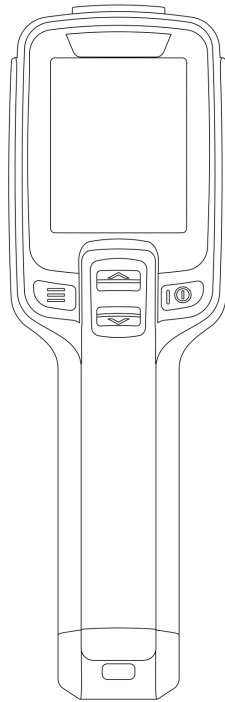


THERMAL CAMERA

ZC11A

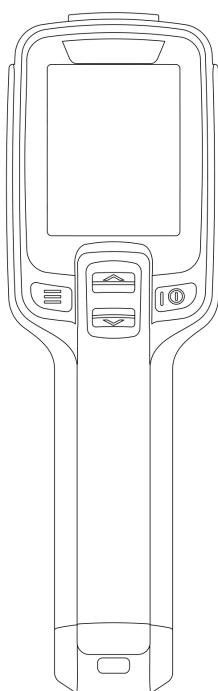


User Manual

Multilanguage Edition

Čeština · Slovenčina · Magyar
Română · Deutsch · Български
Polski · Slovenščina

TERMOKAMERA ZC11A



Uživatelský manuál

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

Obsah

1	Důležité upozornění	3
2	Bezpečnostní informace	3
3	Preventivní opatření	3
4	Upozornění pro uživatele	4
5	Popis produktu	4
6	Obsah balení	5
7	Části přístroje	5
7.1	Verze s pevným ohniskem	6
7.2	Verze s automatickým ostřením	7
8	Základní obsluha	7
8.1	Rychlé uvedení do provozu	7
8.2	Uživatelské rozhraní	8
8.3	Pokyny k obsluze	9
8.3.1	Zapnutí a vypnutí	9
8.3.2	Uložení snímku	9
8.3.3	Prohlížení a mazání snímků	9
8.3.4	Nahrání videa	10
8.3.5	Prohlížení a mazání videí	10
8.4	Režimy zobrazení	10
8.5	Nastavení	11
8.5.1	Superrozlišení	11
9	Rozměry přístroje	13
9.1	Verze s pevným ohniskem	14
9.2	Verze s automatickým ostřením	15
10	Časté dotazy	15
11	Emisivita běžných materiálů	16

1. Důležité upozornění

Poznámka

Tento návod je společný pro několik modelů termokamer jedné produktové řady. Některé funkce a pokyny se proto nemusí týkat vašeho konkrétního modelu.

2. Bezpečnostní informace

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

3. Preventivní opatření

Vždy důsledně dodržujte následující zásady:

1. Držte přístroj při používání pokud možno v klidu a vyhněte se 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 zabraňte potřísnění přístroje vodou. Nepoužíváte-li přístroj, zakryjte objektiv.
5. Nepoužíváte-li přístroj, uložte jej i veškeré příslušenství do určeného přepravního kufríku.
6. Nezakrývejte otvory na přístroji.
7. Přístrojem ani příslušenstvím netlučte, neházejte a netřeste — předejdete tak poškození.
8. Přístroj sami nerozebírejte. Mohli byste jej 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. Nepoužívejte na přístroj ani na kabely rozpouštědla a podobné kapaliny, mohly by přístroj poškodit.

12. Při čištění přístroje postupujte takto:

- **Neoptické plochy:** otírejte je podle potřeby čistým měkkým hadříkem.
- **Optické plochy:** chraňte objektiv před znečištěním. Zvlášť se ho nedotýkejte rukama — pot zanechává na skle stopy a může narušit optickou vrstvu na jeho povrchu. Znečištěnou optiku opatrně otřete speciálním papírkem na optiku.

4. Upozornění pro uživatele

Kalibrace

Aby zůstalo měření teploty přesné, doporučujeme nechat přístroj jednou ročně zkalibrovat u výrobce.

Přesnost

Pro co nejpresnější výsledky doporučujeme po zapnutí termokamery počkat 5 až 10 minut a teprve pak měřit teplotu.

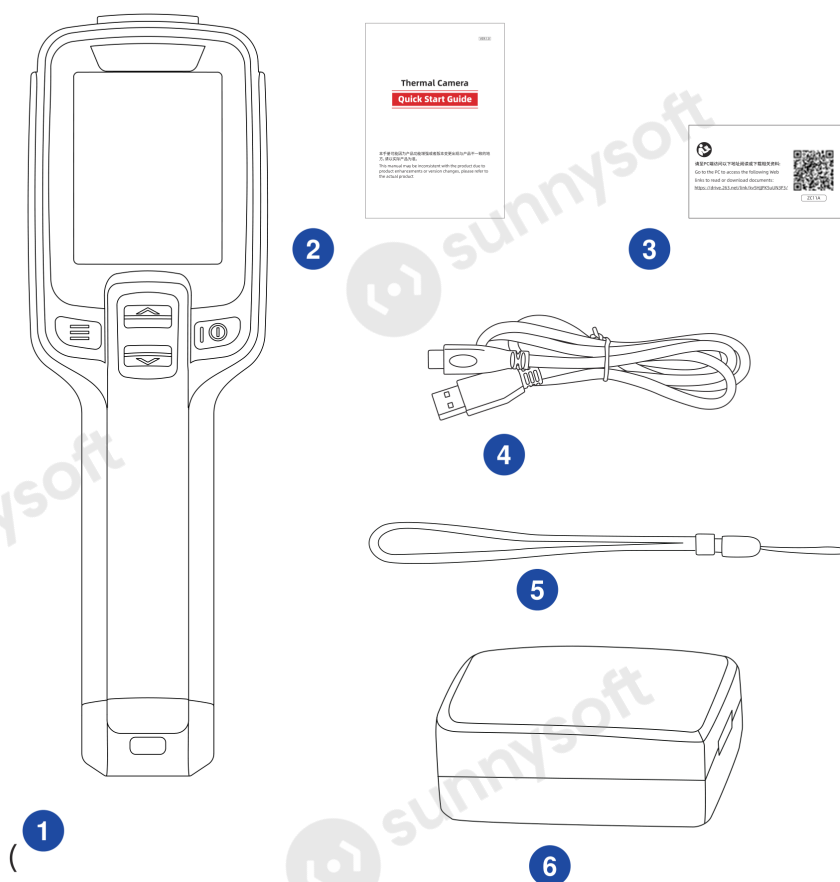
Aktualizace dokumentace

Návod se několikrát ročně aktualizuje a o zásadních změnách produktu výrobce pravidelně informuje. Nejnovější verzi návodu a oznámení najdete na oficiálních stránkách výrobce.

5. Popis produktu

Tento produkt je ruční infračervená termokamera určená k měření teploty. Vyrábí se ve dvou rozlišeních: 120 × 90 a 256 × 192. Přístroj je vybaven laserem, přisvětlovací LED a objektivem pro viditelné světlo a lze jej připojit k počítači, takže pokryje různé způsoby použití.

