване

## 8. Основни операции

### 8.1. Ръководство за бърз старт

Следвайте стъпките по-долу:

#### **Зареждане**

За зареждане на устройството използвайте захранващ адаптер 5 V 1 A или 5 V 2 A и USB кабел;

Можете да зарядите устройството и като го свържете към компютър с USB кабела от комплекта;

При зареждане отворете защитното капаче в горната част на устройството, включете единия край на кабела за данни в USB Type-C порта на устройството, а другия – в адаптера или в компютъра.

#### **Включване**

Натиснете и задръжте бутона за захранване, за да включите устройството.

#### **Намиране на целта**

Насочете термокамерата към съответния обект.

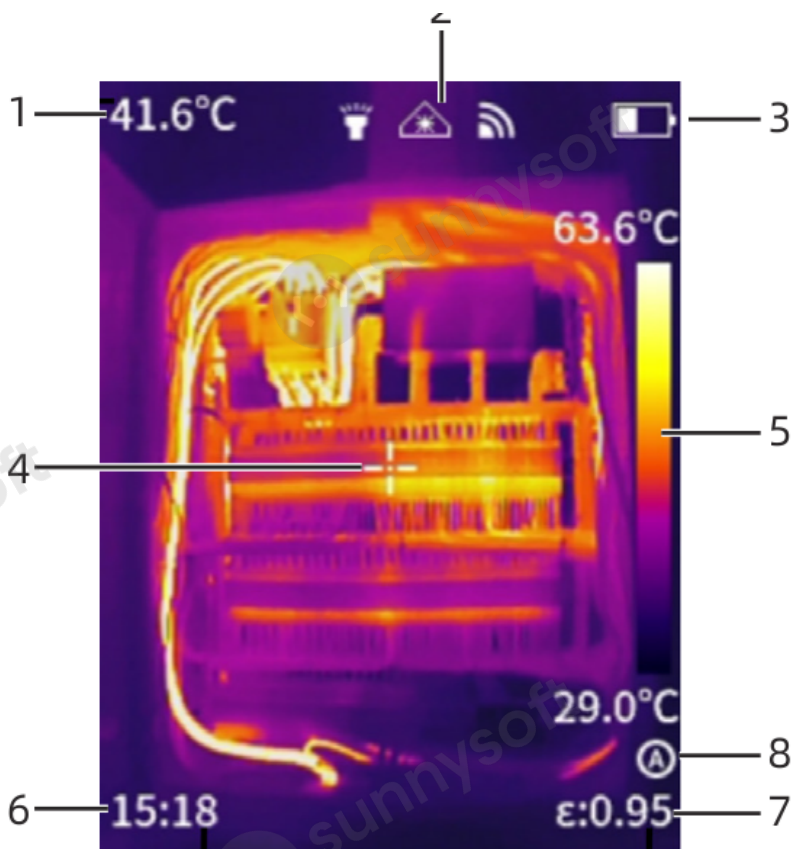
#### **Заснемане на изображението**

Натиснете спусъка, за да заснемете изображението.

#### **Софтуер за анализ на PC**

Изтеглете софтуера от картата с данни върху компютъра, свържете компютъра и термокамерата с USB кабел и импортирайте данните от термокамерата за допълнителен анализ.

## 8.2. Потребителски интерфейс



| Поз. | Име                             | Описание                                                                         |
|------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Температура в централната точка | Показва температурата в централната точка                                        |
| 2    | Лента на състоянието            | Показва състоянието на осветлението, лазера и wifi (поддържа се от някои модели) |
| 3    | Батерия                         | Показва оставащия заряд на батерията                                             |
| 4    | Централен курсор                | Показва целевата позиция на курсора                                              |
| 5    | Цветна лента                    | Температурният диапазон на текущо показваните палитра и изображение              |
| 6    | Час                             | Показва часа                                                                     |
| 7    | Емисивност                      | Показва текущата стойност на емисивността                                        |
| 8    | Автоматично затъмняване         | Автоматично затъмняване                                                          |

## 8.3. Указания за работа

### Включване и изключване

1. В изключено състояние задръжте бутона за захранване 2 секунди, за да включите устройството.
2. Във включено състояние задръжте бутона за захранване 2 секунди, за да изключите устройството.
3. Ако устройството блокира, изключете го принудително с продължително натискане на бутона за захранване.

### Запис на изображение

1. В интерфейса за преглед в реално време натиснете спусъка, за да се запише снимката автоматично.

**Забележка:** Автоматичният и ръчният режим се превключват с продължително натискане на бутона за меню в основния интерфейс за преглед.

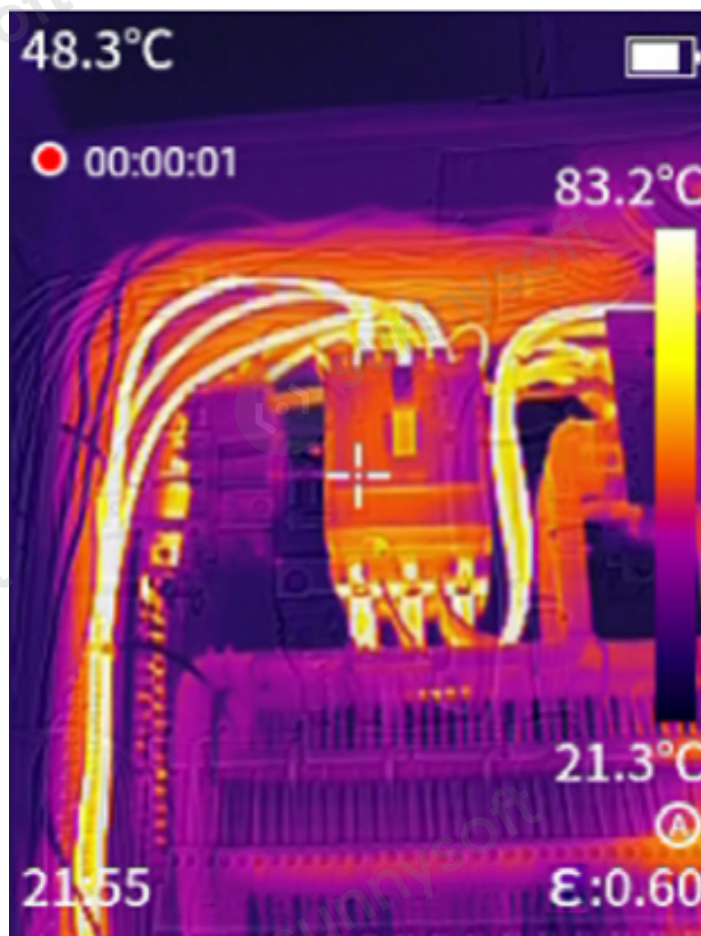
#### Преглед/изтриване на изображение

След като снимката бъде направена и записана, тя се съхранява в паметта на устройството и можете да я прегледате по всяко време по следния начин:

1. Натиснете бутона за меню, за да отворите галерията;
2. С бутоните за посока върху навигационния клавиш изберете изображението, което искате да прегледате;
3. Натиснете ОК, за да прегледате снимката на цял екран;
4. При преглед на снимката натиснете бутона за меню, за да изберете преглед на изображението във видима светлина или изтриване на снимката. (Ако снимката бъде изтрита, свързаното с нея изображение във видима светлина или инфрачервено изображение също се изтрива.)
5. Натиснете клавиша за връщане, за да се върнете в интерфейса за термография;

### Запис на видео

1. В интерфейса за преглед в реално време задръжте спусъка 2 секунди, докато на екрана се появи обратно броене за записа. В този момент червената точка започва да мига, което показва, че записът е започнал. Натиснете спусъка или клавиша за връщане, за да прекратите записа.



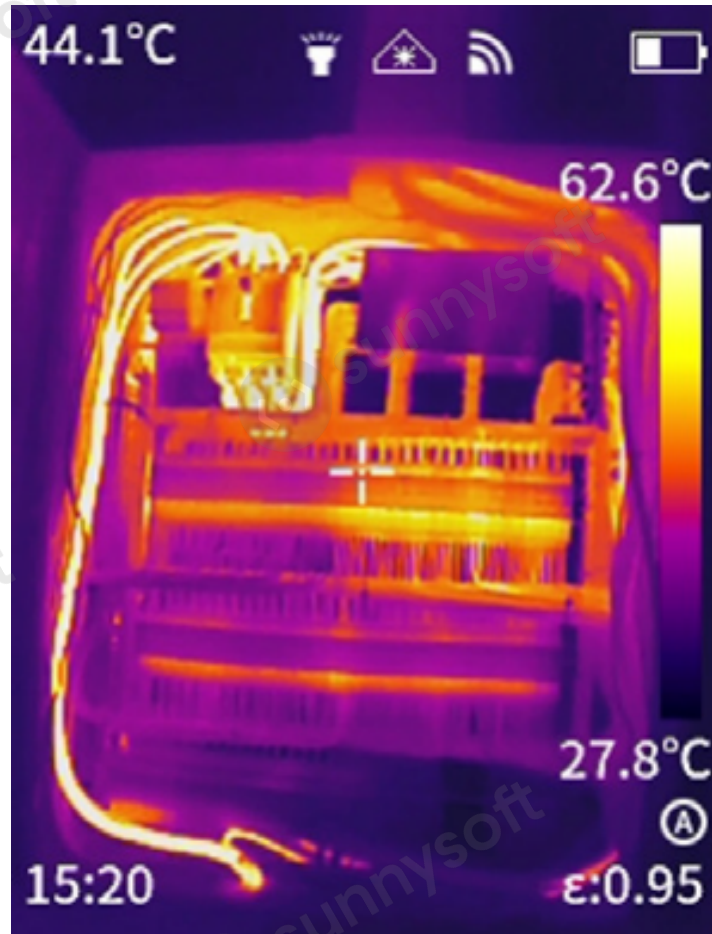
#### Преглед/изтриване на видео

След като видеото бъде заснето и записано, то се съхранява в паметта на устройството и можете да го прегледате по всяко време по следния начин:

1. Натиснете бутона за меню, за да отворите галерията;
2. С бутоните за посока върху навигационния клавиш изберете видеото, което искате да прегледате;
3. Натиснете ОК, за да възпроизведете видеото;
4. По време на възпроизвеждането натиснете клавиша за меню, за да отворите менюто за редактиране и да изтриете отделни видеоклипове.

## 8.4. Режим на изображението

**Инфрачервен режим (IR) — инфрачервено изображение**



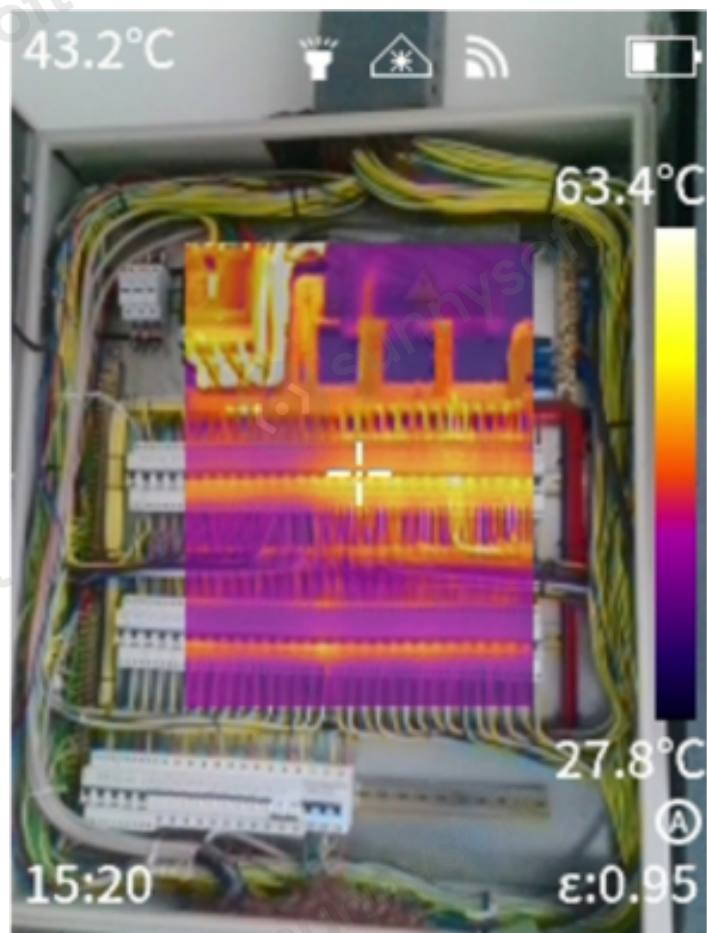
#### **Смесен режим (MIF) – MIF изображение**

Детайлите от видимата светлина се наслагват върху инфрачервеното термично изображение, за да може потребителят да разграничи точно местоположението на целта.



**Режим „картина в картината“ (PIP) — изображение „картина в картината“**

Централната област от видимата светлина се наслагва върху инфрачервеното термично изображение, за да помогне на потребителя да разграничи местоположението на целта.



Режим на видима светлина (VL) — изображение във видима светлина



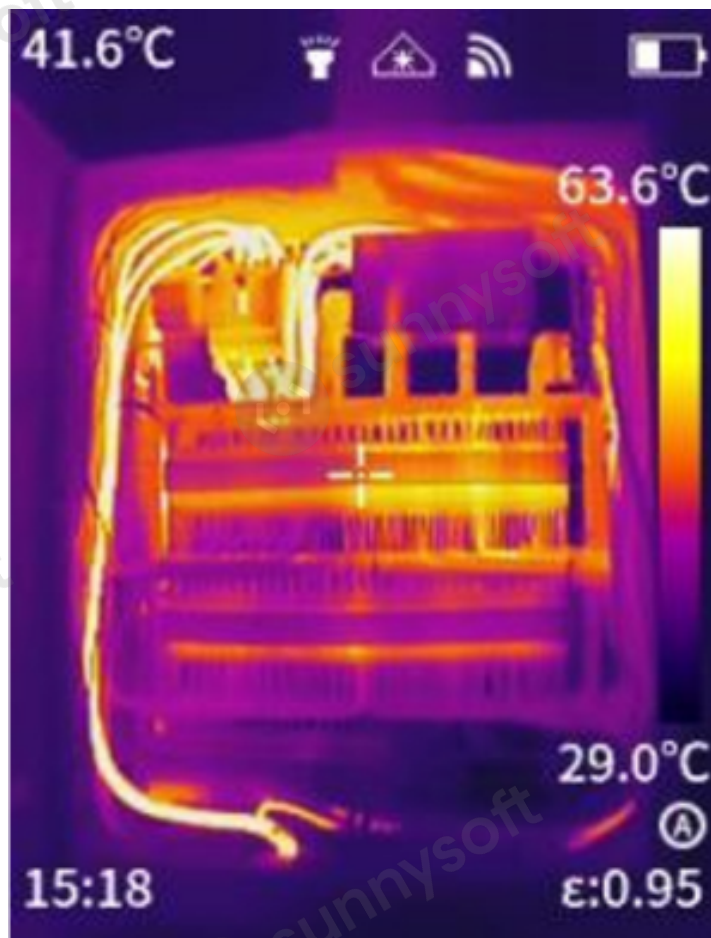
#### **Стъпки за смяна на режима на изображението**

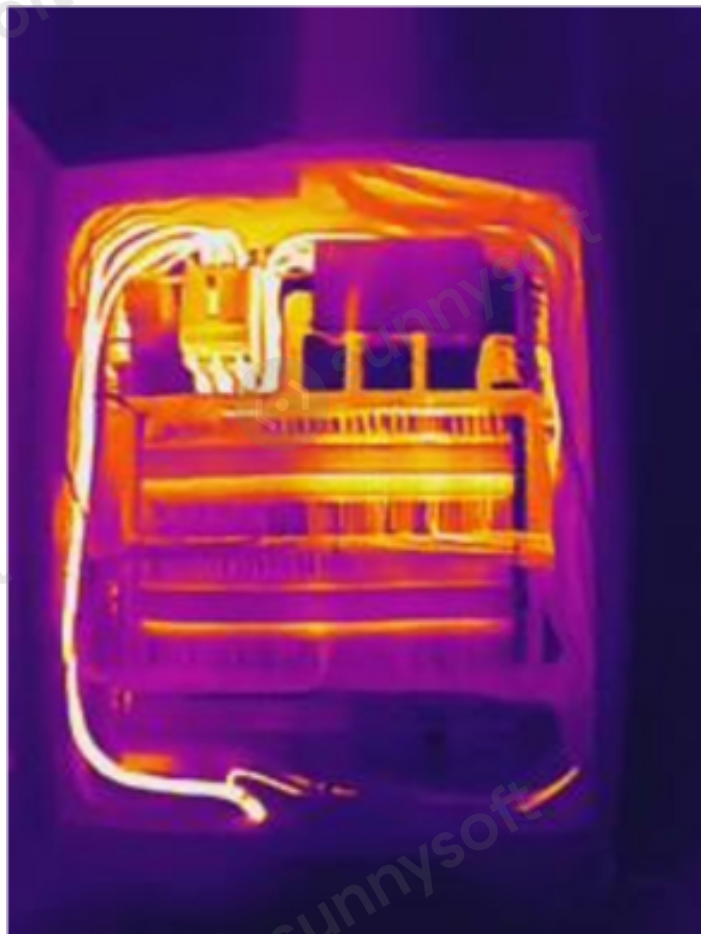
В интерфейса за преглед в реално време превключвайте между отделните режими с навигационните клавиши нагоре и надолу.