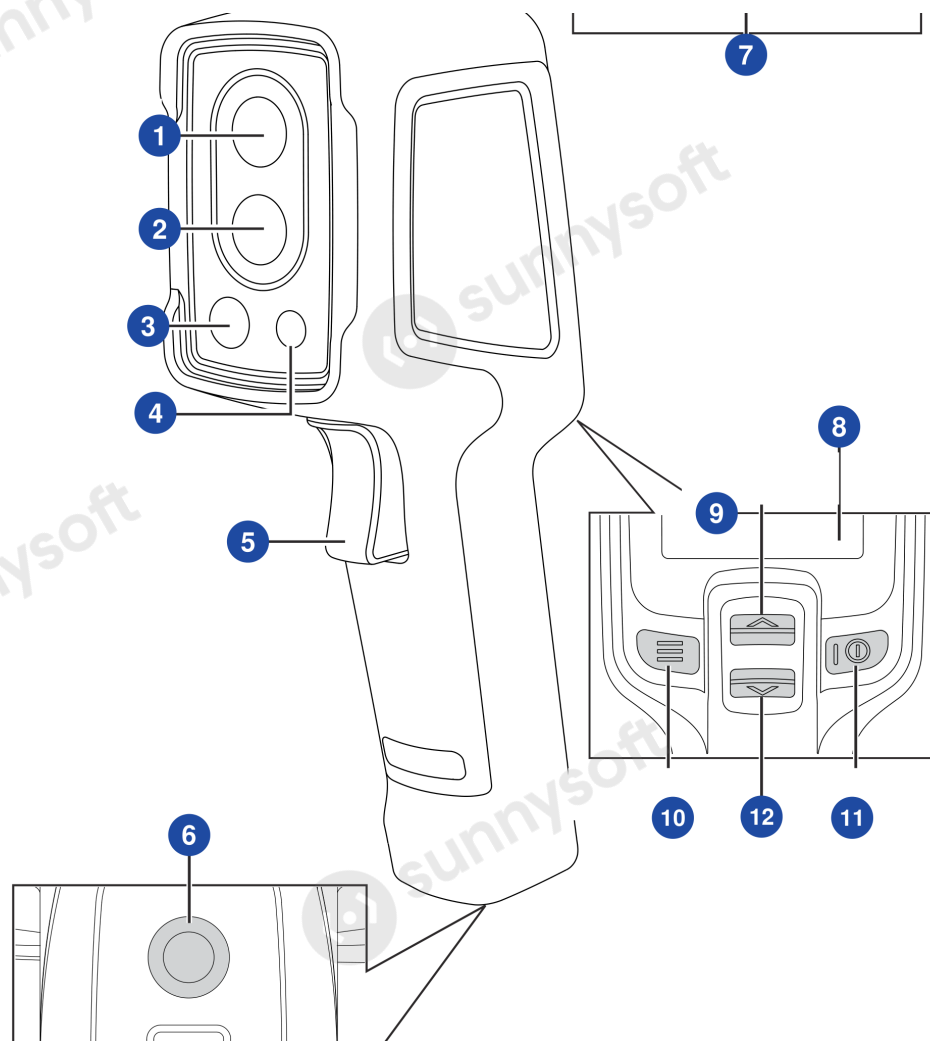
6. Obsah balení



- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1 Termokamera včetně baterie, 1 ks | 4 Datový kabel USB, 1 ks |
| 2 Stručný návod k obsluze, 1 ks | 5 Poutko na ruku, 1 ks |
| 3 Karta ke stažení dat, 1 ks | 6 Nabíječka, 1 ks |

7. Části přístroje

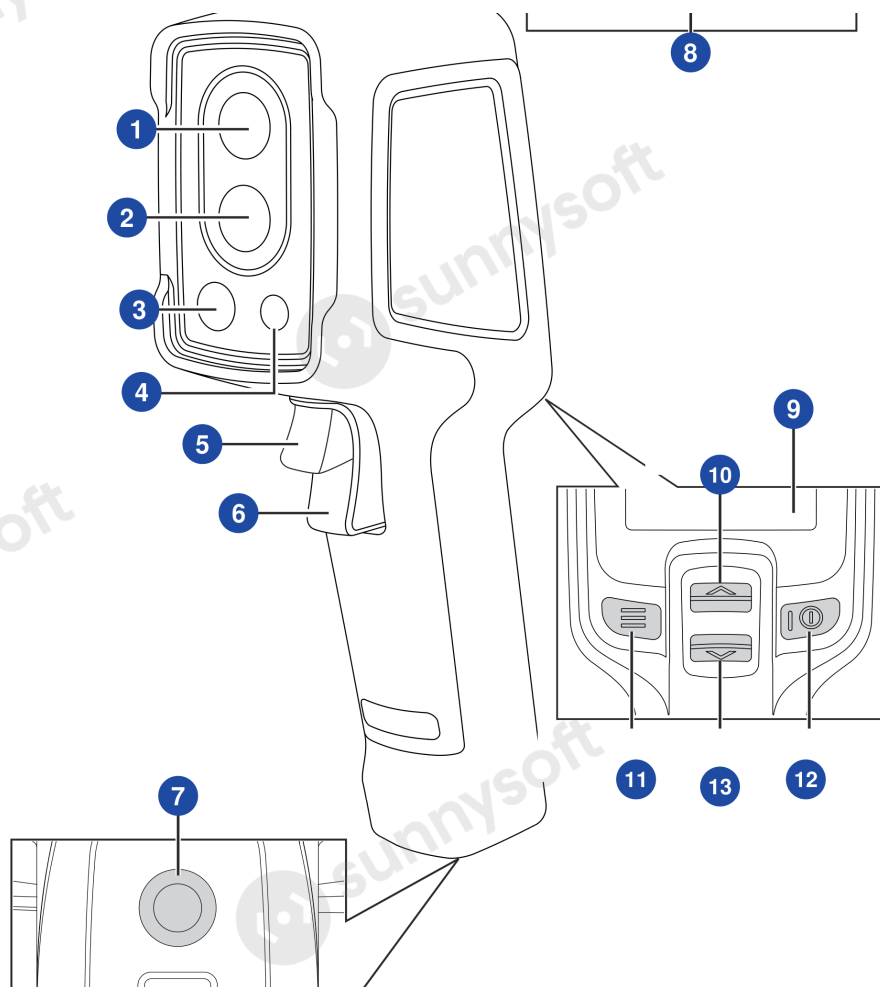
7.1. Verze s pevným ohniskem



- 1 Objektiv pro viditelné světlo
- 2 Infračervený objektiv
- 3 Laser
- 4 Přisvětlovací LED
- 5 Spoušť
- 6 Závit pro stativ

- 7 Konektor USB-C
- 8 Displej
- 9 Tlačítko nahoru
- 10 Tlačítko nabídky
- 11 Tlačítko napájení
- 12 Tlačítko dolů

7.2. Verze s automatickým ostřením



- 1 Objektiv pro viditelné světlo
- 2 Infračervený objektiv
- 3 Laser
- 4 Přisvětlovací LED
- 5 Tlačítko ostření
- 6 Spoušť
- 7 Závit pro stativ

- 8 Konektor USB-C
- 9 Displej
- 10 Tlačítko nahoru
- 11 Tlačítko nabídky
- 12 Tlačítko napájení
- 13 Tlačítko dolů

8. Základní obsluha

8.1. Rychlé uvedení do provozu

Nabíjení

K nabíjení použijte napájecí adaptér 5 V/1 A nebo 5 V/2 A a kabel USB. Přístroj lze nabíjet i z počítače dodaným kabelem USB. Před nabíjením odklopte

krytku na horní straně přístroje, zapojte jeden konec kabelu do konektoru USB-C a druhý do adaptéru nebo do počítače.

Zapnutí

Přístroj zapnete dlouhým stiskem tlačítka napájení.

Zamíření na objekt

Namířte termokameru na sledovaný objekt.

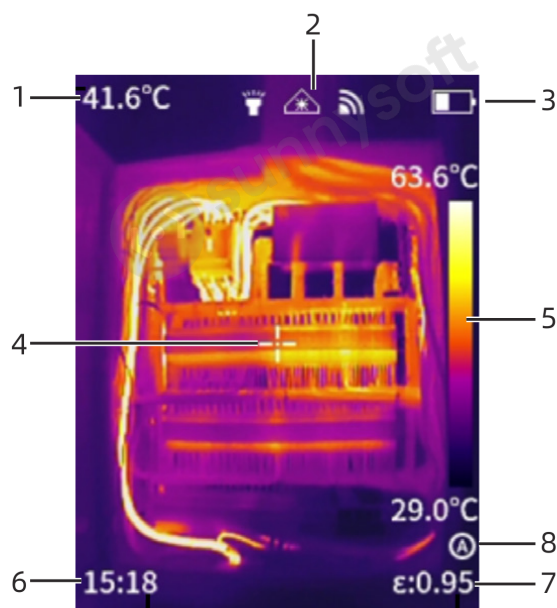
Pořízení snímku

Snímek pořídíte stiskem spouště.

Software pro analýzu v počítači

Stáhněte software podle karty přiložené v balení do počítače, propojte počítač s termokamerou kabelem USB a nainportujte data z termokamery k podrobnější analýze.

8.2. Uživatelské rozhraní



Č.	Prvek	Popis
1	Teplota středového bodu	Zobrazuje teplotu ve středovém bodě.
2	Stavový řádek	Zobrazuje stav přisvětlení, laseru a Wi-Fi (u vybraných modelů).
3	Baterie	Zobrazuje zbývající kapacitu baterie.
4	Středový kurzor	Označuje místo, na které kurzor míří.
5	Teplotní škála	Teplotní rozsah aktuálně zobrazené palety a snímku.
6	Čas	Zobrazuje čas.
7	Emisivita	Zobrazuje nastavenou hodnotu emisivity.
8	Automatický jas	Automatické řízení jasu displeje.

8.3. Pokyny k obsluze

8.3.1. Zapnutí a vypnutí

1. Ve vypnutém stavu přístroj zapnete stiskem tlačítka napájení na 2 sekundy.
2. V zapnutém stavu přístroj vypnete stiskem tlačítka napájení na 2 sekundy.
3. Zamrzne-li přístroj, vypněte jej dlouhým stiskem tlačítka napájení.

8.3.2. Uložení snímku

V náhledu živého obrazu stiskněte spoušť — snímek se automaticky uloží.

Poznámka

Mezi automatickým a ručním režimem přepnete dlouhým stiskem tlačítka nabídky v hlavním náhledu.

8.3.3. Prohlížení a mazání snímků

Pořízený snímek se ukládá do paměti přístroje a kdykoli si jej můžete prohlédnout:

1. Stiskem tlačítka nabídky otevřete galerii.
2. Směrovými tlačítky vyberte snímek.
3. Stiskem potvrzovacího tlačítka zobrazíte snímek na celou obrazovku.
4. Během prohlížení můžete tlačítkem nabídky přepnout na snímek ve viditelném světle nebo snímek smazat. (Smazáním se odstraní i přidružený snímek — infračervený, nebo ve viditelném světle.)
5. Tlačítkem zpět se vrátíte do termovizního náhledu.

8.3.4. Nahrání videa

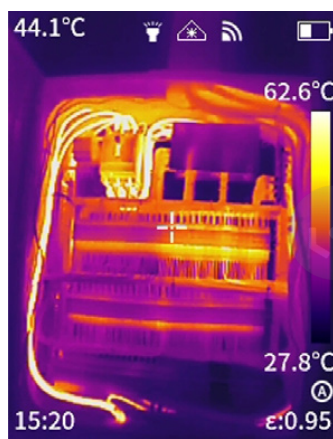
V náhledu živého obrazu podržte spoušť 2 sekundy. Na displeji se objeví odpočet a poté začne blikat červená tečka, což znamená, že nahrávání běží. Nahrávání ukončíte stiskem spouště nebo tlačítka zpět.

8.3.5. Prohlížení a mazání videí

Nahrané video se ukládá do paměti přístroje a kdykoli si jej můžete přehrát:

1. Stiskem tlačítka nabídky otevřete galerii.
2. Směrovými tlačítky vyberte video.
3. Stiskem potvrzovacího tlačítka video přehrajete.
4. Během přehrávání vyvoláte tlačítkem nabídky nabídku úprav, kde lze jednotlivá videa mazat.

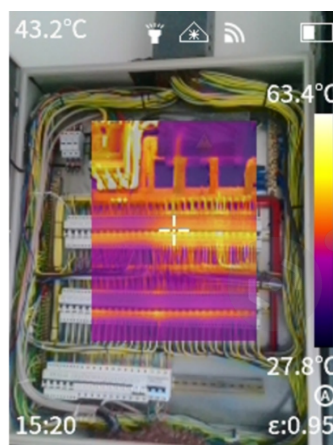
8.4. Režimy zobrazení



Infračervený režim (IR)



Fúzní režim (MIF)



Obraz v obraze (PIP)



Viditelné světlo (VL)

Fúzní režim (MIF)

Do termovizního snímku se vkládají detaily z viditelného světla, aby uživatel přesně rozeznal místo, které měří.

Obraz v obraze (PIP)

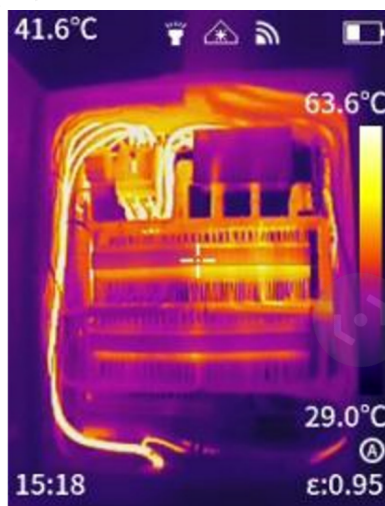
Do termovizního snímku se vkládá středová část obrazu ve viditelném světle, aby uživatel rozeznal místo, které měří.

Mezi režimy přepínáte v náhledu živého obrazu tlačítky nahoru a dolů.

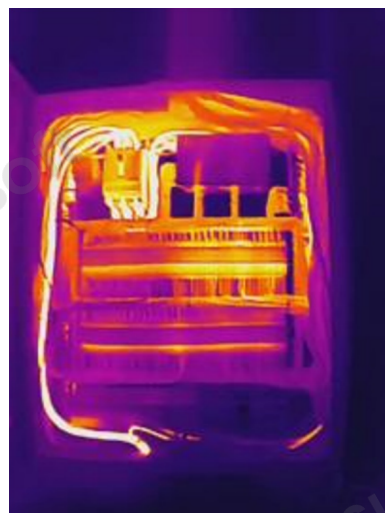
8.5. Nastavení

8.5.1. Superrozlišení

Superrozlišení je metoda zpracování obrazu, která převádí snímky s nízkým rozlišením na snímky s vyšším rozlišením, a zlepšuje tím ostrost a množství detailů. V režimu superrozlišení proto získáte čitelnější snímky.



Před superrozlišením



Po superrozlišení

Teplotní rozsah

Přístroj nabízí vysokoteplotní režim, nízkoteplotní režim a automatický režim. Zvolte režim odpovídající podmínkám měření — jinak nebude teplota přesná.

Emisivita

Aby bylo měření přesné, nastavte před každým měřením emisivitu podle měřeného povrchu. Emisivita je poměr vyzařovací schopnosti objektu k vyzařovací schopnosti absolutně černého tělesa téže teploty a souvisí s odrazivostí objektu. Při stejné teplotě platí, že čím vyšší emisivita, tím větší podíl energie objekt vyzaří. Například emisivita lidské kůže je 0,98 a emisivita desek plošných spojů 0,91. Další hodnoty najdete v kapitole „Emisivita běžných materiálů“. Emisivitu nastavíte tak, že v termovizním náhledu potvrzovacím tlačítkem vyvoláte hlavní nabídku a zvolíte položku emisivity.

Barevná paleta

Změnou palety odlišíte jednotlivé teploty a snímek se snáze vyhodnocuje. V náhledu živého obrazu vyvolejte potvrzovacím tlačítkem hlavní nabídku, zvolte paletu a tlačítkem nabídky přepínejte mezi barevnými škálami.

Středový bod

Zapíná nebo vypíná zobrazení středového bodu na displeji.

Měření teploty v oblasti

V termovizním náhledu vyvolejte tlačítkem nabídky hlavní nabídku a zvolte měření teploty v oblasti. Tlačítkem nabídky přepínáte mezi možnostmi žádná, malá, střední a velká oblast. Podle potřeby nastavte velikost oblasti — přístroj pak zobrazuje její nejvyšší a nejnižší teplotu.

Alarm vysoké a nízké teploty

Přístroj umí hlídat horní i dolní mez teploty. Nastavte prahové hodnoty a funkci zapněte, nebo vypněte. Po překročení meze se na displeji objeví upozorňující ikona. Je-li zapnutá volba alarmu LED, signalizuje alarm navíc blikání LED světla.

Odražená teplota

Odražená teplota slouží ke kompenzaci tepelného záření, které se odráží na měřeném objektu. Má-li měřený objekt poměrně nízkou emisivitu a je-li jeho skutečná teplota výrazně nižší než teplota zdroje odrazu, pomůže nastavení tohoto parametru změřit teplotu přesněji. Hodnotu upravte podle skutečných podmínek.

Vzdálenost objektu

Vzdálenost ovlivňuje výsledek měření, proto termokamera potřebuje znát vzdálenost objektu a podle ní výsledek kompenzuje. V termovizním náhledu vyvolejte potvrzovacím tlačítkem hlavní nabídku, zvolte vzdálenost objektu a potvrzovacím tlačítkem ji nastavte.

Jednotka vzdálenosti

Přístroj umí zobrazovat vzdálenost v metrech nebo v yardech.

Automatické vypnutí

Přístroj se umí sám vypnout po 5, 10 nebo 20 minutách; funkci lze také vypnout.

Jas displeje

Přístroj nabízí tři stupně jasu: nízký, střední a vysoký.

Laser

Laserové ukazovátko slouží k zamíření na objekt nebo oblast. V náhledu živého obrazu laser zapnete podržením spouště.

Přisvětlovací LED

Přisvětlovací LED pomáhá pořídit snímek ve viditelném světle za zhoršených světelných podmínek.

Datum a čas

Přístroj umožňuje nastavit datum a čas.

Jazyk

Přístroj podporuje více jazyků, které lze nastavit podle potřeby.

Obnovení nastavení

Obnovení nastavení vrátí přístroj, software nebo systém do výchozího stavu. Vlastní nastavení, konfigurace a data se přitom smažou a přístroj se vrátí do stavu po instalaci, respektive do továrního nastavení.

Formátování

Formátováním se vymaže a znovu inicializuje úložiště přístroje.

Průhlednost obrazu v obraze

V režimu obrazu v obraze lze měnit vzhled živého obrazu nastavením průhlednosti vloženého infračerveného snímku, což usnadňuje vyhodnocení.

Formát infračerveného videa

Přístroj nabízí dva formáty videa. Formát IRGD obsahuje teplotní data, formát MP4 nikoli. Má-li se video importovat do analytického softwaru v počítači a vyhodnocovat teplotně, ukládejte je ve formátu IRGD.

Viditelné světlo

Přístroj nabízí dvě rozlišení pro viditelné světlo, 240 × 320 a 1200 × 1600. Při snímání ve vyšším rozlišení výrazně narůstá objem dat i zatížení systému — zpracování snímku pak trvá déle a může se prodloužit i celková doba snímání.

Wi-Fi

Vybrané modely umí vytvořit vlastní hotspot, přes který se lze bezdrátově připojit a přenášet obraz. Uživatelské jméno a heslo najdete v nabídce přístroje.

Režim USB

Přístroj nabízí dva režimy USB. V prvním se chová jako úložiště a počítač přistupuje kabelem USB přímo na jeho paměťovou kartu. Druhým je přenos obrazu UVC: po instalaci potřebného ovladače (například Potplayer) se přístroj tváří jako kamera USB. Po připojení ovladač převede obrazový signál do standardu UVC a pošle jej rozhraním USB do počítače, který jej dekoduje a zobrazí.