### **8.5. Интерфейс за настройки**

#### **[Супер разделителна способност]**

Режимът на супер разделителна способност е мощна техника за обработка на изображения, която преобразува изображенията с ниска разделителна способност в изображения с висока разделителна способност и така подобрява яснотата и детайлите. В този режим се получават по-ясни изображения.





#### **[Температурен диапазон]**

Температурният диапазон на устройството включва режим за високи температури, режим за ниски температури и автоматичен режим. Изберете съответния температурен режим според условията на работа, за да се гарантира точността на измерването.

#### **[Емисивност]**

За точни резултати от измерването задавайте емисивността според целевия обект преди всяко измерване. Емисивността представлява отношението между излъчвателната способност на дадено тяло и излъчвателната способност на абсолютно черно тяло при същата температура и е свързана с отражателната способност на тялото. При една и съща температура на целта по-високата емисивност означава, че целта излъчва навън по-голяма част от енергията.

Например емисивността на човешката кожа е 0,98, а тази на печатните платки — 0,91. За повече информация за емисивността вижте раздела „Емисивност на често срещани обекти“ или се консултирайте с други източници.

Настройка на емисивността:

1. В интерфейса за термография натиснете ОК, за да се покаже лентата с инструменти на главното меню.

2. В лентата с инструменти изберете опцията „Emissivity“, за да зададете емисивността.

### **[Палитра]**

Сменете палитрата, която термокамерата използва за разграничаване на различните температури – така изображението се анализира по-лесно.

1. В интерфейса за преглед в реално време натиснете ОК, за да се покаже лентата с инструменти на главното меню.
2. В лентата с инструменти изберете „Palette“ и натискайте бутона „Menu“, за да превключвате между отделните цветови ленти.

### **[Централна точка]**

Включва или изключва централната точка на екрана.

### **[Измерване на температура в област]**

1. В интерфейса за термография натиснете клавиша за меню, за да се покаже лентата с инструменти на главното меню.
2. В лентата с инструменти изберете опцията „Area Temperature Measurement“ и с клавиша за меню превключвайте между без област, малка област, средна област и голяма област.
3. Задайте различните области според нуждите си; устройството показва най-високата и най-ниската температура в текущата област.

### **[Аларма за висока и ниска температура]**

Устройството поддържа аларма за висока и ниска температура. Можете да зададете праг на алармата за висока температура и праг на алармата за ниска температура, както и да включвате и изключвате функцията чрез „On“ или „Off“. След задействане на алармата за висока или ниска температура на екрана се появява икона за уведомяване.

Ако опцията „LED Alarm“ е включена, LED светлината мига, за да сигнализира алармата.

### **[Отразена температура]**

Отразената температура служи за компенсиране или коригиране на топлинното излъчване, отразено върху измервания обект. Ако емисивността на измерваната цел е сравнително ниска и действителната температура на целта е много по-ниска от температурата на източника на отражение, задаването на този параметър и компенсирането на отразената температура помагат за точното измерване на температурата. Можете да промените параметрите според конкретната ситуация.

### **[Разстояние до целта]**

Различните разстояния влияят по различен начин върху резултата от измерването. За точно измерване на температурата термокамерата се нуждае от информация за разстоянието до обекта, за да компенсира резултата.

1. В интерфейса за термография натиснете ОК, за да се покаже лентата с инструменти на главното меню.
2. В лентата с инструменти изберете опцията „Target Distance“ и натиснете ОК, за да зададете разстоянието.

#### **[Мерна единица за разстояние]**

Устройството поддържа два начина на показване на разстоянието: метри и ярдове.

#### **[Автоматично изключване]**

Устройството поддържа автоматично изключване с възможности 5 мин, 10 мин, 20 мин и изключено.

#### **[Яркост на екрана]**

Устройството поддържа три степени на регулиране на яркостта: ниска, средна и висока.

#### **[Лазер]**

Функцията за лазерен показалец обикновено се използва за посочване, обозначаване или прицелване към обект или област с лазерен лъч. По време на прегледа в реално време лазерът се включва със задържане на спусъка.

#### **[Осветителна лампа]**

Осветителната лампа помага на потребителя да заснема изображения във видима светлина при слаба осветеност.

#### **[Дата и час]**

Устройството позволява настройка на датата и часа.

#### **[Език]**

Устройството поддържа няколко езика и клиентът може да го настрои според конкретните си нужди.

#### **[Нулиране на настройките]**

Нулирането на настройките връща настройките на устройството, софтуера или системата към първоначалното им състояние или към състоянието по подразбиране. При това потребителските настройки, конфигурации и данни се изтриват, а устройството или системата се връща в първоначалното си инсталационно или фабрично състояние.

#### **[Форматиране]**

Форматирането обикновено означава изчистване и повторно инициализиране на носителя за съхранение на устройството или системата.

#### **[Прозрачност на картина в картината]**

В режим „картина в картината“ начинът на показване на изображенията в реално време може да се промени чрез регулиране на прозрачността на инфрачервеното изображение в картината, което помага на потребителя да анализира изображенията по-нагледно.

#### **[Формат на инфрачервеното видео]**

Устройството поддържа два видеоформата. Форматът IRGD съдържа температурни данни, а форматът MP4 е без температурни данни. Ако

локалното видео трябва да се импортира в софтуера за анализ на PC за температурен анализ, записът трябва да се направи във формат IRGD.

#### **[Видима светлина]**

Устройството поддържа две разделителни способности за видима светлина – 240×320 и 1200×1600, като потребителят може да избере едната според конкретните си нужди.

Струва си да се отбележи, че при заснемане на изображения с висока разделителна способност заетите системни ресурси се увеличават значително заради големия обем данни. Това не само забавя обработката на изображението, но може и да удължи общото време за заснемане.

#### **[Wifi]**

Някои модели поддържат функция за точка за достъп на устройството; когато е включена, тя позволява свързване с клиентско устройство за безжично прожектиране. Потребителското име и паролата вижте в интерфейса на устройството.

#### **[USB режим]**

Има два основни USB режима. При първия устройството се използва като карта за съхранение и компютърът получава директен достъп до SD картата в устройството чрез USB кабел.

Вторият режим е UVC прожектиране. При режима на прожектиране UVC чрез зареждане на определени драйвери (например Potplayer) се симулира USB камера. Когато устройството е свързано към системата, драйверът преобразува видеосигнала му в стандартния UVC формат и го предава към системата през USB интерфейса. След като получи видеосигнала, системата го декодира и го показва на екрана, с което прожектирането е осъществено.

#### **[Обновяване]**

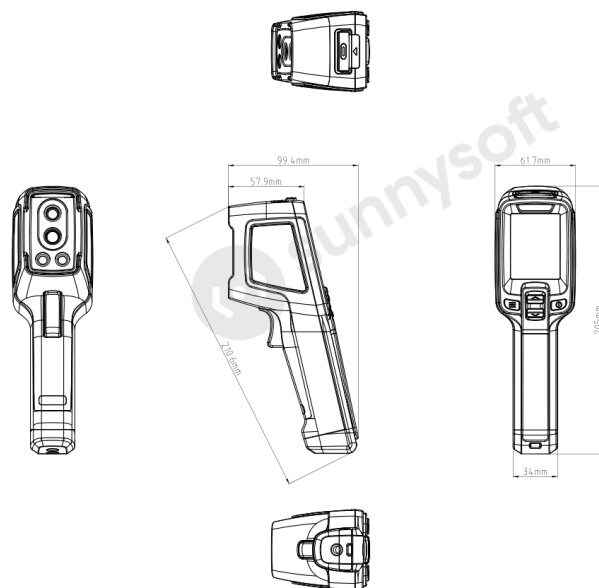
Устройството поддържа локално обновяване и обновяване по OTA (поддържа се само от устройства с функция WiFi). При локалното обновяване инсталационният пакет се поставя в указаната директория и обновяването се извършва според указанията на екрана. При режима на обновяване по OTA софтуерната актуализация се получава и инсталира от отдалечени сървъри през безжична мрежа.

#### **[Информация за устройството]**

От „About the Device“ можете да видите версията на софтуера, версията на фърмуера, серийния номер, капацитета на паметта и друга информация.

## **9. Структурна схема**

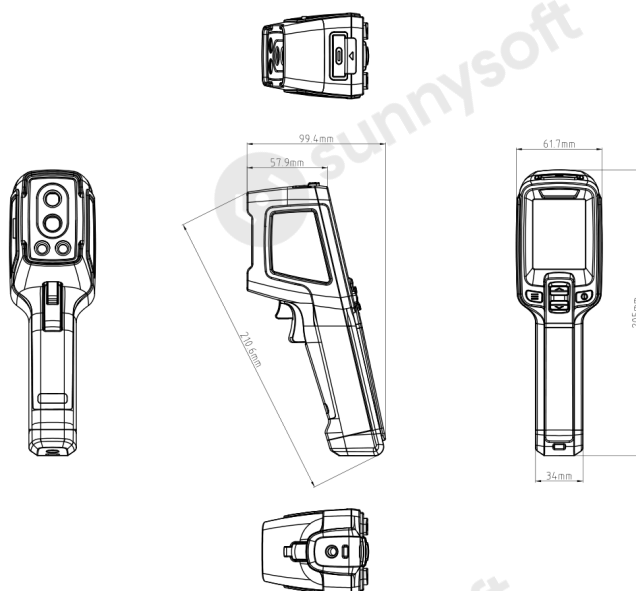
## 9.1. Версия с фиксиран фокус



Означения на размерите в схемата:

- Изглед от страни: 99,4 мм (обща дължина, отгоре), 57,9 мм (горна предна част), 210,6 мм (обща диагонална дължина)
- Изглед отпред: 61,7 мм (ширина), 205 мм (височина), 34 мм (ширина на основата)

## 9.2. Версия с автоматичен фокус



Означения на размерите в схемата:

- Изглед от страни: 99,4 мм (обща дължина, отгоре), 57,9 мм (горна предна част), 210,6 мм (обща диагонална дължина)
- Изглед отпред: 61,7 мм (ширина), 205 мм (височина), 34 мм (ширина на основата)

## 10. Често задавани въпроси

**1. Защо термокамерата издава „щракащ“ звук?** „Щракащият“ звук във вътрешността на уреда се дължи на автоматичното калибриране на термокамерата. Обикновено се появява, когато термокамерата се движи бързо или току-що е включена. Термокамерата се настройва автоматично според промените в температурата на околната среда, за да компенсира влиянието им върху точността на детектора. Това обикновено продължава 2–3 секунди, като образът на екрана може за момент да замръзне.

**2. Термокамерата не се включва.** Възможно е зарядът на батерията да е нисък. Заредете устройството с оригиналния адаптер в продължение на 10 мин и го стартирайте отново.

**3. Изображението на термокамерата не е ясно.** Обикновено има две възможни причини. Устройството е в режим на автоматично фокусиране и се нуждае от повторно фокусиране.

Ако изображението остане неясно, причината може да е неправилно избран диапазон за измерване на температурата. Превключете към съответния диапазон за измерване на температурата.

**4. Има голяма разлика между измерената и действителната температура.** Отговор: за измервания обект трябва да е зададена правилната емисивност. Зададеното в устройството разстояние трябва да съответства на действителното разстояние.

**5. Устройството се изключва автоматично при продължително бездействие.** Отговор: възможната причина е, че функцията за автоматично изключване е включена. Според начина, по който използвате устройството, задайте 5 мин, 10 мин, 20 мин или никога.

## 11. Емисивност на често срещани обекти

| Материал            | Емисивност |
|---------------------|------------|
| Дърво               | 0,85       |
| Вода                | 0,96       |
| Тухла               | 0,75       |
| Неръждаема стомана  | 0,14       |
| Лепяща лента        | 0,96       |
| Алуминиева пластина | 0,09       |
| Медна пластина      | 0,06       |
| Черен алуминий      | 0,95       |
| Човешка кожа        | 0,98       |
| Асфалт              | 0,96       |
| PVC пластмаса       | 0,93       |
| Черна хартия        | 0,86       |
| Поликарбонат        | 0,8        |
| Бетон               | 0,97       |
| Меден оксид         | 0,78       |
| Чугун               | 0,81       |
| Ръжда               | 0,8        |
| Гипс                | 0,75       |
| Боя                 | 0,9        |
| Каучук              | 0,95       |
| Почва               | 0,93       |

## 12. Предупреждение на FCC

Всякакви промени или модификации, които не са изрично одобрени от страната, отговорна за съответствието, могат да отнемат правото на потребителя да работи с оборудването.

Забележка: Това оборудване е тествано и е установено, че отговаря на ограниченията за цифрово устройство от клас В съгласно част 15 от правилата на FCC. Тези ограничения са предвидени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения в жилищна инсталация. Оборудването генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и ако не бъде монтирано и използвано в съответствие с указанията, може да причини вредни смущения на радиовръзките. Няма гаранция обаче, че при конкретна инсталация няма да възникнат смущения. Ако оборудването причинява вредни смущения на приемането на радио или телевизия, което може да се установи чрез изключване и включване на оборудването, потребителят се насърчава да опита да отстрани смущенията чрез една или няколко от следните мерки:

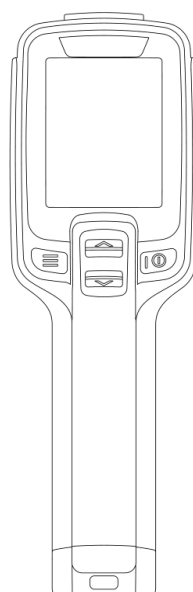
- Преориентирайте или преместете приемната антена.
- Увеличете разстоянието между оборудването и приемника.
- Свържете оборудването към контакт от електрическа верига, различна от тази, към която е свързан приемникът.
- Потърсете помощ от търговеца или от опитен техник по радио- и телевизионна техника.

Това устройство отговаря на част 15 от правилата на FCC. Работата му е подчинена на следните две условия: (1) устройството не трябва да причинява вредни смущения и (2) устройството трябва да приема всички получени смущения, включително смущения, които могат да предизвикат нежелана работа.

Устройството е оценено като отговарящо на общите изисквания за излагане на радиочестотно излъчване. Може да се използва без ограничения при условия на преносима експозиция.

# Kamera termowizyjna

---



## Instrukcja obsługi

Przed użyciem produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i zachować ją.

## Spis treści

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Ważna uwaga</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Informacje dotyczące bezpieczeństwa</b> | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Środki ostrożności</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Uwagi dla użytkownika</b>               | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Opis produktu</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Zawartość zestawu</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Elementy produktu</b>                   | <b>6</b>  |
| 7.1       | Wersja ze stałą ogniskową . . . . .        | 6         |
| 7.2       | Wersja z autofokusem . . . . .             | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Podstawowa obsługa</b>                  | <b>8</b>  |
| 8.1       | Szybkie uruchomienie . . . . .             | 8         |
| 8.2       | Interfejs użytkownika . . . . .            | 9         |
| 8.3       | Wskazówki dotyczące obsługi . . . . .      | 10        |
| 8.4       | Tryb obrazu . . . . .                      | 11        |
| 8.5       | Interfejs ustawień . . . . .               | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Schemat konstrukcyjny</b>               | <b>20</b> |
| 9.1       | Wersja ze stałą ogniskową . . . . .        | 21        |
| 9.2       | Wersja z autofokusem . . . . .             | 22        |
| <b>10</b> | <b>Najczęściej zadawane pytania</b>        | <b>22</b> |
| <b>11</b> | <b>Emisyjność typowych obiektów</b>        | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Ostrzeżenie FCC</b>                     | <b>24</b> |

Niniejsza instrukcja może nie odpowiadać produktowi w związku z ulepszeniami produktu lub zmianami wersji. Należy kierować się rzeczywistym stanem produktu.

### 1. Ważna uwaga

Niniejsza instrukcja ma charakter ogólny i obejmuje kilka modeli kamer termowizyjnych z jednej linii produktowej, co oznacza, że niektóre funkcje i opisy mogą nie dotyczyć konkretnego modelu kamery termowizyjnej.

### 2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

1. Przed użyciem środka czyszczącego należy zapoznać się ze wszystkimi obowiązującymi kartami charakterystyki materiału oraz z etykietami ostrzegawczymi na opakowaniach.
2. Nie należy umieszczać produktu w otoczeniu o temperaturze powyżej 70 °C ani poniżej -40 °C.
3. Nie należy samowolnie demontować ani modyfikować kamery termowizyjnej na podczerwień.

### 3. Środki ostrożności

Przez cały czas należy ściśle przestrzegać poniższych środków ostrożności:

1. Podczas użytkowania należy utrzymywać urządzenie w stabilnej pozycji i unikać gwałtownych wstrząsów.
2. Nie należy używać ani przechowywać urządzenia w otoczeniu, w którym przekroczona jest dopuszczalna temperatura pracy lub temperatura przechowywania.
3. Nie należy kierować urządzenia bezpośrednio na źródła promieniowania cieplnego o dużej intensywności, takie jak słońce, lasery czy zgrzewarki punktowe.
4. Nie należy wystawiać urządzenia na działanie zapyłonego ani wilgotnego otoczenia. Podczas pracy w wilgotnym otoczeniu należy unikać zachłapania przyrządu wodą. Gdy urządzenie nie jest używane, obiektyw należy zakryć.
5. Gdy urządzenie nie jest używane, przyrząd i wszystkie akcesoria należy umieścić w przeznaczonym do tego opakowaniu.
6. Nie należy zasłaniać otworów w urządzeniu.

7. Nie należy uderzać w przyrząd ani akcesoria, rzucać nimi ani nimi potrząsać, aby uniknąć uszkodzenia.
8. Nie należy samodzielnie demontować urządzenia, ponieważ może to spowodować uszkodzenie i utratę gwarancji.
9. Należy unikać używania karty TF do innych celów.
10. Nie należy używać urządzenia w otoczeniu, w którym przekroczona jest temperatura pracy, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia.
11. Nie należy stosować rozpuszczalników ani podobnych cieczy na urządzeniu ani na przewodach, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia.
12. Podczas czyszczenia urządzenia należy postępować zgodnie z poniższymi zasadami:
  - Powierzchnie nieoptyczne: w razie potrzeby powierzchnie nieoptyczne kamery termowizyjnej należy przecierać czystą, miękką ściereczką.
  - Powierzchnie optyczne: podczas korzystania z kamery termowizyjnej należy unikać zabrudzenia powierzchni optycznych obiektywu, a zwłaszcza dotykania obiektywu dłońmi, ponieważ pot z rąk może zostawić ślady na szkłe obiektywu i może działać korozyjnie na powłokę optyczną na powierzchni szkła. Zabrudzoną powierzchnię optyczną obiektywu należy ostrożnie przetrzeć specjalną bibułką do optyki.

## 4. Uwagi dla użytkownika

### [Kalibracja]

Aby zapewnić dokładność pomiaru temperatury, zaleca się raz w roku odsyłać urządzenie do producenta w celu kalibracji.

### [Dokładność]

Aby uzyskać wyniki o wysokiej dokładności, zaleca się odczekać 5–10 min od włączenia kamery termowizyjnej, zanim rozpocznie się pomiar temperatury.

### [Aktualizacja dokumentu]

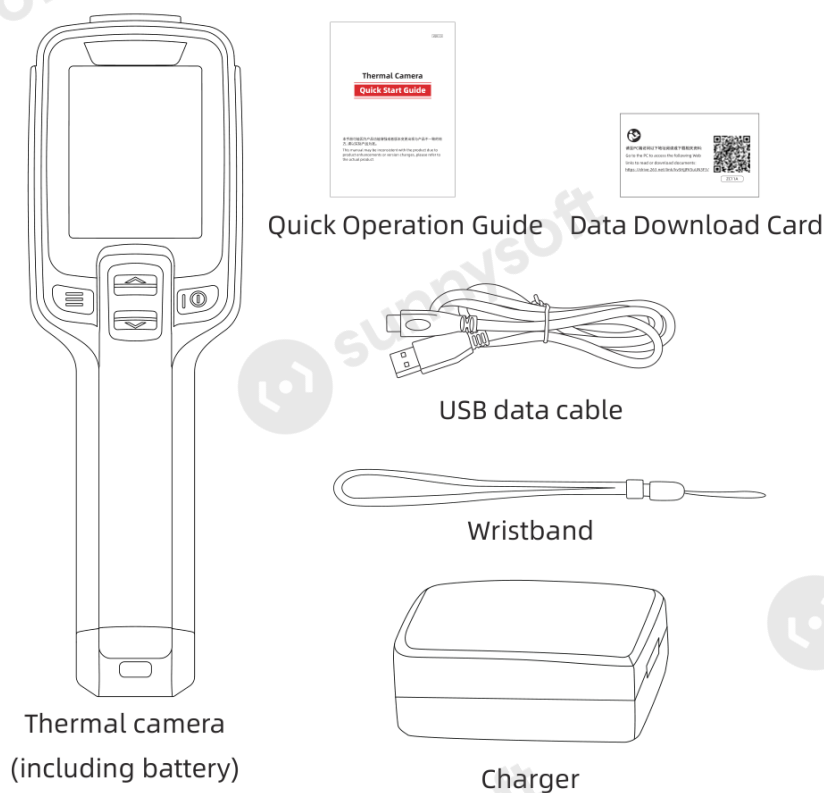
Instrukcja jest aktualizowana kilka razy w roku, a powiadomienia o kluczowych zmianach produktu są publikowane regularnie.

## 5. Opis produktu

Produkt jest narzędziową, ręczną kamerą termowizyjną na podczerwień do pomiaru temperatury, dostępną w dwóch rozdzielczościach: 120×90 i 256×192. Wyposażono go ponadto w laser, lampę oświetlającą i obiektyw światła widzialnego, a urządzenie można podłączyć do PC, co pozwala odpowiedzieć na potrzeby różnych zastosowań.

## 6. Zawartość zestawu

| Pozycja                              | Ilość  |
|--------------------------------------|--------|
| Kamera termowizyjna (wraz z baterią) | 1 szt. |
| Skrócona instrukcja obsługi          | 1 szt. |
| Karta do pobrania danych             | 1 szt. |
| Przewód danych USB                   | 1 szt. |
| Pasek na rękę                        | 1 szt. |
| Ładowarka                            | 1 szt. |



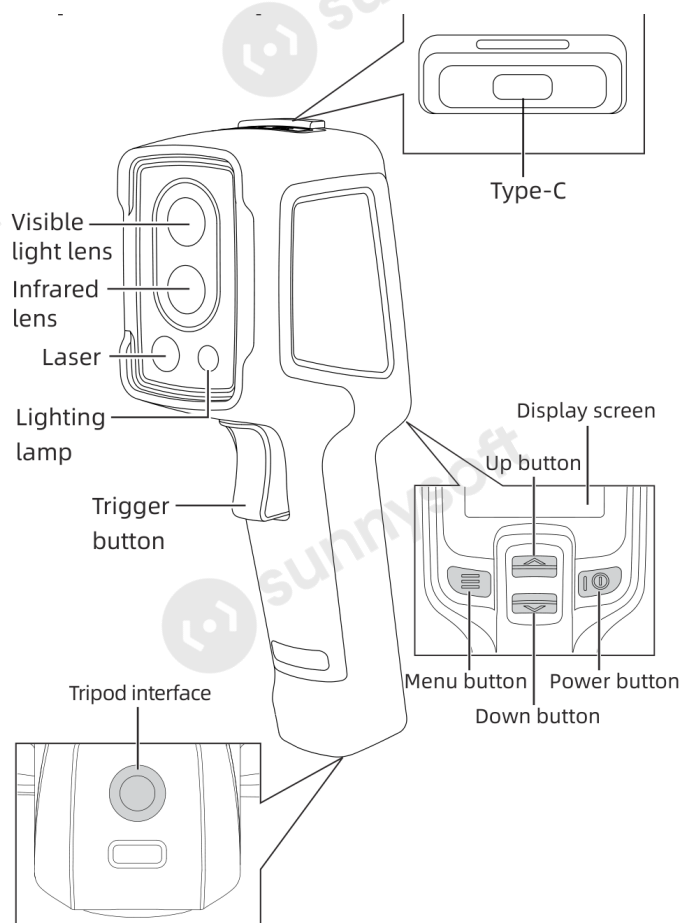
Podpisy na ilustracji:

- **Thermal camera (including battery)** – kamera termowizyjna (wraz z baterią)
- **Quick Operation Guide** – skrócona instrukcja obsługi
- **Data Download Card** – karta do pobrania danych
- **USB data cable** – przewód danych USB

- **Wristband** – pasek na rękę
- **Charger** – ładowarka

## 7. Elementy produktu

### 7.1. Wersja ze stałą ogniskową

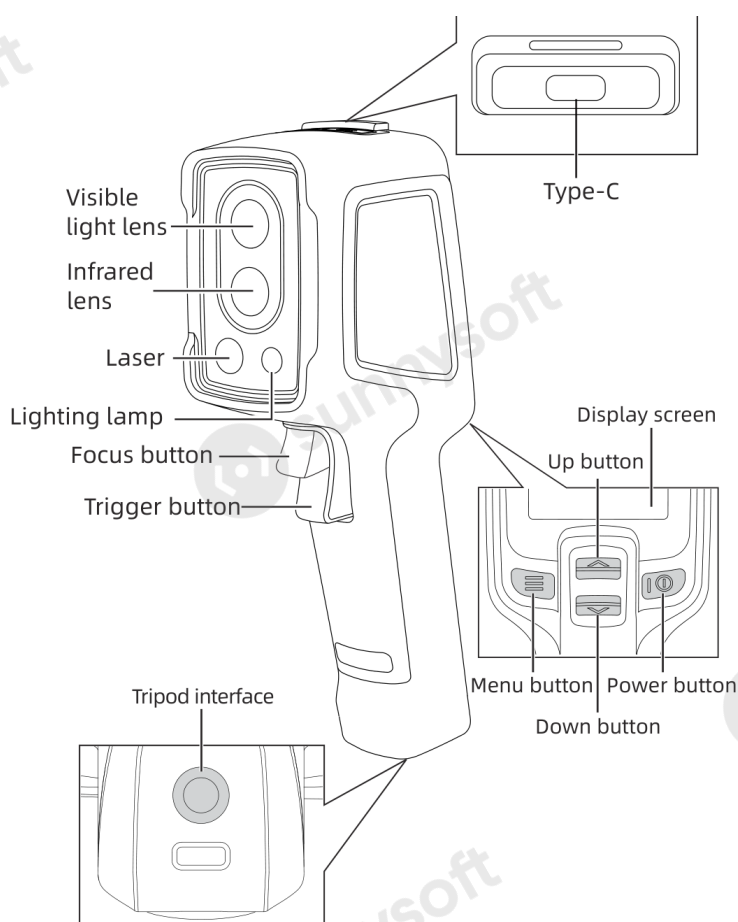


Podpisy na rysunku:

- **Visible light lens** – obiektyw światła widzialnego
- **Infrared lens** – obiektyw podczerwieni
- **Laser** – laser
- **Lighting lamp** – lampa oświetlająca
- **Trigger button** – przycisk spustu
- **Tripod interface** – gniazdo statywu

- **Type-C** – złącze Type-C
- **Display screen** – ekran wyświetlacza
- **Up button** – przycisk w górę
- **Menu button** – przycisk menu
- **Down button** – przycisk w dół
- **Power button** – przycisk zasilania

## 7.2. Wersja z autofokusem



Podpisy na rysunku:

- **Visible light lens** – obiektyw światła widzialnego
- **Infrared lens** – obiektyw podczerwieni
- **Laser** – laser
- **Lighting lamp** – lampa oświetlająca

- **Focus button** – przycisk ostrości
- **Trigger button** – przycisk spustu
- **Tripod interface** – gniazdo statywu
- **Type-C** – złącze Type-C
- **Display screen** – ekran wyświetlacza
- **Up button** – przycisk w górę
- **Menu button** – przycisk menu
- **Down button** – przycisk w dół
- **Power button** – przycisk zasilania

## 8. Podstawowa obsługa

### 8.1. Szybkie uruchomienie

Należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

#### **Ładowanie**

Do ładowania urządzenia należy używać zasilacza 5 V 1 A lub 5 V 2 A oraz przewodu USB;

Urządzenie można też naładować, podłączając je do komputera przewodem USB z zestawu akcesoriów;

Podczas ładowania należy otworzyć osłonę ochronną na górze urządzenia, podłączyć jeden koniec przewodu danych do złącza USB Type-C urządzenia, a drugi koniec do zasilacza lub komputera.

#### **Włączanie**

Aby włączyć urządzenie, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania.

#### **Znalezienie celu**

Kamerę termowizyjną należy wycelować w interesujący obiekt.

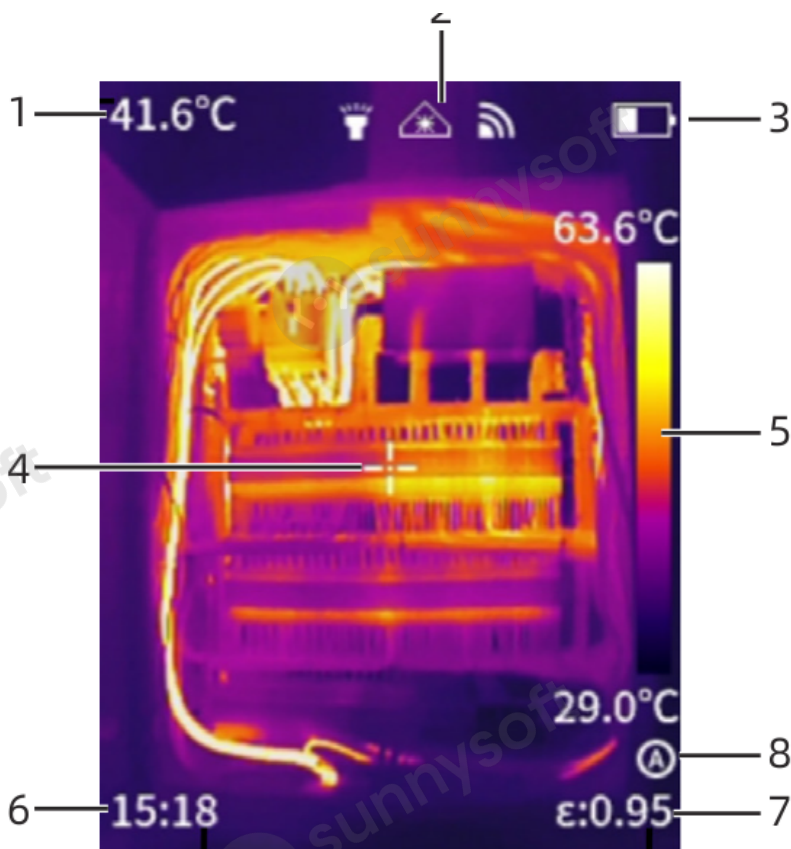
#### **Wykonanie zdjęcia**

Aby wykonać zdjęcie, należy nacisnąć przycisk spustu.