Aktualizace

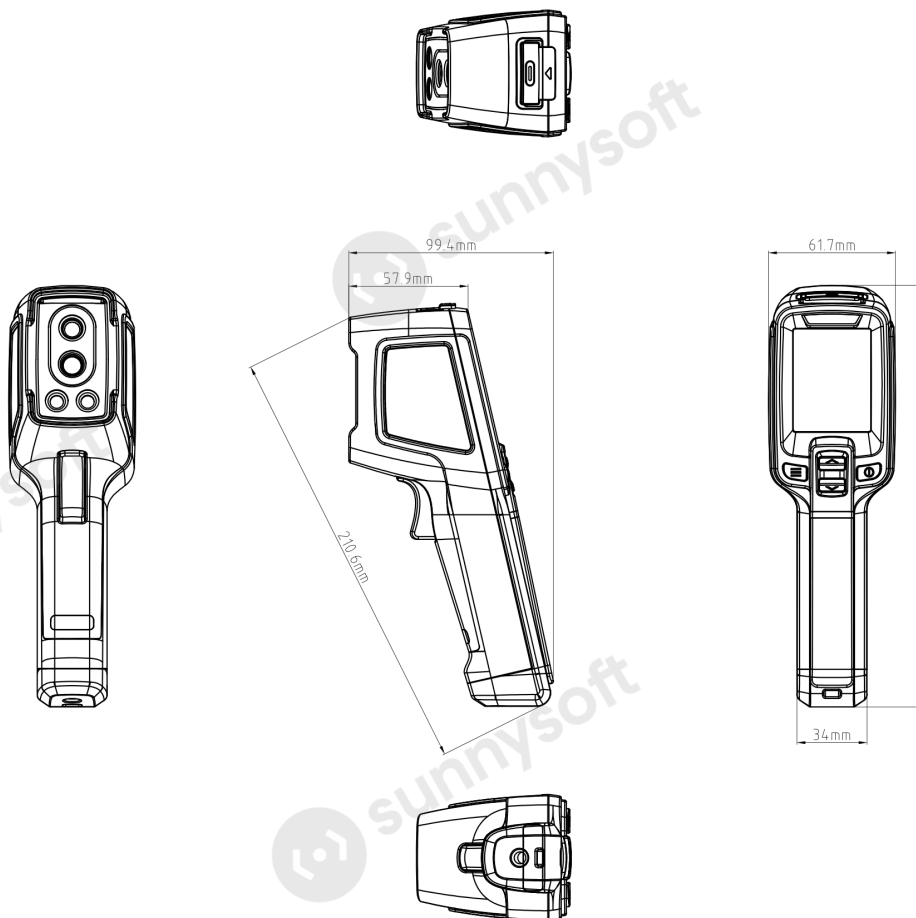
Přístroj podporuje místní aktualizaci a aktualizaci OTA (jen modely s Wi-Fi). Při místní aktualizaci se instalační balíček nahraje do určené složky a postupuje se podle pokynů na displeji. Při aktualizaci OTA se software stáhne a nainstaluje ze vzdáleného serveru přes bezdrátovou síť.

O přístroji

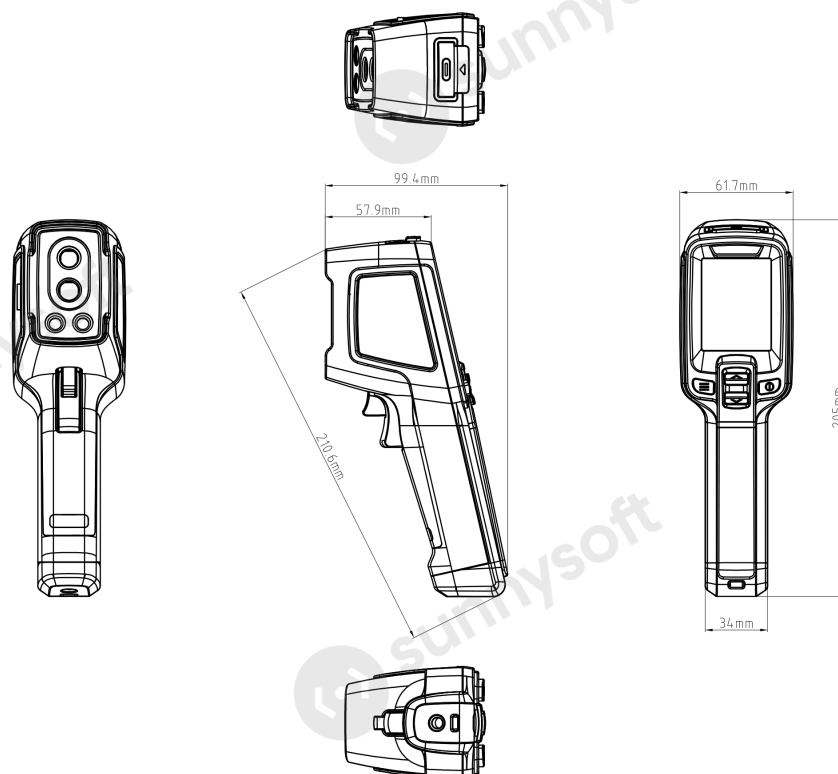
Zobrazuje verzi softwaru a firmwaru, sériové číslo, kapacitu paměti a další údaje.

9. Rozměry přístroje

9.1. Verze s pevným ohniskem



9.2. Verze s automatickým ostřením



10. Časté dotazy

Proč termokamera vydává cvakavý zvuk?

Cvakání uvnitř přístroje způsobuje automatická kalibrace termokamery. Obvykle k němu dochází při rychlém pohybu přístrojem nebo krátce po zapnutí. Termokamera se sama seřizuje podle změn okolní teploty, aby vyrovnala jejich vliv na přesnost detektoru. Trvá to zpravidla 2 až 3 sekundy a obraz se přitom může na okamžik zastavit.

Termokamera nejde zapnout.

Příčinou bývá vybitá baterie. Nabíjejte přístroj originálním adaptérem 10 minut a poté jej zkuste zapnout znovu.

Obraz termokamery je neostrý.

Bývají dvě příčiny. Je-li přístroj v režimu automatického ostření, je třeba znovu zaostřit. Pokud je obraz stále neostrý, může být zvolený nesprávný rozsah měření teploty — přepněte na odpovídající rozsah.

Naměřená teplota se výrazně liší od skutečné.

Měřenému objektu musí odpovídat správně nastavená emisivita a vzdálenost nastavená v přístroji musí odpovídat skutečné vzdálenosti.

Přístroj se po delší nečinnosti sám vypne.

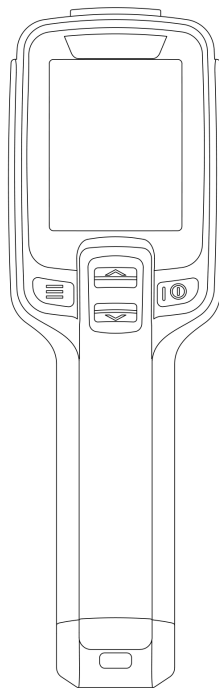
Je zapnuté automatické vypnutí. Podle způsobu používání nastavte 5, 10 nebo 20 minut, případně funkci vypněte.

11. Emisivita běžných materiálů

Materiál	Emisivita	Materiál	Emisivita
Dřevo	0,85	Černý papír	0,86
Voda	0,96	Polykarbonát	0,80
Cihla	0,75	Beton	0,97
Nerezová ocel	0,14	Oxidovaná měď	0,78
Lepicí páska	0,96	Litina	0,81
Hliníkový plech	0,09	Rez	0,80
Měděný plech	0,06	Sádra	0,75
Černěný hliník	0,95	Nátěr	0,90
Lidská kůže	0,98	Pryž	0,95
Asfalt	0,96	Zemina	0,93
PVC	0,93		

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

TERMOKAMERA ZC11A



Používateľský manuál

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

Obsah

1	Dôležité upozornenie	3
2	Bezpečnostné informácie	3
3	Preventívne opatrenia	3
4	Upozornenie pre používateľov	4
5	Popis produktu	4
6	Obsah balenia	5
7	Časti prístroja	5
7.1	Verzia s pevným ohniskom	6
7.2	Verzia s automatickým zaostrovaním	7
8	Základná obsluha	7
8.1	Rýchle uvedenie do prevádzky	7
8.2	Používateľské rozhranie	8
8.3	Pokyny na obsluhu	9
8.3.1	Zapnutie a vypnutie	9
8.3.2	Uloženie snímky	9
8.3.3	Prezeranie a mazanie snímok	9
8.3.4	Nahratie videa	10
8.3.5	Prezeranie a mazanie videí	10
8.4	Režimy zobrazenia	10
8.5	Nastavenie	11
8.5.1	Superrozlíšenie	11
9	Rozmery prístroja	14
9.1	Verzia s pevným ohniskom	14
9.2	Verzia s automatickým zaostrovaním	15
10	Časté otázky	15
11	Emisivita bežných materiálov	16

1. Dôležité upozornenie

Poznámka

Tento návod je spoločný pre niekoľko modelov termokamier jedného produktového radu. Niektoré funkcie a pokyny sa preto nemusia týkať vášho konkrétneho modelu.