#### **Oprogramowanie analityczne na PC**

Oprogramowanie należy pobrać z karty danych na komputer, połączyć komputer i kamerę termowizyjną przewodem USB, a następnie zaimportować dane z kamery termowizyjnej do dalszej analizy.

## 8.2. Interfejs użytkownika



| Nr | Nazwa                          | Opis                                                                          |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Temperatura punktu centralnego | Wyświetla temperaturę punktu centralnego                                      |
| 2  | Pasek stanu                    | Wyświetla stan oświetlenia, lasera i wifi (obsługiwane przez niektóre modele) |
| 3  | Bateria                        | Wyświetla pozostały poziom naładowania baterii                                |
| 4  | Kursor centralny               | Wskazuje pozycję celu wyznaczoną kursorem                                     |
| 5  | Pasek barw                     | Zakres temperatur bieżącej palety i obrazu                                    |
| 6  | Czas                           | Wyświetla czas                                                                |
| 7  | Emisyjność                     | Wyświetla bieżącą wartość emisyjności                                         |
| 8  | Automatyczne przyciemnianie    | Automatyczne przyciemnianie                                                   |

## 8.3. Wskazówki dotyczące obsługi

### Włączanie i wyłączanie

1. Aby włączyć wyłączone urządzenie, należy przytrzymać przycisk zasilania przez 2 sekundy.
2. Aby wyłączyć włączone urządzenie, należy przytrzymać przycisk zasilania przez 2 sekundy.
3. Jeśli urządzenie się zawiesi, należy wymusić wyłączenie długim przytrzymaniem przycisku zasilania.

### Zapisywanie zdjęcia

1. W interfejsie podglądu na żywo naciśnięcie przycisku spustu powoduje automatyczny zapis zdjęcia.

**Uwaga:** Tryb automatyczny/ręczny można przełączyć długim naciśnięciem przycisku menu w głównym interfejsie podglądu.

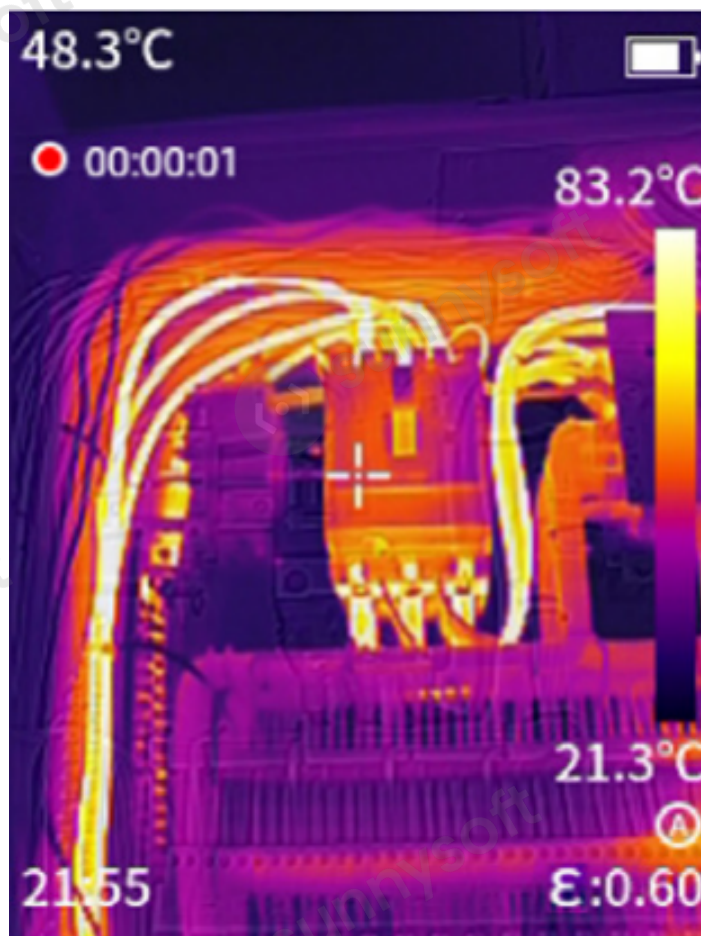
### Przeglądanie/usuwanie zdjęć

Wykonane i zapisane zdjęcie jest przechowywane w pamięci urządzenia i można je obejrzeć w dowolnej chwili, wykonując poniższe kroki:

1. Nacisnąć przycisk menu, aby wejść do galerii;
2. Klawiszami kierunkowymi na klawiszu nawigacyjnym wybrać zdjęcie do obejrzenia;
3. Nacisnąć OK, aby obejrzeć zdjęcie na pełnym ekranie;
4. Podczas oglądania zdjęcia naciśnięcie przycisku menu pozwala wybrać podgląd obrazu w świetle widzialnym albo usunięcie zdjęcia. (Usunięcie zdjęcia powoduje również usunięcie powiązanego z nim obrazu w świetle widzialnym lub obrazu w podczerwieni)
5. Nacisnąć klawisz cofania, aby wrócić do interfejsu termowizji;

### Zapisywanie wideo

1. W interfejsie podglądu na żywo należy przytrzymać przycisk spustu przez 2 s, aż na ekranie pojawi się odliczanie do nagrywania. Czerwona kropka zacznie wtedy migać, sygnalizując rozpoczęcie nagrywania. Nagrywanie kończy naciśnięcie przycisku spustu albo klawisza cofania.



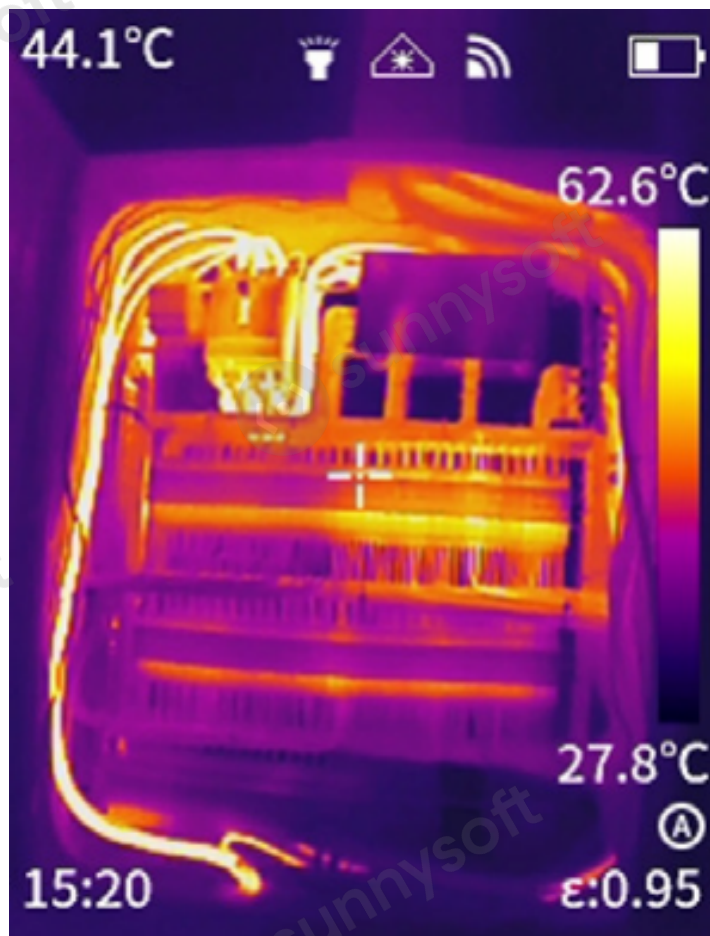
#### **Przeglądanie/usuwanie wideo**

Nagrane i zapisane wideo jest przechowywane w pamięci urządzenia i można je odtworzyć w dowolnej chwili, wykonując poniższe kroki:

1. Nacisnąć przycisk menu, aby wejść do galerii;
2. Klawiszami kierunkowymi na klawiszu nawigacyjnym wybrać wideo do odtworzenia;
3. Nacisnąć OK, aby odtworzyć wideo;
4. Podczas odtwarzania wideo naciśnięcie klawisza menu otwiera menu edycji, w którym można usunąć pojedyncze nagrania.

#### **8.4. Tryb obrazu**

**Tryb podczerwieni (IR) – obraz w podczerwieni**



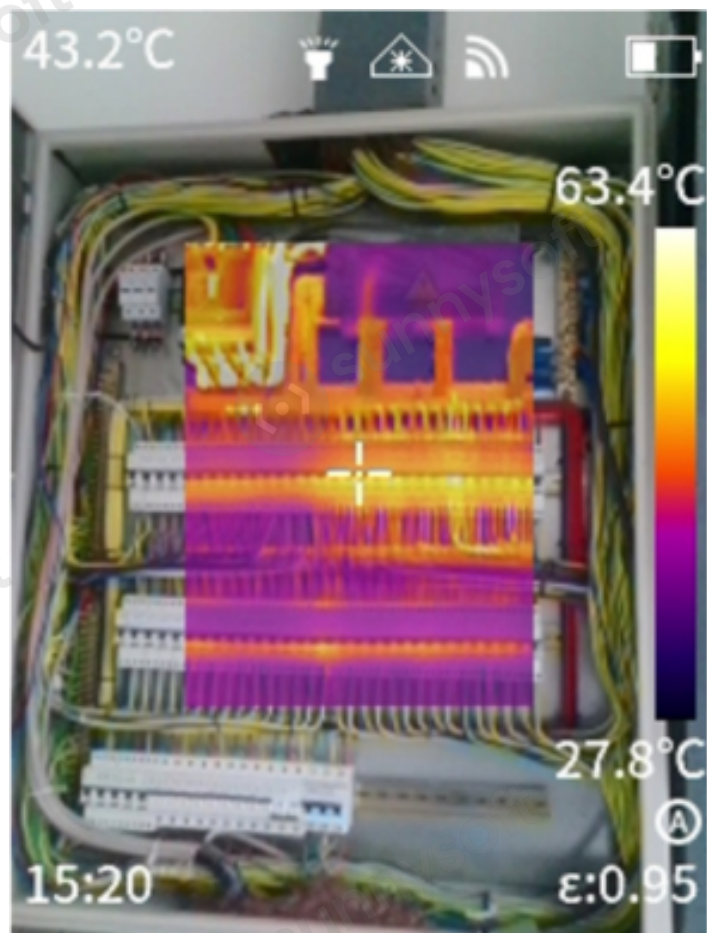
**Tryb fuzji (MIF) – obraz MIF**

Szczegóły ze światła widzialnego są nakładane na obraz termowizyjny, co pomaga dokładnie rozróżnić położenie celu.



**Tryb obraz w obrazie (PIP) – obraz w obrazie**

Środkowy obszar obrazu w świetle widzialnym jest nakładany na obraz termowizyjny, co pomaga rozróżnić położenie celu.



**Tryb światła widzialnego (VL) – obraz w świetle widzialnym**



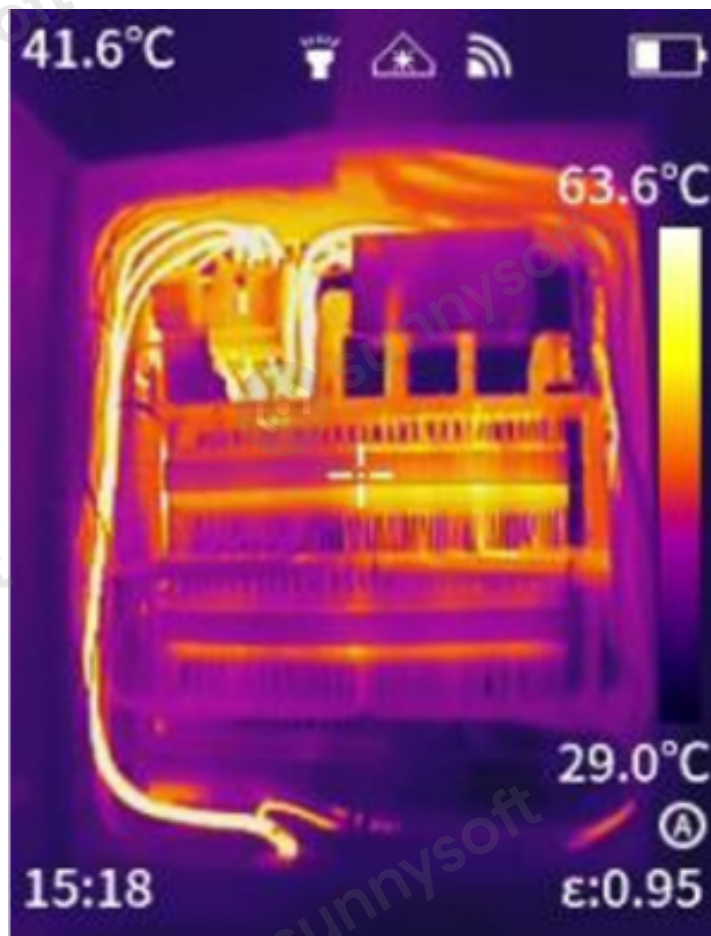
#### **Zmiana trybu obrazu**

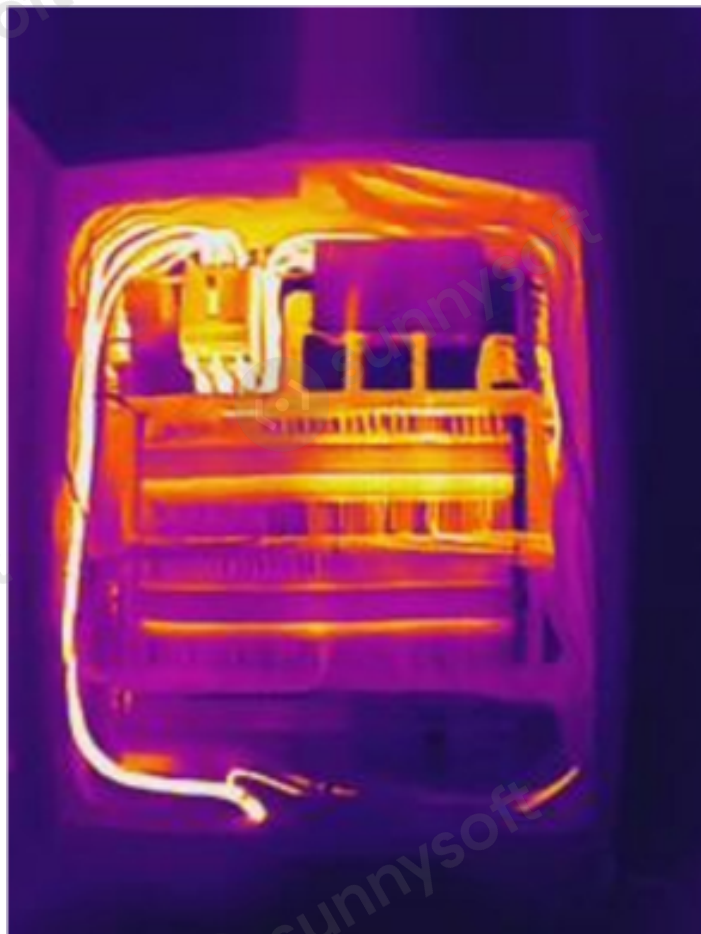
W interfejsie podglądu na żywo tryby przełącza się klawiszami nawigacyjnymi w górę i w dół.