2. Bezpečnostné informácie

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

3. Preventívne opatrenia

Vždy dôsledne dodržiavajte nasledujúce zásady:

1. Držte prístroj pri používaní podľa možnosti v pokoji a vyhnite sa prudkým otrasom.
2. Nepoužívajte ani neskladujte prístroj v prostredí, ktoré prekračuje povolenú prevádzkovú alebo skladovaciu teplotu.
3. Nemierajte prístrojom priamo na zdroje intenzívneho tepelného žiarenia, ako je slnko, lasery alebo bodové zväračky.
4. Nevystavujte prístroj prašnému ani vlhkému prostrediu. Pri práci vo vlhku zabráňte postriekaniu prístroja vodou. Ak prístroj nepoužívate, zakryte objektív.
5. Ak prístroj nepoužívate, uložte ho aj všetko príslušenstvo do určeného prepravného kufríka.
6. Nezakrývajte otvory na prístroji.
7. Prístrojom ani príslušenstvom netlčte, nehádzte a netraste — predídete tak poškodeniu.
8. Prístroj sami nerozoberajte. Mohli by ste ho poškodiť a prísť o záruku.
9. Nepoužívajte kartu TF na iné účely.
10. Nepoužívajte prístroj v prostredí, ktoré prekračuje prevádzkovú teplotu — mohlo by dôjsť k jeho poškodeniu.

11. Nepoužívajte na prístroj ani na káble rozpúšťadlá a podobné kvapaliny, mohli by prístroj poškodiť.
12. Pri čistení prístroja postupujte takto:
 - **Neoptické plochy:** utierajte ich podľa potreby čistou mäkkou handričkou.
 - **Optické plochy:** chráňte objektív pred znečistením. Zvlášť sa ho nedotýkajte rukami — pot zanecháva na skle stopy a môže narušiť optickú vrstvu na jeho povrchu. Znečistenú optiku opatrne utrite špeciálnym papierikom na optiku.

4. Upozornenie pre používateľov

Kalibrácia

Aby zostalo meranie teploty presné, odporúčame nechať prístroj raz ročne skalibrovať u výrobcu.

Presnosť

Pre čo najpresnejšie výsledky odporúčame po zapnutí termokamery počkať 5 až 10 minút a až potom merať teplotu.

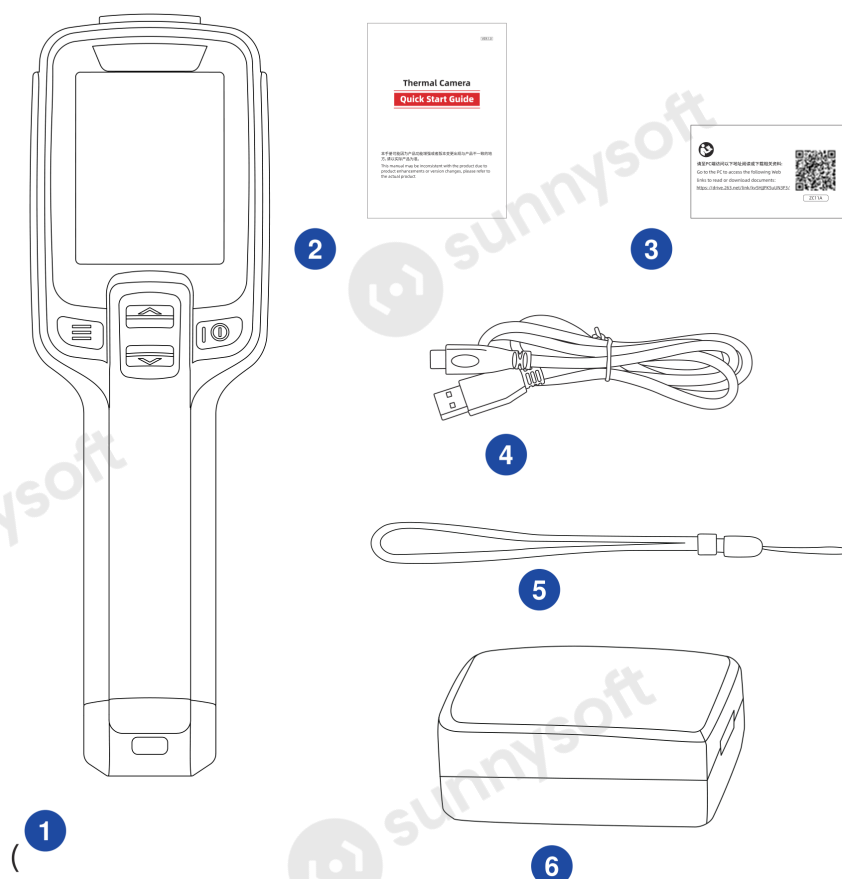
Aktualizácia dokumentácie

Návod sa niekoľkokrát ročne aktualizuje a o zásadných zmenách produktu výrobca pravidelne informuje. Najnovšiu verziu návodu a oznámenia nájdete na oficiálnych stránkach výrobcu.

5. Popis produktu

Tento produkt je ručná infračervená termokamera určená na meranie teploty. Vyrába sa v dvoch rozlíšeniach: 120 × 90 a 256 × 192. Prístroj je vybavený laserom, prísветľovacou LED a objektívom pre viditeľné svetlo a možno ho pripojiť k počítaču, takže pokryje rôzne spôsoby použitia.

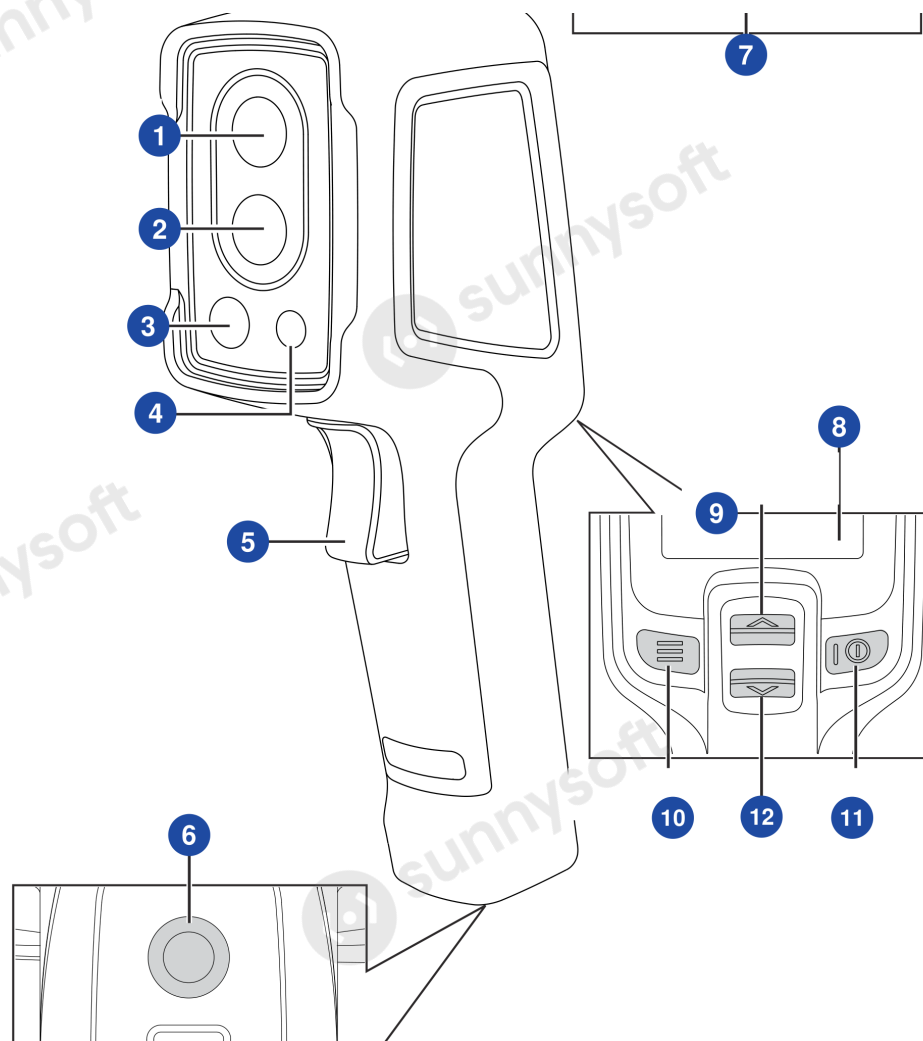
6. Obsah balenia



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 Termokamera vrátane batérie, 1 ks | 4 Dátový kábel USB, 1 ks |
| 2 Stručný návod na obsluhu, 1 ks | 5 Pútko na ruku, 1 ks |
| 3 Karta na stiahnutie dát, 1 ks | 6 Nabíjačka, 1 ks |