### **8.5. Interfejs ustawień**

#### **[Super rozdzielczość]**

Tryb super rozdzielczości to skuteczna technika przetwarzania obrazu, która pozwala przekształcić obrazy o niskiej rozdzielczości w obrazy o wysokiej rozdzielczości, poprawiając w ten sposób ostrość i szczegółowość. W trybie super rozdzielczości można uzyskać wyraźniejsze obrazy.





#### **[Zakres temperatur]**

Zakres temperatur urządzenia obejmuje tryb wysokotemperaturowy, tryb niskotemperaturowy i tryb automatyczny. Aby zapewnić dokładność pomiaru temperatury, należy wybrać tryb temperaturowy odpowiadający warunkom użytkowania.

#### **[Emisyjność]**

Aby uzyskać dokładne wyniki pomiaru, przed każdym pomiarem należy ustawić emisyjność odpowiednio do mierzonego obiektu. Emisyjność to stosunek zdolności emisyjnej obiektu do zdolności emisyjnej ciała doskonale czarnego o tej samej temperaturze; pozostaje ona w relacji do współczynnika odbicia obiektu. Przy tej samej temperaturze celu wyższa emisyjność oznacza, że cel może wypromieniować na zewnątrz większą część energii.

Na przykład emisyjność ludzkiej skóry wynosi 0,98, a emisyjność płytek drukowanych 0,91. Więcej informacji o emisyjności można znaleźć w rozdziale „Emisyjność typowych obiektów” lub w innych źródłach.

Ustawianie emisyjności:

1. W interfejsie termowizji nacisnąć OK, aby wyświetlić pasek narzędzi menu głównego.
2. Na pasku narzędzi wybrać opcję „Emissivity” i ustawić emisyjność.

### **[Paleta]**

Zmiana palety barw używanej w kamerze termowizyjnej pozwala odróżnić poszczególne temperatury, co ułatwia analizę obrazu.

1. W interfejsie podglądu na żywo nacisnąć OK, aby wyświetlić pasek narzędzi menu głównego.
2. Na pasku narzędzi wybrać „Palette” i naciskać przycisk „Menu”, aby przełączać kolejne pasma barw.

### **[Punkt centralny]**

Włączenie lub wyłączenie punktu centralnego na ekranie.

### **[Pomiar temperatury obszaru]**

1. W interfejsie termowizji nacisnąć klawisz menu, aby wyświetlić pasek narzędzi menu głównego.
2. Na pasku narzędzi wybrać opcję „Area Temperature Measurement” i naciskać klawisz menu, aby wyświetlić kolejno: brak, mały obszar, średni obszar i duży obszar.
3. Obszary należy ustawiać stosownie do potrzeb; wyświetlana jest wtedy najwyższa i najniższa temperatura bieżącego obszaru.

### **[Alarm wysokiej i niskiej temperatury]**

Urządzenie obsługuje funkcję alarmu wysokiej i niskiej temperatury, która pozwala ustawić próg alarmu wysokiej temperatury oraz próg alarmu niskiej temperatury, a także włączyć i wyłączyć alarm przez wybór „On” albo „Off”. Po wyzwoleniu alarmu wysokiej lub niskiej temperatury na ekranie pojawia się ikona powiadomienia.

Jeśli włączona jest opcja „LED Alarm”, alarm sygnalizuje migająca dioda LED.

### **[Temperatura odbita]**

Temperatura odbita służy do kompensacji lub korekty promieniowania cieplnego odbitego od mierzonego obiektu. Jeśli emisyjność mierzonego celu jest stosunkowo niska, a jego rzeczywista temperatura jest znacznie niższa niż temperatura źródła odbicia, ustawienie tego parametru i skompensowanie temperatury odbitej sprzyja dokładnemu pomiarowi temperatury. Parametry można zmieniać stosownie do rzeczywistej sytuacji.

### **[Odległość celu]**

Różne odległości różnie wpływają na wyniki pomiaru. Aby dokładnie zmierzyć temperaturę, kamera termowizyjna potrzebuje informacji o odległości od obiektu, dzięki czemu może skompensować wynik.

1. W interfejsie termowizji nacisnąć OK, aby wyświetlić pasek narzędzi menu głównego.
2. Na pasku narzędzi wybrać opcję „Target Distance” i nacisnąć OK, aby ustawić odległość.

**[Jednostka odległości]**

Urządzenie obsługuje dwa tryby wyświetlania odległości: metry i jardy.

**[Automatyczne wyłączanie]**

Urządzenie obsługuje automatyczne wyłączanie z opcjami 5 min, 10 min, 20 min oraz wyłączone.

**[Jasność ekranu]**

Urządzenie obsługuje trzy poziomy regulacji jasności: niski, średni i wysoki.

**[Laser]**

Funkcja wskaźnika laserowego służy zwykle do wskazywania, oznaczania lub celowania w obiekt albo obszar wiązką lasera. Podczas podglądu na żywo laser włącza się przytrzymaniem przycisku spustu.

**[Lampa oświetlająca]**

Lampa oświetlająca ułatwia rejestrowanie obrazów w świetle widzialnym przy słabym oświetleniu.

**[Data i godzina]**

Urządzenie umożliwia ustawienie daty i godziny.

**[Język]**

Urządzenie obsługuje wiele języków, a klient może ustawić język stosownie do rzeczywistych potrzeb.

**[Reset ustawień]**

Reset ustawień to przywrócenie ustawień urządzenia, oprogramowania lub systemu do stanu początkowego albo domyślnego. W tym procesie ustawienia, konfiguracje i dane wprowadzone przez użytkownika zostaną wyczyszczone, a urządzenie lub system wróci do stanu po pierwszej instalacji albo do stanu fabrycznego.

**[Formatowanie]**

Formatowanie to zwykle proces czyszczenia i ponownej inicjalizacji nośnika pamięci urządzenia lub systemu.

**[Przezroczystość obrazu w obrazie]**

W trybie obraz w obrazie efekt wyświetlania obrazu na żywo można zmienić, regulując przezroczystość obrazu w podczerwieni w oknie obraz w obrazie, co ułatwia intuicyjną analizę obrazów.

**[Format wideo w podczerwieni]**

Urządzenie obsługuje dwa formaty wideo. Format IRGD to format wideo z danymi temperaturowymi. Format MP4 to format wideo bez danych temperaturowych. Jeśli lokalne nagranie ma zostać zaimportowane do oprogramowania analitycznego na PC w celu analizy temperatury, do zapisu należy ustawić format IRGD.

**[Światło widzialne]**

Urządzenie obsługuje dwie rozdzielczości światła widzialnego: 240×320 oraz 1200×1600, spośród których użytkownik może wybrać jedną stosownie do rzeczywistych potrzeb.

Warto zwrócić uwagę, że przy rejestrowaniu obrazów o wysokiej rozdzielczości zużycie zasobów systemowych wyraźnie rośnie ze względu na dużą ilość danych. Wydłuża to nie tylko przetwarzanie obrazu, ale może też wydłużyć cały czas rejestracji.

### **[Wifi]**

Niektóre modele obsługują funkcję hotspotu urządzenia, która po włączeniu pozwala połączyć się z klientem w celu bezprzewodowej projekcji ekranu. Nazwę użytkownika i hasło podaje interfejs urządzenia.

### **[Tryb USB]**

Dostępne są dwa główne tryby USB. Pierwszy polega na wykorzystaniu urządzenia jako karty pamięci: komputer może wtedy przez przewód USB uzyskać bezpośredni dostęp do karty SD w urządzeniu.

Drugi tryb to projekcja UVC. W trybie projekcji ekranu UVC urządzenie jest symulowane jako kamera USB przez wczytanie odpowiednich sterowników (np. Potplayer). Po podłączeniu urządzenia do systemu sterownik przekształca sygnał wideo urządzenia do standardowego formatu UVC i przesyła go do systemu przez złącze USB. Po odebraniu sygnału wideo system dekoduje go i wyświetla na ekranie, realizując projekcję ekranu.

### **[Aktualizacja]**

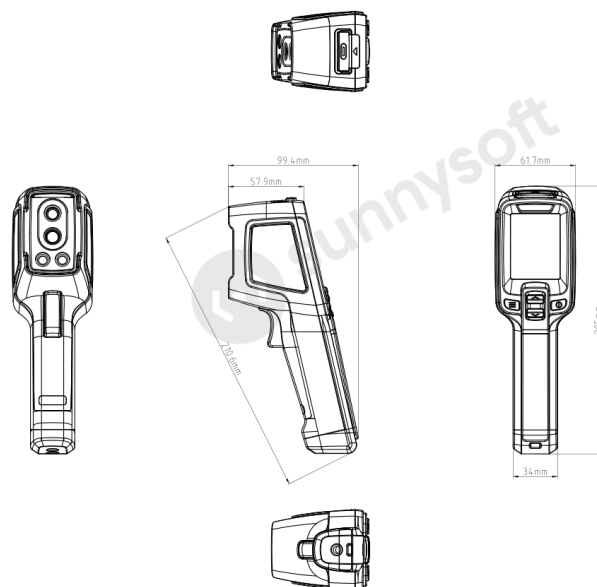
Urządzenie obsługuje aktualizację lokalną oraz aktualizację OTA (obsługiwaną tylko przez urządzenia z funkcją WiFi). Aktualizacja lokalna polega na umieszczeniu pakietu instalacyjnego we wskazanym katalogu plików i przeprowadzeniu aktualizacji zgodnie ze wskazaniem na ekranie. W trybie aktualizacji OTA aktualizacja oprogramowania jest pobierana ze zdalnych serwerów przez sieci bezprzewodowe i instalowana.

### **[Informacje o urządzeniu]**

W pozycji „About the Device” można sprawdzić wersję oprogramowania, wersję firmware’u, numer seryjny, pojemność pamięci oraz inne informacje.

## **9. Schemat konstrukcyjny**

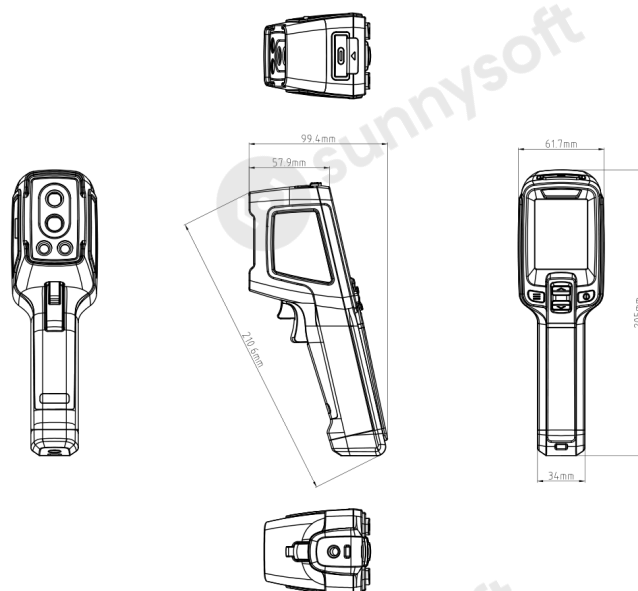
## 9.1. Wersja ze stałą ogniskową



Wymiary na rysunku:

- Widok z boku: 99,4 mm (długość całkowita, góra), 57,9 mm (górna część przednia), 210,6 mm (całkowita przekątna)
- Widok z przodu: 61,7 mm (szerokość), 205 mm (wysokość), 34 mm (szerokość podstawy)

## 9.2. Wersja z autofokusem



Wymiary na rysunku:

- Widok z boku: 99,4 mm (długość całkowita, góra), 57,9 mm (górna część przednia), 210,6 mm (całkowita przekątna)
- Widok z przodu: 61,7 mm (szerokość), 205 mm (wysokość), 34 mm (szerokość podstawy)

## 10. Najczęściej zadawane pytania

**1. Dlaczego kamera termowizyjna wydaje dźwięk „kliknięcia”?** Dźwięk „kliknięcia” we wnętrzu przyrządu pochodzi od automatycznej kalibracji kamery termowizyjnej. Zwykle występuje przy szybkim przemieszczaniu kamery termowizyjnej albo tuż po jej włączeniu. Kamera termowizyjna dostosowuje się automatycznie do zmian temperatury otoczenia, aby skompensować ich wpływ na dokładność detektora. Trwa to zwykle 2–3 sekundy i obraz na ekranie może się na chwilę zatrzymać.

**2. Nie można uruchomić kamery termowizyjnej.** Przyczyną może być niski poziom naładowania baterii. Przed ponownym uruchomieniem należy ładować urządzenie oryginalnym zasilaczem przez 10 min.

**3. Obraz z kamery termowizyjnej jest nieostry.** Zwykle wchodzi w grę dwie możliwości. Urządzenie pracuje w trybie autofokusa i wymaga ponownego ustawienia ostrości.

Jeśli obraz nadal jest nieostry, przyczyną może być wybór niewłaściwego zakresu pomiaru temperatury. Należy przełączyć na odpowiedni zakres pomiaru temperatury.

**4. Zmierzona temperatura znacznie różni się od rzeczywistej.** Odpowiedź: mierzonemu celowi trzeba przypisać właściwą emisyjność. Ustawiony w urządzeniu parametr odległości powinien być zgodny z odległością rzeczywistą.

**5. Urządzenie wyłącza się samoczynnie po dłuższej bezczynności.** Odpowiedź: możliwą przyczyną jest włączona funkcja automatycznego wyłączania. Stosownie do rzeczywistego sposobu użytkowania należy ustawić 5 min, 10 min, 20 min albo nigdy.

## 11. Emisyjność typowych obiektów

| Materiał         | Emisyjność |
|------------------|------------|
| Drewno           | 0,85       |
| Woda             | 0,96       |
| Cegła            | 0,75       |
| Stal nierdzewna  | 0,14       |
| Taśma klejąca    | 0,96       |
| Płyta aluminiowa | 0,09       |
| Płyta miedziana  | 0,06       |
| Czarne aluminium | 0,95       |
| Skóra ludzka     | 0,98       |
| Asfalt           | 0,96       |
| Tworzywo PVC     | 0,93       |
| Czarny papier    | 0,86       |
| Poliwęglan       | 0,8        |
| Beton            | 0,97       |
| Tlenek miedzi    | 0,78       |
| Żeliwo           | 0,81       |
| Rdza             | 0,8        |
| Gips             | 0,75       |
| Farba            | 0,9        |
| Guma             | 0,95       |
| Gleba            | 0,93       |

## 12. Ostrzeżenie FCC

Wszelkie zmiany lub modyfikacje, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za zgodność, mogą unieważnić prawo użytkownika do korzystania z urządzenia.

Uwaga: niniejsze urządzenie zostało przebadane i uznane za zgodne z ograniczeniami dla urządzeń cyfrowych klasy B, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają zapewnić rozsądną ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacji domowej. Urządzenie wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie zostanie zainstalowane i nie będzie używane zgodnie z instrukcją, może powodować szkodliwe zakłócenia łączności radiowej. Nie ma jednak gwarancji, że w konkretnej instalacji zakłócenia nie wystąpią. Jeżeli urządzenie powoduje szkodliwe zakłócenia odbioru radiowego lub telewizyjnego, co można stwierdzić, wyłączając i włączając urządzenie, zaleca się, aby użytkownik spróbował usunąć zakłócenia jednym z poniższych sposobów:

- Zmienić orientację lub położenie anteny odbiorczej.
- Zwiększyć odległość między urządzeniem a odbiornikiem.
- Podłączyć urządzenie do gniazda w obwodzie innym niż ten, do którego podłączony jest odbiornik.
- Zwrócić się o pomoc do sprzedawcy albo doświadczonego technika radiowo-telewizyjnego.

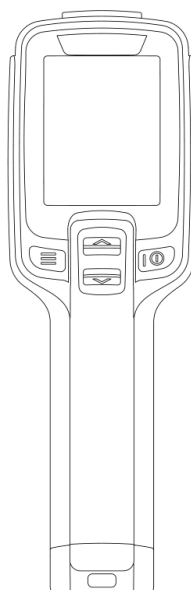
Niniejsze urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC. Jego działanie podlega dwóm warunkom: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi przyjmować wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia mogące powodować niepożądane działanie.

Urządzenie zostało ocenione pod kątem ogólnych wymagań dotyczących ekspozycji na promieniowanie radiowe. Może być używane w warunkach ekspozycji przenośnej bez ograniczeń.

Importer  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00, Praha 9 - Libeň  
www.sunnysoft.pl

# Termalna kamera

---



## Navodila za uporabo

Pred uporabo izdelka natančno preberite ta navodila in jih shranite.

## Kazalo

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Pomembno obvestilo</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Varnostne informacije</b>               | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Previdnostni ukrepi</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Opozorila za uporabnika</b>             | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Predstavitev izdelka</b>                | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Vsebina paketa</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Sestavni deli izdelka</b>               | <b>6</b>  |
| 7.1       | Različica s fiksnim ostrenjem . . . . .    | 6         |
| 7.2       | Različica s samodejnim ostrenjem . . . . . | 7         |
| <b>8</b>  | <b>Osnovna uporaba</b>                     | <b>8</b>  |
| 8.1       | Hitri začetek . . . . .                    | 8         |
| 8.2       | Uporabniški vmesnik . . . . .              | 9         |
| 8.3       | Navodila za upravljanje . . . . .          | 9         |
| 8.4       | Slikovni način . . . . .                   | 11        |
| 8.5       | Meni nastavitve . . . . .                  | 15        |
| <b>9</b>  | <b>Konstrukcijska shema</b>                | <b>20</b> |
| 9.1       | Različica s fiksnim ostrenjem . . . . .    | 21        |
| 9.2       | Različica s samodejnim ostrenjem . . . . . | 22        |
| <b>10</b> | <b>Pogosta vprašanja</b>                   | <b>22</b> |
| <b>11</b> | <b>Emisivnost pogostih materialov</b>      | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Opozorilo FCC</b>                       | <b>23</b> |

Zaradi izboljšav izdelka ali sprememb različice se lahko ta navodila razlikujejo od dejanskega izdelka. V takem primeru upoštevajte dejanski izdelek.

## 1. Pomembno obvestilo

Ta navodila so splošna in zajemajo več modelov termalnih kamer iz iste produktne linije, zato nekatere funkcije in opisi morda ne veljajo za vaš model termalne kamere.

## 2. Varnostne informacije

1. Pred uporabo čistilne raztopine preberite vse ustrezne varnostne liste materialov in opozorilne oznake na posodah.
2. Izdelka ne izpostavljajte okolju s temperaturo nad 70 °C ali pod -40 °C.
3. Infrardeče termalne kamere ne razstavljajte in je ne predelujte po lastni presoji.

## 3. Previdnostni ukrepi

Vedno dosledno upoštevajte naslednje previdnostne ukrepe:

1. Med uporabo držite napravo čim bolj mirno in preprečite močno tresenje.
2. Naprave ne uporabljajte in ne shranjujte v okolju, ki presega dovoljeno delovno temperaturo ali temperaturo shranjevanja.
3. Naprave ne usmerjajte neposredno v vire močnega toplotnega sevanja, kot so sonce, laserji in točkovni varilni aparati.
4. Naprave ne izpostavljajte prašnemu ali vlažnemu okolju. Pri uporabi v vlažnem okolju preprečite, da bi na instrument brizgnila voda. Kadar naprave ne uporabljate, pokrijte objektiv.
5. Kadar naprave ne uporabljate, instrument in vso opremo shranite v namensko embalažo.
6. Ne prekrivajte odprtih na napravi.
7. Instrumenta in opreme ne udarjajte, ne mečite in ne stresajte, da preprečite poškodbe.
8. Naprave ne razstavljajte sami, saj jo lahko poškodujete in izgubite garancijo.
9. Kartice TF ne uporabljajte v druge namene.

10. Naprave ne uporabljajte v okolju, ki presega delovno temperaturo, saj se lahko poškoduje.
11. Na napravo ali kable ne nanašajte topil ali podobnih tekočin, saj se naprava lahko poškoduje.
12. Pri čiščenju naprave upoštevajte naslednje ukrepe:
  - Neoptične površine: neoptične površine termalne kamere po potrebi obrišite s čisto in mehko krpo.
  - Optične površine: pri uporabi termalne kamere pazite, da ne onesnažite optičnih površin objektiva; predvsem se objektiva ne dotikajte z rokami, saj lahko pot na rokah pusti sledi na steklu objektiva in razje optični nanos na površini stekla. Onesnaženo optično površino objektiva previdno obrišite s posebnim papirjem za čiščenje optike.

## 4. Opozorila za uporabnika

### [Umerjanje]

Za zagotavljanječnosti merjenja temperature priporočamo, da napravo enkrat letno pošljete proizvajalcu na umerjanje.

### [Točnost]

Za zelo natančne rezultate priporočamo, da po vklopu termalne kamere pred merjenjem temperature počakate 5–10 min.

### [Posodabljanje dokumenta]

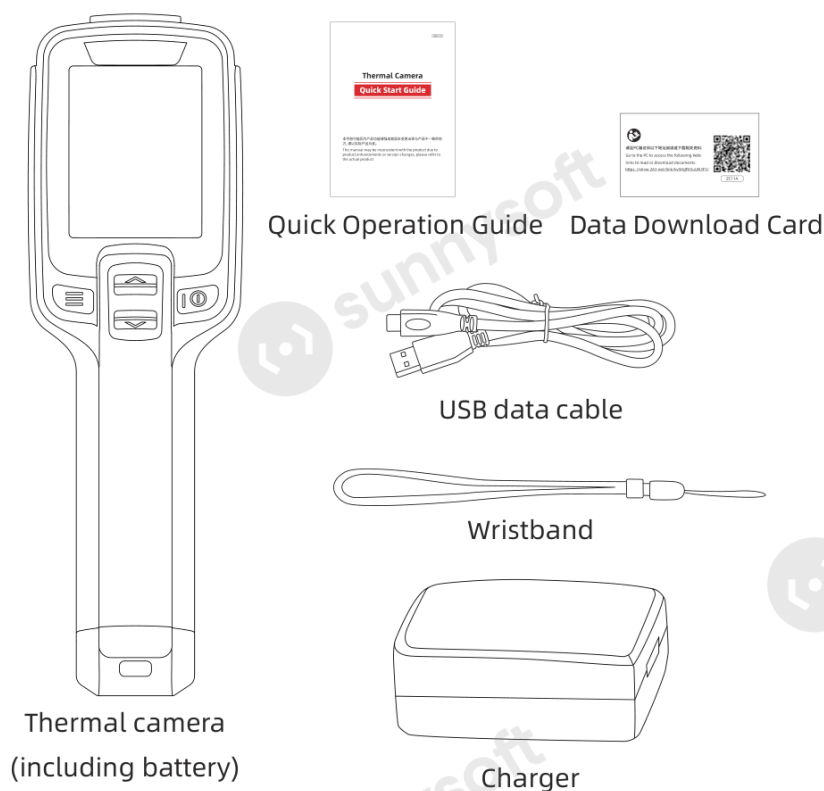
Navodila posodabljamovečkrat letno, o ključnih spremembah izdelka pa redno objavljamo obvestila.

## 5. Predstavitev izdelka

Izdelek je ročna infrardeča termalna kamera orodne izvedbe za merjenje temperature, na voljo v dveh ločljivostih: 120×90 in 256×192. Opremljena je z laserjem, osvetlitveno lučko in objektivom za vidno svetlobo, priključiti pa jo je mogoče tudi na PC, kar omogoča uporabo v različnih razmerah.

## 6. Vsebina paketa

| Postavka                        | Količina |
|---------------------------------|----------|
| Termalna kamera<br>(z baterijo) | 1 kos    |
| Kratka navodila za<br>uporabo   | 1 kos    |
| Kartica za prenos<br>podatkov   | 1 kos    |
| Podatkovni kabel USB            | 1 kos    |
| Zapestni trak                   | 1 kos    |
| Polnilnik                       | 1 kos    |



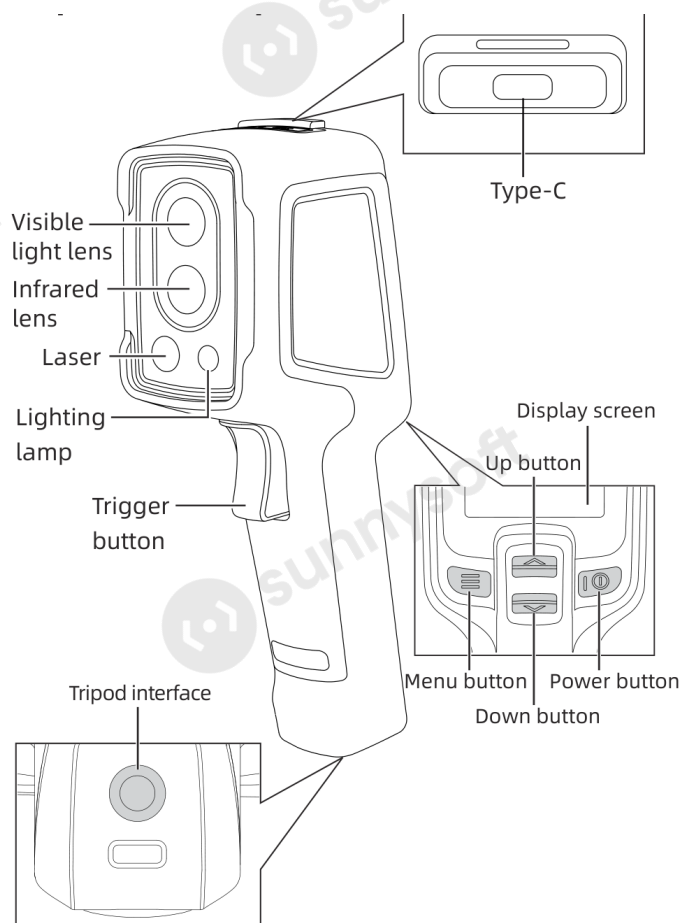
Oznake na sliki:

- **Thermal camera (including battery)** – termalna kamera (z baterijo)
- **Quick Operation Guide** – kratka navodila za uporabo
- **Data Download Card** – kartica za prenos podatkov
- **USB data cable** – podatkovni kabel USB

- **Wristband** – zapestni trak
- **Charger** – polnilnik

## 7. Sestavni deli izdelka

### 7.1. Različica s fiksnim ostrenjem

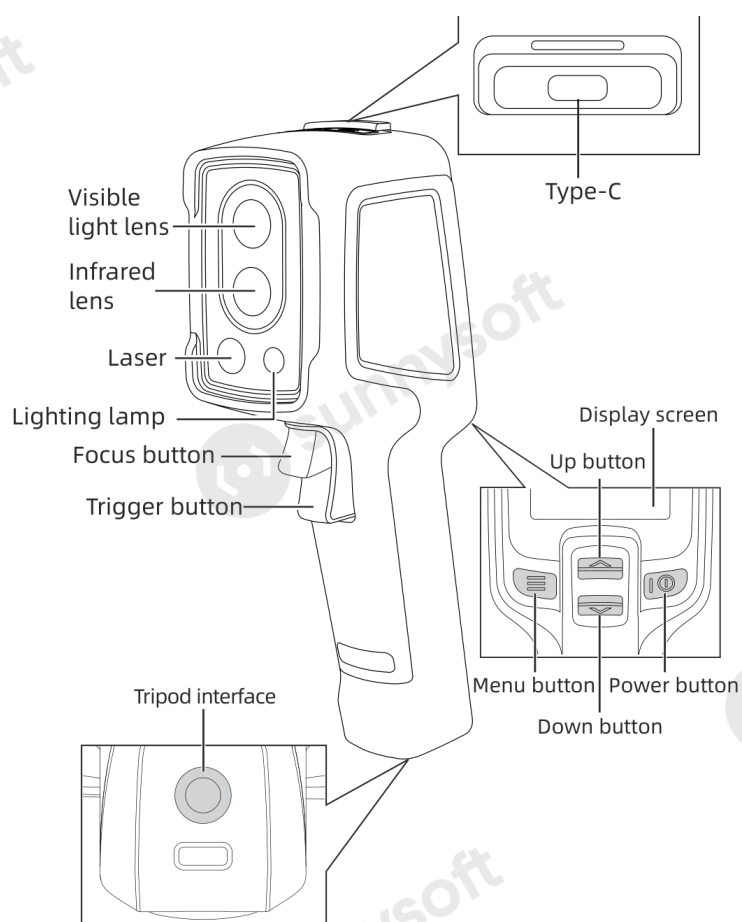


Oznake na shemi:

- **Visible light lens** – objektiv za vidno svetlobo
- **Infrared lens** – infrardeči objektiv
- **Laser** – laser
- **Lighting lamp** – osvetlitvena lučka
- **Trigger button** – sprožilna tipka
- **Tripod interface** – navoj za stativ

- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – zaslon
- **Up button** – tipka navzgor
- **Menu button** – tipka za meni
- **Down button** – tipka navzdol
- **Power button** – tipka za vklop

## 7.2. Različica s samodejnim ostrenjem



Oznake na shemi:

- **Visible light lens** – objektiv za vidno svetlobo
- **Infrared lens** – infrardeči objektiv
- **Laser** – laser
- **Lighting lamp** – osvetlitvena lučka

- **Focus button** – tipka za ostrenje
- **Trigger button** – sprožilna tipka
- **Tripod interface** – navoj za stativ
- **Type-C** – Type-C
- **Display screen** – zaslon
- **Up button** – tipka navzgor
- **Menu button** – tipka za meni
- **Down button** – tipka navzdol
- **Power button** – tipka za vklop

## 8. Osnovna uporaba

### 8.1. Hitri začetek

Upoštevajte naslednje korake:

#### **Polnjenje**

Za polnjenje naprave uporabite napajalnik 5 V 1 A ali 5 V 2 A in kabel USB; za polnjenje lahko napravo s priloženim kablom USB priključite tudi na računalnik;

pred polnjenjem odprite zaščitni pokrovček na vrhu naprave, en konec podatkovnega kabla priključite v priključek USB Type-C na napravi, drugi konec pa v napajalnik ali računalnik.

#### **Vklop**

Napravo vklopite tako, da pridržite tipko za vklop.

#### **Iskanje cilja**

Termalno kamero usmerite v opazovani predmet.