7. Časti prístroja

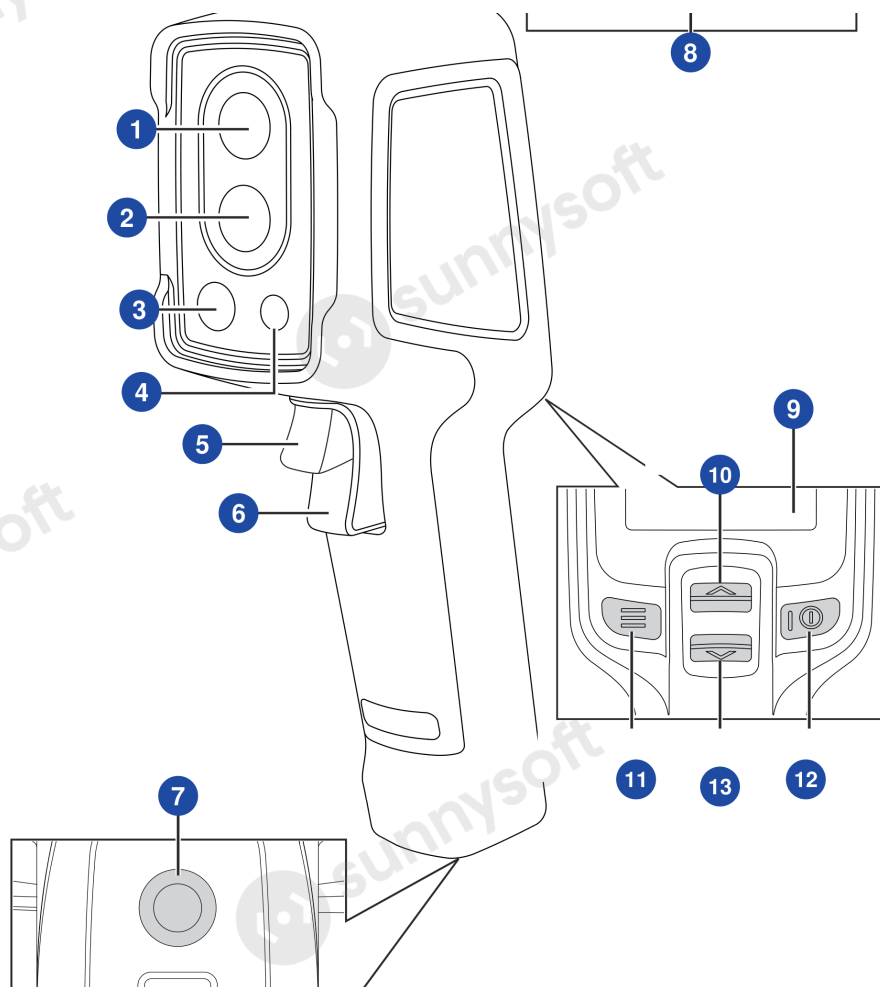
7.1. Verzia s pevným ohniskom



- 1 Objektív pre viditeľné svetlo
- 2 Infračervený objektív
- 3 Laser
- 4 Prisvetľovacia LED
- 5 Spúšť
- 6 Závit pre statív

- 7 Konektor USB-C
- 8 Displej
- 9 Tlačidlo nahor
- 10 Tlačidlo ponuky
- 11 Tlačidlo napájania
- 12 Tlačidlo nadol

7.2. Verzia s automatickým zaostrovaním



- 1 Objektív pre viditeľné svetlo
- 2 Infračervený objektív
- 3 Laser
- 4 Prísvetľovacia LED
- 5 Tlačidlo zaostrenia
- 6 Spúšť
- 7 Závit pre statív

- 8 Konektor USB-C
- 9 Displej
- 10 Tlačidlo nahor
- 11 Tlačidlo ponuky
- 12 Tlačidlo napájania
- 13 Tlačidlo nadol

8. Základná obsluha

8.1. Rýchle uvedenie do prevádzky

Nabíjanie

Na nabíjanie použite napájací adaptér 5 V/1 A alebo 5 V/2 A a kábel USB. Prístroj možno nabíjať aj z počítača dodaným káblom USB. Pred nabíjaním

odklopte krytku na hornej strane prístroja, zapojte jeden koniec kábla do konektora USB-C a druhý do adaptéra alebo do počítača.

Zapnutie

Prístroj zapnete dlhým stlačením tlačidla napájania.

Zamierenie na objekt

Namierte termokameru na sledovaný objekt.

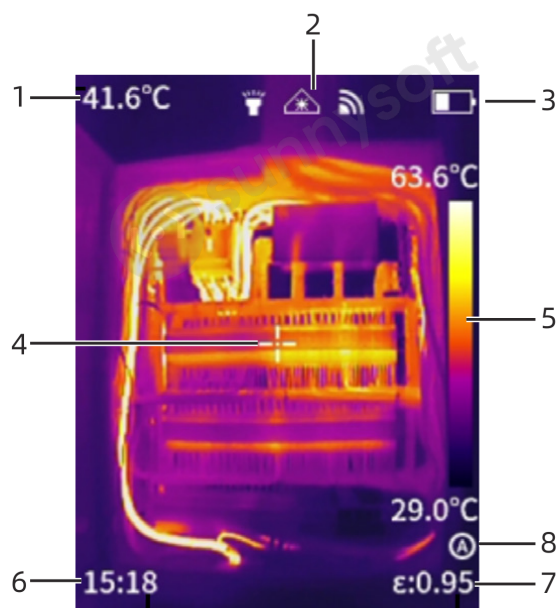
Zhotovenie snímky

Snímku zhotovíte stlačením spúšte.

Softvér na analýzu v počítači

Stiahnite si do počítača softvér podľa karty priloženej v balení, prepojte počítač s termokamerou káblom USB a nainštalujte dáta z termokamery na podrobnejšiu analýzu.

8.2. Používateľské rozhranie



Č.	Prvok	Popis
1	Teplota stredového bodu	Zobrazuje teplotu v stredovom bode.
2	Stavový riadok	Zobrazuje stav prísветlenia, lasera a Wi-Fi (pri vybraných modeloch).
3	Batéria	Zobrazuje zostávajúcu kapacitu batérie.
4	Stredový kurzor	Označuje miesto, na ktoré kurzor mieri.
5	Teplotná škála	Teplotný rozsah aktuálne zobrazenej palety a snímky.
6	Čas	Zobrazuje čas.
7	Emisivita	Zobrazuje nastavenú hodnotu emisivity.
8	Automatický jas	Automatické riadenie jasu displeja.

8.3. Pokyny na obsluhu

8.3.1. Zapnutie a vypnutie

1. Vo vypnutom stave prístroj zapnete stlačením tlačidla napájania na 2 sekundy.
2. V zapnutom stave prístroj vypnete stlačením tlačidla napájania na 2 sekundy.
3. Ak prístroj zamrzne, vypnite ho dlhým stlačením tlačidla napájania.

8.3.2. Uloženie snímky

V náhľade živého obrazu stlačte spúšť — snímka sa automaticky uloží.

Poznámka

Medzi automatickým a ručným režimom prepnete dlhým stlačením tlačidla ponuky v hlavnom náhľade.

8.3.3. Prezeranie a mazanie snímok

Zhotovená snímka sa ukladá do pamäte prístroja a kedykoľvek si ju môžete prezrieť:

1. Stlačením tlačidla ponuky otvoríte galériu.
2. Smerovými tlačidlami vyberte snímku.
3. Stlačením potvrdzovacieho tlačidla zobrazíte snímku na celú obrazovku.
4. Počas prezerania môžete tlačidlom ponuky prepnúť na snímku vo viditeľnom svetle alebo snímku vymazať. (Vymazaním sa odstráni aj pridružená snímka — infračervená, alebo vo viditeľnom svetle.)
5. Tlačidlom späť sa vrátite do termovízneho náhľadu.

8.3.4. Nahranie videa

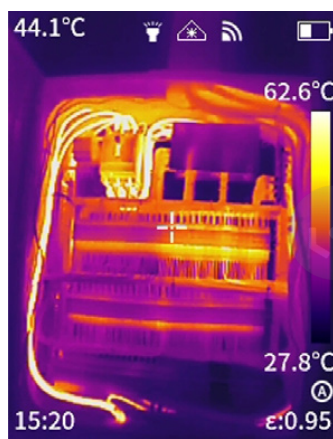
V náhľade živého obrazu podržte spúšť 2 sekundy. Na displeji sa objaví odpočet a potom začne blikať červená bodka, čo znamená, že nahrávanie beží. Nahrávanie ukončíte stlačením spúšte alebo tlačidla späť.

8.3.5. Prezeranie a mazanie videí

Nahrané video sa ukladá do pamäte prístroja a kedykoľvek si ho môžete prehrať:

1. Stlačením tlačidla ponuky otvoríte galériu.
2. Smerovými tlačidlami vyberte video.
3. Stlačením potvrdzovacieho tlačidla video prehráte.
4. Počas prehrávania tlačidlom ponuky vyvoláte ponuku úprav, kde možno jednotlivé videá mazať.