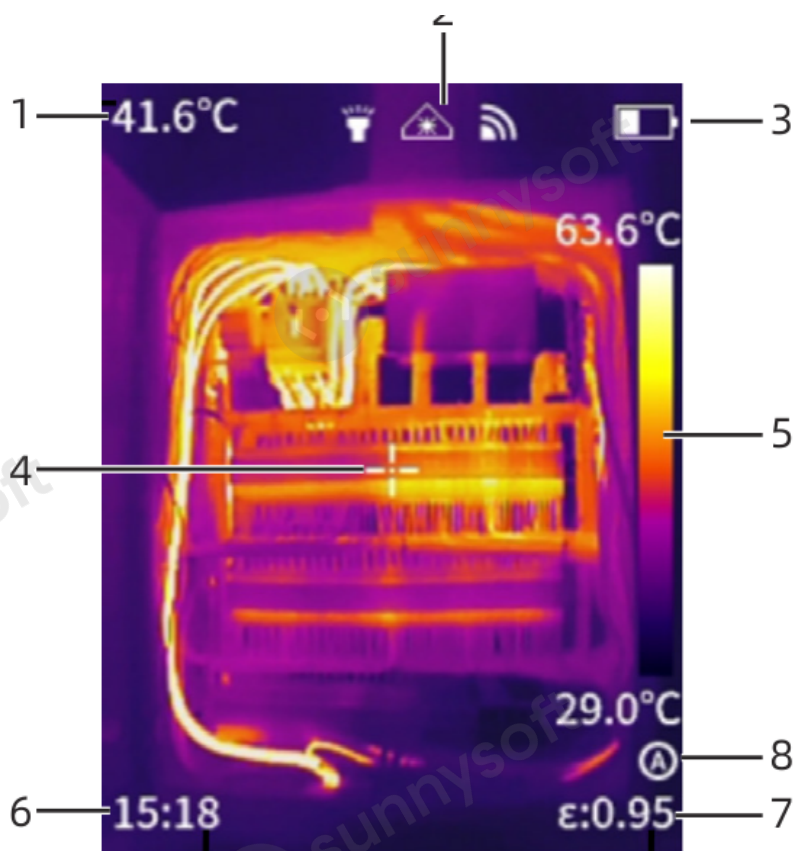
#### **Zajem slike**

Za zajem slike pritisnite sprožilno tipko.

#### **Programska oprema za analizo na PC**

S kartice za prenos podatkov prenesite programsko opremo v računalnik, računalnik in termalno kamero povežite s kablom USB ter uvozite podatke iz termalne kamere za nadaljnjo analizo.

## 8.2. Uporabniški vmesnik



| Št. | Naziv                       | Opis                                                                                |
|-----|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Temperatura sredinske točke | Prikaz temperature sredinske točke                                                  |
| 2   | Vrstica stanja              | Prikaz stanja osvetlitve, laserja in povezave Wi-Fi (podprto pri nekaterih modelih) |
| 3   | Baterija                    | Prikaz preostale napolnjenosti baterije                                             |
| 4   | Sredinski kazalec           | Označuje ciljni položaj kazalca                                                     |
| 5   | Barvni trak                 | Temperaturno območje trenutno prikazane palete in slike                             |
| 6   | Čas                         | Prikaz časa                                                                         |
| 7   | Emisivnost                  | Prikaz trenutne vrednosti emisivnosti                                               |
| 8   | Samodejno zatemnjevanje     | Samodejno zatemnjevanje                                                             |

## 8.3. Navodila za upravljanje

### Vklop in izklop

1. Kadar je naprava izklopljena, jo vklopite tako, da za 2 sekundi pridržite tipko za vklop.
2. Kadar je naprava vklopljena, jo izklopite tako, da za 2 sekundi pridržite tipko za vklop.
3. Če se naprava zablokira, jo prisilno izklopite z daljšim pritiskom na tipko za vklop.

### **Shranjevanje slike**

1. V vmesniku predogleda v realnem času pritisnite sprožilno tipko, da se slika samodejno shrani.

**Opomba:** Med samodejnim in ročnim načinom lahko preklopite z daljšim pritiskom na tipko za meni v glavnem vmesniku predogleda.

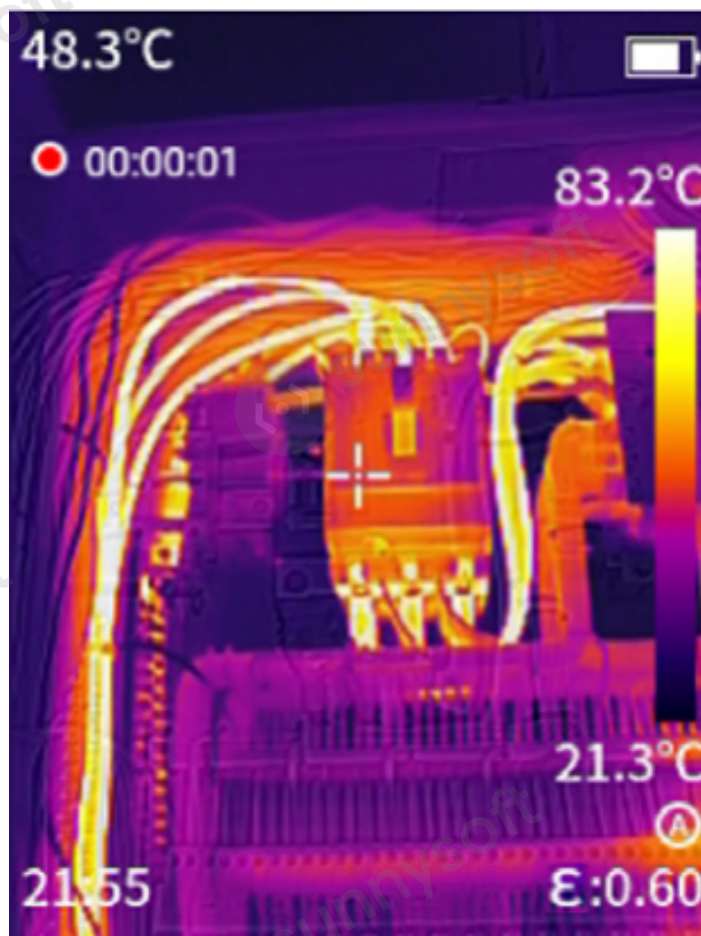
### **Ogled/brisanje slike**

Posneta in shranjena slika ostane v pomnilniku naprave, ogledate pa si jo lahko kadar koli po naslednjih korakih:

1. Pritisnite tipko za meni, da odprete galerijo;
2. s smernimi tipkami na navigacijski tipki izberite sliko za ogled;
3. pritisnite OK, da si sliko ogledate čez cel zaslon;
4. med ogledom slike pritisnite tipko za meni in izberite ogled slike v vidni svetlobi ali brisanje slike. (Če sliko izbrišete, se izbriše tudi povezana slika v vidni svetlobi oziroma infrardeča slika.)
5. Pritisnite tipko za vrnitev, da se vrnete v vmesnik termalnega slikanja;

### **Shranjevanje videa**

1. V vmesniku predogleda v realnem času za 2 s pridržite sprožilno tipko, da se na zaslonu prikaže odštevanje za snemanje. Takrat začne utripati rdeča pika, kar pomeni, da se je snemanje začelo. Snemanje končate s pritiskom na sprožilno tipko ali tipko za vrnitev.



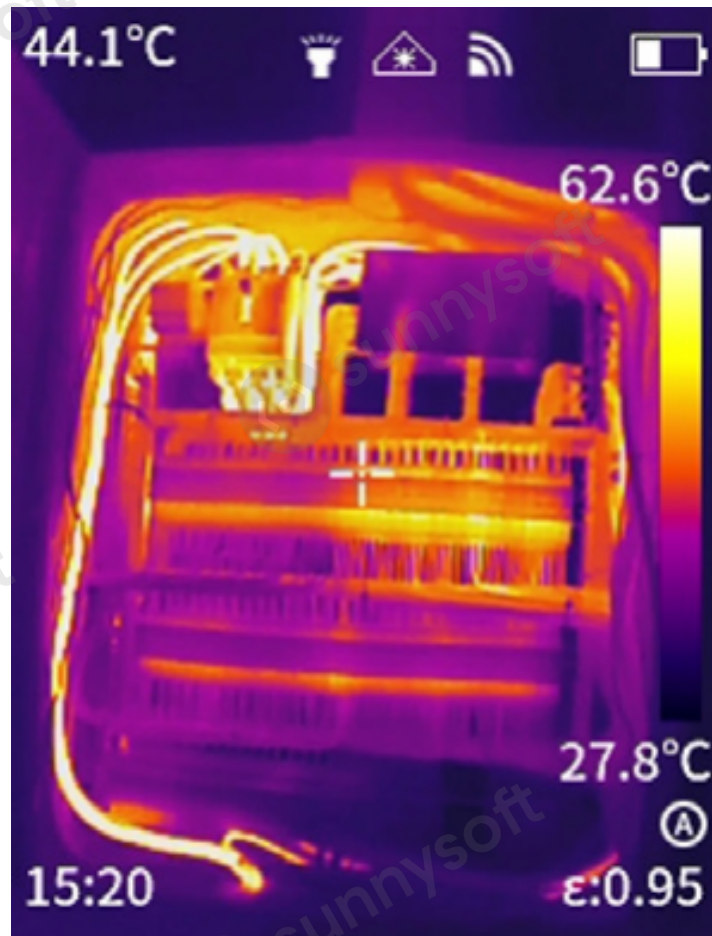
#### **Ogled/brisanje videa**

Posnet in shranjen video ostane v pomnilniku naprave, ogledate pa si ga lahko kadar koli po naslednjih korakih:

1. Pritisnite tipko za meni, da odprete galerijo;
2. s smernimi tipkami na navigacijski tipki izberite video za ogled;
3. pritisnite OK, da predvajate video;
4. med predvajanjem videa pritisnite tipko za meni, da odprete meni za urejanje in izbrišete posamezne videoposnetke.

### **8.4. Slikovni način**

**Infrardeči način (IR) – infrardeča slika**



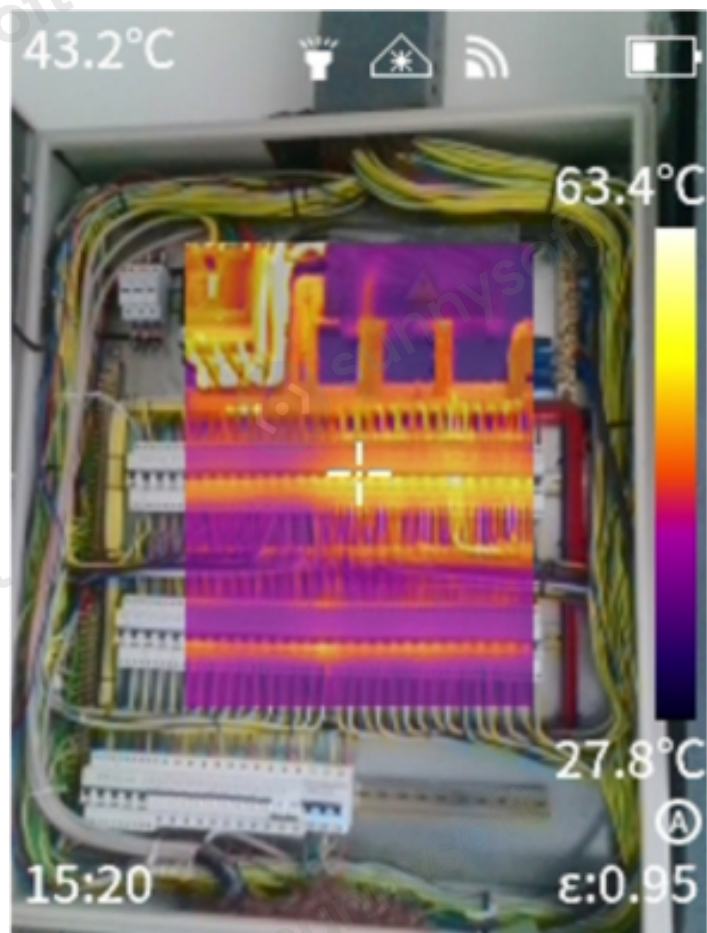
#### **Način združevanja slik (MIF) – slika MIF**

Podrobnosti iz vidne svetlobe se naložijo na infrardečo termalno sliko, kar uporabniku pomaga natančno določiti položaj cilja.



**Način slika v sliki (PIP) – slika v sliki**

Osrednji del slike v vidni svetlobi se naloži na infrardečo termalno sliko, kar uporabniku pomaga določiti položaj cilja.



**Način vidne svetlobe (VL) – slika v vidni svetlobi**



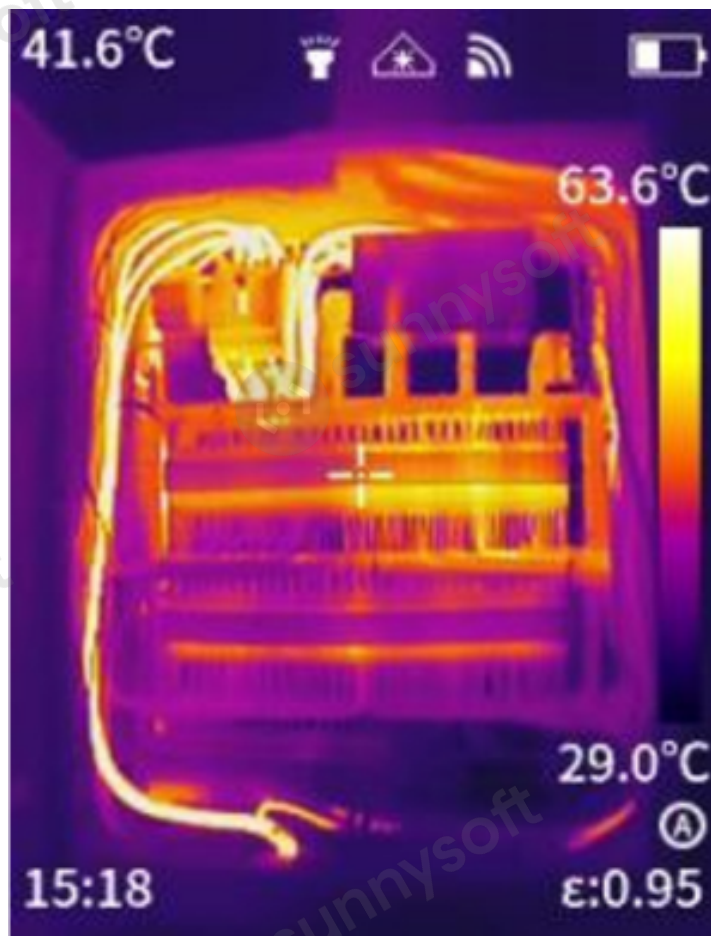
#### **Preklop med slikovnimi načini**

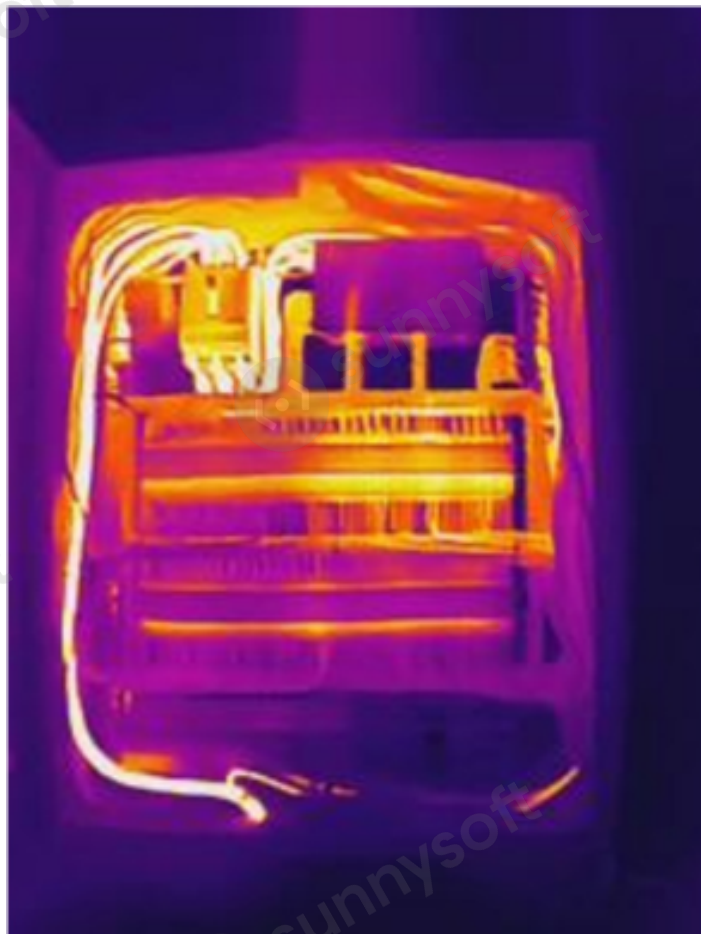
V vmesniku predogleda v realnem času med načini preklapljate s tipkama navzgor in navzdol na navigacijski tipki.