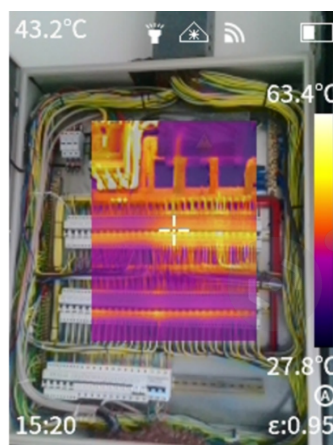
8.4. Režimy zobrazenia



Infračervený režim (IR)



Fúzny režim (MIF)



Obraz v obraze (PIP)



Viditeľné svetlo (VL)

Fúzny režim (MIF)

Do termovíznej snímky sa vkladajú detaily z viditeľného svetla, aby používateľ presne rozoznal miesto, ktoré meria.

Obraz v obraze (PIP)

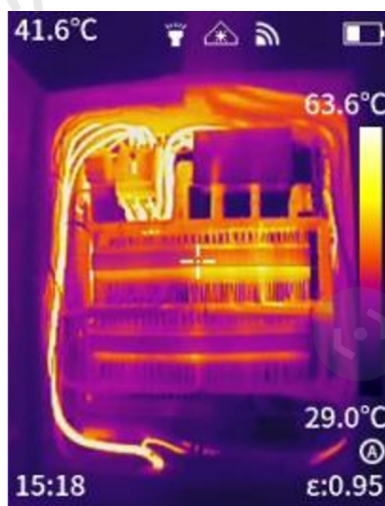
Do termovíznej snímky sa vkladá stredová časť obrazu vo viditeľnom svetle, aby používateľ rozoznal miesto, ktoré meria.

Medzi režimami prepínate v náhľade živého obrazu tlačidlami nahor a nadol.

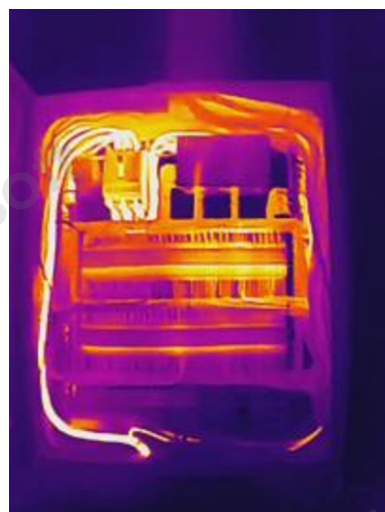
8.5. Nastavenie

8.5.1. Superrozlíšenie

Superrozlíšenie je metóda spracovania obrazu, ktorá prevádza snímky s nízkym rozlíšením na snímky s vyšším rozlíšením, a zlepšuje tým ostrosť a množstvo detailov. V režime superrozlíšenia preto získate čitateľnejšie snímky.



Pred superrozlíšením



Po superrozlíšení

Teplotný rozsah

Prístroj ponúka vysokoteplotný režim, nízokoteplotný režim a automatický režim. Zvoľte režim zodpovedajúci podmienkam merania — inak nebude teplota presná.

Emisivita

Aby bolo meranie presné, nastavte pred každým meraním emisivitu podľa meraného povrchu. Emisivita je pomer vyžarovacej schopnosti objektu k vyžarovacej schopnosti absolútne čierneho telesa tej istej teploty a súvisí s odrazivosťou objektu. Pri rovnakej teplote platí, že čím vyššia emisivita, tým väčší podiel energie objekt vyžiari. Napríklad emisivita ľudskej kože je 0,98 a emisivita dosiek plošných spojov 0,91. Ďalšie hodnoty nájdete v kapitole „Emisivita bežných materiálov“. Emisivitu nastavíte tak, že v termovíznom náhľade potvrdzovacím tlačidlom vyvoláte hlavnú ponuku a zvolíte položku emisivity.

Farebná paleta

Zmenou palety odlíšite jednotlivé teploty a snímka sa ľahšie vyhodnocuje. V náhľade živého obrazu vyvolajte potvrdzovacím tlačidlom hlavnú ponuku, zvolte paletu a tlačidlom ponuky prepínajte medzi farebnými škálami.

Stredový bod

Zapína alebo vypína zobrazenie stredového bodu na displeji.

Meranie teploty v oblasti

V termovíznom náhľade vyvolajte tlačidlom ponuky hlavnú ponuku a zvolte meranie teploty v oblasti. Tlačidlom ponuky prepínate medzi možnosťami žiadna, malá, stredná a veľká oblasť. Podľa potreby nastavte veľkosť oblasti — prístroj potom zobrazuje jej najvyššiu a najnižšiu teplotu.

Alarm vysokej a nízkej teploty

Prístroj dokáže strážiť hornú aj dolnú medzu teploty. Nastavte prahové hodnoty a funkciu zapnite, alebo vypnite. Po prekročení medze sa na displeji objaví upozorňujúca ikona. Ak je zapnutá voľba alarmu LED, signalizuje alarm navyše blikanie LED svetla.

Odrazená teplota

Odrazená teplota slúži na kompenzáciu tepelného žiarenia, ktoré sa odráža na meranom objekte. Ak má meraný objekt pomerne nízku emisivitu a jeho skutočná teplota je výrazne nižšia než teplota zdroja odrazu, pomôže nastavenie tohto parametra zmerať teplotu presnejšie. Hodnotu upravte podľa skutočných podmienok.

Vzdialenosť objektu

Vzdialenosť ovplyvňuje výsledok merania, preto termokamera potrebuje poznať vzdialenosť objektu a podľa nej výsledok kompenzuje. V termovíznom náhľade vyvolajte potvrdzovacím tlačidlom hlavnú ponuku, zvolte vzdialenosť objektu a potvrdzovacím tlačidlom ju nastavte.

Jednotka vzdialenosti

Prístroj dokáže zobrazovať vzdialenosť v metroch alebo v yardoch.

Automatické vypnutie

Prístroj sa dokáže sám vypnúť po 5, 10 alebo 20 minútach; funkciu možno aj vypnúť.

Jas displeja

Prístroj ponúka tri stupne jasu: nízky, stredný a vysoký.

Laser

Laserové ukazovátka slúži na zamierenie na objekt alebo oblasť. V náhľade živého obrazu laser zapnete podržaním spúšte.

Prisvetľovacia LED

Prisvetľovacia LED pomáha zhotoviť snímku vo viditeľnom svetle za zhoršených svetelných podmienok.

Dátum a čas

Prístroj umožňuje nastaviť dátum a čas.

Jazyk

Prístroj podporuje viac jazykov, ktoré možno nastaviť podľa potreby.

Obnovenie nastavení

Obnovenie nastavení vráti prístroj, softvér alebo systém do východiskového stavu. Vlastné nastavenia, konfigurácia a dáta sa pritom vymažú a prístroj sa vráti do stavu po inštalácii, respektíve do továrenského nastavenia.

Formátovanie

Formátovaním sa vymaže a znova inicializuje úložisko prístroja.

Priehladnosť obrazu v obraze

V režime obrazu v obraze možno meniť vzhľad živého obrazu nastavením priehladnosti vlozenej infračervenej snímky, čo uľahčuje vyhodnotenie.

Formát infračerveného videa

Prístroj ponúka dva formáty videa. Formát IRGD obsahuje teplotné dáta, formát MP4 nie. Ak sa má video importovať do analytického softvéru v počítači a vyhodnocovať teplotne, ukladajte ho vo formáte IRGD.

Viditeľné svetlo

Prístroj ponúka dve rozlíšenia pre viditeľné svetlo, 240 × 320 a 1200 × 1600. Pri snímaní vo vyššom rozlíšení výrazne narastá objem dát aj zaťaženie systému — spracovanie snímky potom trvá dlhšie a môže sa predĺžiť aj celkový čas snímania.

Wi-Fi

Vybrané modely dokážu vytvoriť vlastný hotspot, cez ktorý sa možno bezdrôtovo pripojiť a prenášať obraz. Názov siete a heslo nájdete v ponuke prístroja.

Režim USB

Prístroj ponúka dva režimy USB. V prvom sa správa ako úložisko a počítač pristupuje káblom USB priamo na jeho pamäťovú kartu. Druhým je prenos obrazu UVC: po inštalácii potrebného ovládača (napríklad Potplayer) sa prístroj tvári ako kamera USB. Po pripojení ovládač prevedie obrazový signál do štandardu UVC a pošle ho rozhraním USB do počítača, ktorý ho dekoduje a zobrazí.