### **8.5. Meni nastavitev**

#### **[Super ločljivost]**

Način super ločljivosti je zmogljiva tehnika obdelave slike, ki uporabniku pomaga pretvoriti slike nizke ločljivosti v slike visoke ločljivosti in tako izboljša ostrino ter podrobnosti slike. V načinu super ločljivosti dobite jasnejše slike.





#### **[Temperaturno območje]**

Temperaturno območje naprave obsega način za visoke temperature, način za nizke temperature in samodejni način. Uporabnik mora glede na pogoje uporabe izbrati ustrezeni temperaturni način, da zagotovi točnost merjenja temperature.

#### **[Emisivnost]**

Za točne rezultate merjenja pred vsakim merjenjem nastavite emisivnost glede na merjeni cilj. Emisivnost je razmerje med sevalno sposobnostjo predmeta in sevalno sposobnostjo črnega telesa pri enaki temperaturi in je povezana z odbojnostjo predmeta. Pri enaki temperaturi cilja višja emisivnost pomeni, da cilj navzven odda večji delež energije.

Emisivnost človeške kože je na primer 0,98, emisivnost tiskanih vezij pa 0,91. Več informacij o emisivnosti najdete v poglavju „Emisivnost pogostih materialov“ ali v drugih virih.

Nastavitev emisivnosti:

1. Na vmesniku termalnega slikanja pritisnite OK, da se prikaže glavna menijska vrstica.
2. V orodni vrstici izberite možnost „Emissivity“ in nastavite emisivnost.

#### **[Paleta]**

Spremenite paletto, ki jo termalna kamera uporablja za razlikovanje temperatur, saj to olajša analizo slike.

1. Na vmesniku predogleda v realnem času pritisnite OK, da se prikaže glavna menijska vrstica.
2. V orodni vrstici izberite „Palette“ in s tipko „Menu“ preklaplajte med barvnimi paletami.

### **[Sredinska točka]**

Vklop ali izklop sredinske točke na zaslonu.

### **[Merjenje temperature območja]**

1. Na vmesniku termalnega slikanja pritisnite tipko za meni, da se prikaže glavna menijska vrstica.
2. V orodni vrstici izberite možnost „Area Temperature Measurement“ in s tipko za meni prikažite možnosti brez območja, majhno območje, srednje območje in veliko območje.
3. Glede na potrebe nastavite različna območja in prikažite najvišjo ter najnižjo temperaturo trenutnega območja.

### **[Alarm za visoko in nizko temperaturo]**

Naprava podpira funkcijo alarma za visoko in nizko temperaturo. Uporabnik lahko nastavi mejno vrednost alarma za visoko temperaturo in mejno vrednost alarma za nizko temperaturo, funkcijo alarma pa vklopi ali izklopi z izbiro „On“ ali „Off“. Ko se sproži alarm za visoko oziroma nizko temperaturo, se na zaslonu prikaže obvestilna ikona.

Če je vklopljena možnost „LED Alarm“, na alarm opozori utripanje lučke LED.

### **[Odbita temperatura]**

Odbita temperatura služi za kompenzacijo oziroma popravek toplotnega sevanja, ki se odbija od merjenega predmeta. Če je emisivnost merjenega cilja razmeroma nizka in je njegova dejanska temperatura precej nižja od temperature vira odboja, nastavitev tega parametra in kompenzacija odbite temperature pripomoreta k natančnemu merjenju temperature. Uporabnik lahko parametre spremeni glede na dejanske razmere.

### **[Razdalja do cilja]**

Različne razdalje različno vplivajo na rezultate merjenja. Za natančno merjenje temperature termalna kamera potrebuje podatek o razdalji do predmeta, da lahko rezultate ustrezno kompenzira.

1. Na vmesniku termalnega slikanja pritisnite OK, da se prikaže glavna menijska vrstica.
2. V orodni vrstici izberite možnost „Target Distance“ in z OK nastavite razdaljo.

### **[Enota za razdaljo]**

Naprava podpira dva načina prikaza razdalje: metre in jarde.

### **[Samodejni izklop]**

Naprava podpira samodejni izklop z možnostmi 5 min, 10 min, 20 min in izklopljeno.

### **[Svetlost zaslona]**

Naprava podpira tri stopnje nastavitve svetlosti: nizko, srednjo in visoko.

### **[Laser]**

Funkcija laserskega kazalca se običajno uporablja za kazanje, označevanje ali usmerjanje laserskega žarka na cilj ali območje. Med predogledom v realnem času laser vklopite tako, da pridržite sprožilno tipko.

### **[Osvetlitvena lučka]**

Osvetlitvena lučka uporabniku pomaga pri zajemanju slik v vidni svetlobi v slabih svetlobnih razmerah.

### **[Datum in ura]**

Naprava podpira nastavitve datuma in ure.

### **[Jezik]**

Naprava podpira več jezikov, ki jih lahko uporabnik nastavi glede na svoje potrebe.

### **[Ponastavitev nastavitvev]**

Ponastavitev nastavitvev pomeni vrnitev nastavitvev naprave, programske opreme ali sistema na začetne oziroma privzete vrednosti. Pri tem se izbrišejo uporabniško prilagojene nastavitve, konfiguracije in podatki, naprava oziroma sistem pa se vrne v stanje ob prvi namestitvi oziroma v tovarniško stanje.

### **[Formatiranje]**

Formatiranje običajno pomeni izbris in ponovno inicializacijo pomnilniškega nosilca naprave ali sistema.

### **[Prosojnost slike v sliki]**

V načinu slika v sliki lahko z nastavitvijo prosojnosti infrardeče slike spremenite prikaz slike v realnem času in si tako olajšate nazorno analizo slik.

### **[Format infrardečega videa]**

Naprava podpira dva formata videa. Format IRGD je format videa s temperaturnimi podatki, format MP4 pa format videa brez temperaturnih podatkov. Če želite shranjeni video uvoziti v programsko opremo za analizo na PC in izvesti temperaturno analizo, nastavite shranjevanje v formatu IRGD.

### **[Vidna svetloba]**

Naprava podpira dve ločljivosti vidne svetlobe, 240×320 in 1200×1600, uporabnik pa lahko glede na dejanske potrebe nastavi katero koli od njiju.

Upoštevajte, da se pri zajemanju slik visoke ločljivosti zaradi velike količine podatkov občutno poveča poraba sistemskih virov. Obdelava slike zato traja dlje, podaljša pa se lahko tudi skupni čas snemanja.

### **[Wifi]**

Nekateri modeli podpirajo funkcijo dostopne točke; ko je vklopljena, se je mogoče povezati z odjemalcem za brezžično zrcaljenje zaslona. Uporabniško ime in geslo sta navedena v vmesniku naprave.

### **[Način USB]**

Na voljo sta dva glavna načina USB. Pri prvem se naprava uporablja kot pomnilniška kartica, računalnik pa lahko prek kabla USB neposredno dostopa do kartice SD v napravi.

Drugi je način zrcaljenja UVC. Pri zrcaljenju zaslona UVC se z nalaganjem posebnih gonilnikov (na primer Potplayer) simulira kamera USB. Ko je naprava povezana s sistemom, gonilnik videosignal naprave pretvori v standardni format UVC in ga prek priključka USB prenese v sistem. Sistem prejeti videosignal dekodira in prikaže na zaslonu, s čimer je zrcaljenje zaslona vzpostavljeno.

### **[Nadgradnja]**

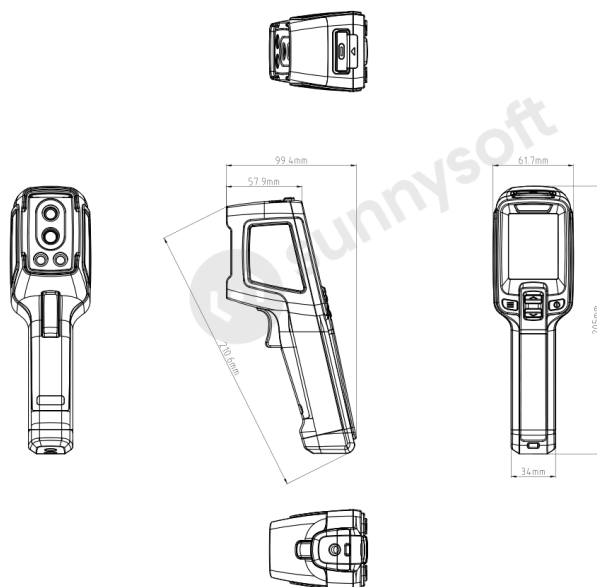
Naprava podpira lokalno nadgradnjo in nadgradnjo OTA (slednjo podpirajo samo naprave s funkcijo Wi-Fi). Pri lokalni nadgradnji namestitveni paket shranite v določeno mapo in nadgradnjo izvedete po navodilih na zaslonu. Pri nadgradnji OTA naprava prejme in namesti posodobitev programske opreme z oddaljenih strežnikov prek brezžičnega omrežja.

### **[O napravi]**

V razdelku „About the Device“ si lahko ogledate različico programske opreme, različico vdelane programske opreme, serijsko številko, kapaciteto pomnilnika in druge informacije.

## **9. Konstrukcijska shema**

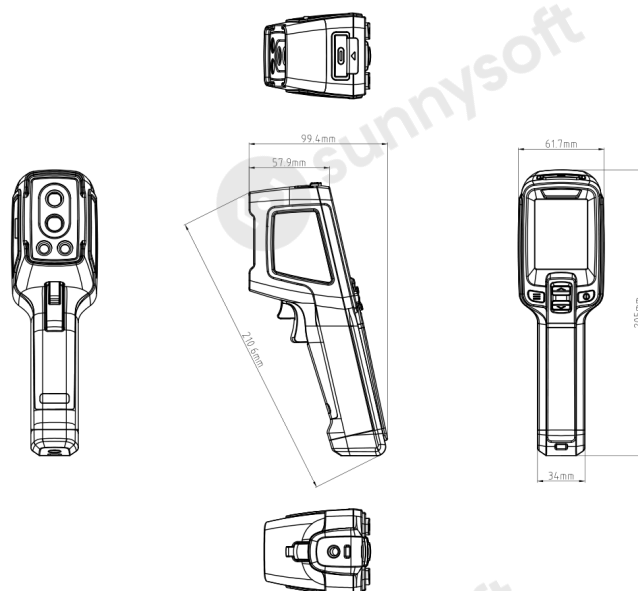
## 9.1. Različica s fiksnim ostrenjem



Mere na shemi:

- Stranski pogled: 99,4 mm (skupna dolžina, zgoraj), 57,9 mm (zgornji sprednji del), 210,6 mm (skupna diagonala)
- Pogled od spredaj: 61,7 mm (širina), 205 mm (višina), 34 mm (širina podstavka)

## 9.2. Različica s samodejnim ostrenjem



Mere na shemi:

- Stranski pogled: 99,4 mm (skupna dolžina, zgoraj), 57,9 mm (zgornji sprednji del), 210,6 mm (skupna diagonala)
- Pogled od spredaj: 61,7 mm (širina), 205 mm (višina), 34 mm (širina podstavka)

## 10. Pogosta vprašanja

**1. Zakaj termalna kamera oddaja klikajoč zvok?** Klikajoč zvok v instrumentu povzroča samodejno umerjanje termalne kamere. Do tega običajno pride pri hitrem premikanju termalne kamere ali takoj po vklopu. Termalna kamera se samodejno prilagodi spremembam temperature okolice, da kompenzira njihov vpliv na točnost detektorja. Umerjanje običajno traja 2–3 sekunde, slika na zaslonu pa lahko med njim za trenutek zamrzne.

**2. Termalne kamere ni mogoče vklopiti.** Vzrok je lahko prazna baterija. Napravo z originalnim napajalnikom polnite 10 min in jo nato znova vklopite.

**3. Slika termalne kamere je nejasna.** Vzroka sta običajno dva. Naprava je v načinu samodejnega ostrenja in jo je treba znova izostriti.

Če je slika še vedno nejasna, je vzrok morda napačno izbrano območje merjenja temperature. Preklopite na ustrezno območje merjenja temperature.

**4. Med izmerjeno in dejansko temperaturo je velika razlika.** Odgovor: Za merjeni cilj mora biti nastavljena pravilna emisivnost. Parameter razdalje, nastavljen v napravi, se mora ujemati z dejansko razdaljo.

**5. Naprava se po daljšem času nedejavnosti samodejno izklopi.** Odgovor: Vzrok je verjetno vklopljena funkcija samodejnega izklopa. Glede na dejansko uporabo nastavite 5 min, 10 min, 20 min ali nikoli.

## 11. Emisivnost pogostih materialov

| Material            | Emisivnost |
|---------------------|------------|
| Les                 | 0,85       |
| Voda                | 0,96       |
| Opeka               | 0,75       |
| Nerjavno jeklo      | 0,14       |
| Lepilni trak        | 0,96       |
| Aluminijasta plošča | 0,09       |
| Bakrena plošča      | 0,06       |
| Črni aluminij       | 0,95       |
| Človeška koža       | 0,98       |
| Asfalt              | 0,96       |
| Plastika PVC        | 0,93       |
| Črn papir           | 0,86       |
| Polikarbonat        | 0,8        |
| Beton               | 0,97       |
| Bakrov oksid        | 0,78       |
| Lito železo         | 0,81       |
| Rja                 | 0,8        |
| Mavec               | 0,75       |
| Barva               | 0,9        |
| Guma                | 0,95       |
| Zemlja              | 0,93       |

## 12. Opozorilo FCC

Kakršne koli spremembe ali predelave, ki jih ni izrecno odobrila stranka, odgovorna za skladnost, lahko izničijo uporabnikovo pravico do uporabe opreme.

Opomba: Oprema je bila preizkušena in ustreza omejitvam za digitalne naprave razreda B v skladu s 15. delom pravil FCC. Te omejitve so zasnovane tako, da zagotavljajo razumno zaščito pred škodljivimi motnjami

v stanovanjskih okoljih. Oprema ustvarja, uporablja in lahko oddaja radiofrekvenčno energijo; če ni nameščena in se ne uporablja v skladu z navodili, lahko povzroči škodljive motnje radijskih komunikacij. Kljub temu ni zagotovila, da v posamezni namestitvi ne bo prišlo do motenj. Če oprema povzroča škodljive motnje radijskega ali televizijskega sprejema, kar lahko ugotovite z izklopom in vklopom opreme, poskusite motnje odpraviti z enim ali več od naslednjih ukrepov:

- Preusmerite ali prestavite sprejemno anteno.
- Povečajte razdaljo med opremo in sprejemnikom.
- Opremo priključite v vtičnico v drugem tokokrogu, kot je tisti, na katerega je priključen sprejemnik.
- Za pomoč se obrnite na prodajalca ali izkušenega radijskega/televizijskega tehnika.

Ta naprava je skladna s 15. delom pravil FCC. Za delovanje veljata naslednja pogoja: (1) naprava ne sme povzročati škodljivih motenj in (2) naprava mora sprejeti vse prejete motnje, vključno z motnjami, ki lahko povzročijo neželeno delovanje.

Naprava je bila ocenjena in izpolnjuje splošne zahteve glede izpostavljenosti radiofrekvenčnemu sevanju. Napravo je mogoče brez omejitev uporabljati v pogojih prenosne izpostavljenosti.