Aktualizácia

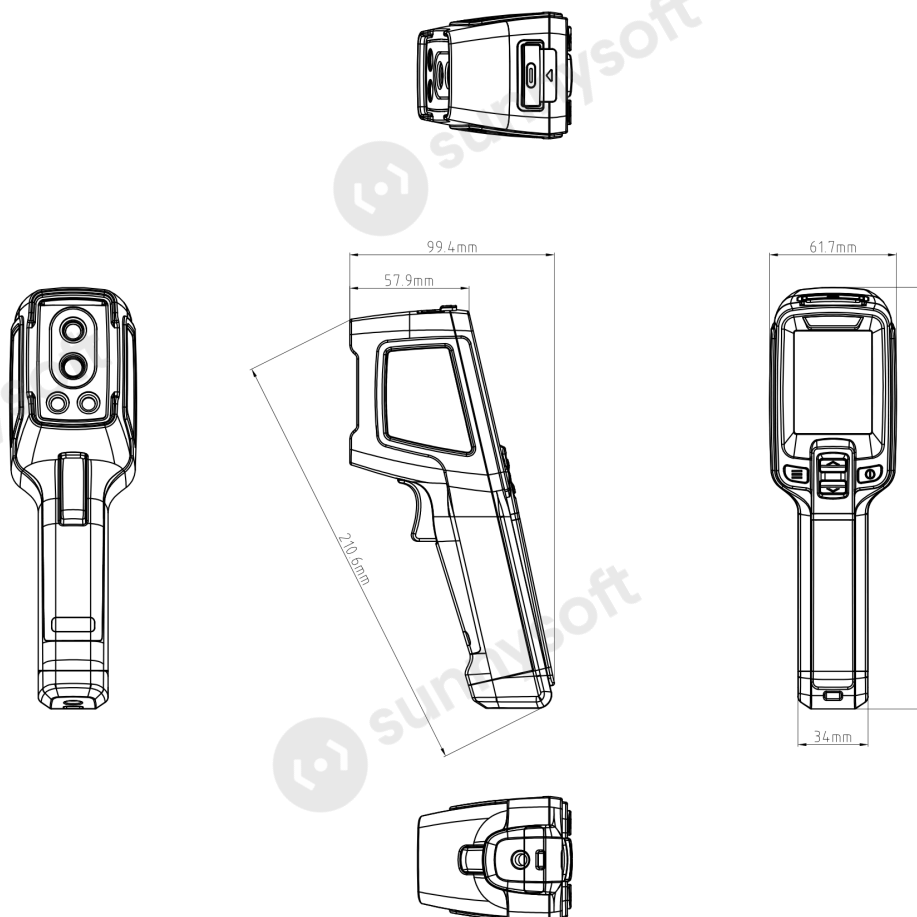
Prístroj podporuje miestnu aktualizáciu a aktualizáciu OTA (len modely s Wi-Fi). Pri miestnej aktualizácii sa inštalačný balík nahrá do určeného priečinka a postupuje sa podľa pokynov na displeji. Pri aktualizácii OTA sa softvér stiahne a nainštaluje zo vzdialeného servera cez bezdrôtovú sieť.

O prístroji

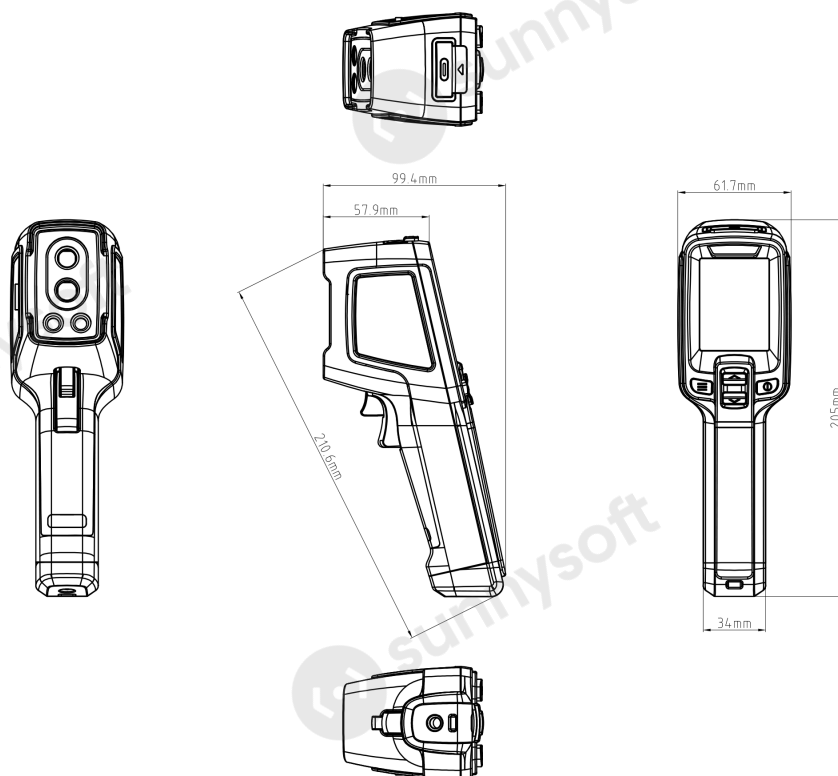
Zobrazuje verziu softvéru a firmvéru, sériové číslo, kapacitu pamäte a ďalšie údaje.

9. Rozmery prístroja

9.1. Verzia s pevným ohniskom



9.2. Verzia s automatickým zaostrovaním



10. Časté otázky

Prečo termokamera vydáva cvakavý zvuk?

Cvakanie vnútri prístroja spôsobuje automatická kalibrácia termokamery. Zvyčajne k nemu dochádza pri rýchlom pohybe prístrojom alebo krátko po zapnutí. Termokamera sa sama nastavuje podľa zmien okolitej teploty, aby vyrovnala ich vplyv na presnosť detektora. Trvá to spravidla 2 až 3 sekundy a obraz sa pritom môže na okamih zastaviť.

Termokamera sa nedá zapnúť.

Príčinou býva vybitá batéria. Nabíjajte prístroj originálnym adaptérom 10 minút a potom ho skúste zapnúť znova.

Obraz termokamery je neostrý.

Bývajú dve príčiny. Ak je prístroj v režime automatického zaostrovania, je potrebné znova zaostriť. Ak je obraz stále neostrý, môže byť zvolený nesprávny rozsah merania teploty — prepnite na zodpovedajúci rozsah.

Nameraná teplota sa výrazne líši od skutočnej.

Meranému objektu musí zodpovedať správne nastavená emisivita a vzdialenosť nastavená v prístroji musí zodpovedať skutočnej vzdialenosti.

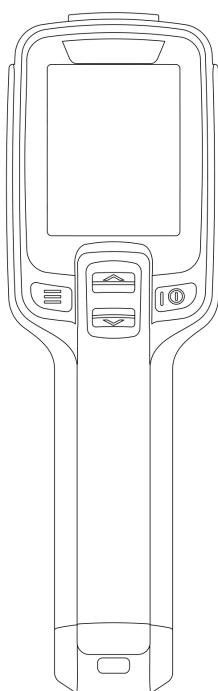
Prístroj sa po dlhšej nečinnosti sám vypne.

Je zapnuté automatické vypnutie. Podľa spôsobu používania nastavte 5, 10 alebo 20 minút, prípadne funkciu vypnite.

11. Emisivita bežných materiálov

Materiál	Emisivita	Materiál	Emisivita
Drevo	0,85	Čierny papier	0,86
Voda	0,96	Polykarbonát	0,80
Tehla	0,75	Betón	0,97
Nehrdzavejúca oceľ	0,14	Oxidovaná meď	0,78
Lepiaca páska	0,96	Liatina	0,81
Hliníkový plech	0,09	Hrdza	0,80
Medený plech	0,06	Sadra	0,75
Černený hliník	0,95	Náter	0,90
Ľudská koža	0,98	Guma	0,95
Asfalt	0,96	Zemina	0,93
PVC	0,93		

HŐKAMERA ZC11A



Használati útmutató

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

Tartalom

1. Fontos tudnivaló	3
2. Biztonsági tudnivalók	3
3. Óvintézkedések	3
4. Felhasználói tájékoztató	4
5. A termék bemutatása	4
6. A csomag tartalma	5
7. A készülék részei	5
7.1. Fix fókuszú változat	6
7.2. Automatikus élességállítású változat	7
8. Alapvető kezelés	7
8.1. Gyors üzembe helyezés	7
8.2. Felhasználói felület	8
8.3. Kezelési tudnivalók	9
8.3.1. Be- és kikapcsolás	9
8.3.2. Kép mentése	9
8.3.3. Képek megtekintése és törlése	9
8.3.4. Videó rögzítése	10
8.3.5. Videók megtekintése és törlése	10
8.4. Megjelenítési módok	10
8.5. Beállítások	11
8.5.1. Szuperfelbontás	11
9. A készülék méretei	14
9.1. Fix fókuszú változat	14
9.2. Automatikus élességállítású változat	15
10. Gyakori kérdések	15
11. Gyakori anyagok emisszivitása	16

1. Fontos tudnivaló

Megjegyzés

Ez az útmutató egy termékcsalád több hőkamerájához készült. Egyes funkciók és utasítások ezért nem feltétlenül vonatkoznak az Ön készülékére.

2. Biztonsági tudnivalók

1. A tisztítószer használata előtt olvassa el az összes vonatkozó biztonsági adatlapot és a csomagoláson lévő figyelmeztető címkéket.
2. Ne tegye ki a terméket 70 °C fölötti vagy –40 °C alatti hőmérsékletnek.
3. Az infravörös hőkamerát önkényesen ne szerelje szét és ne alakítsa át.

3. Óvintézkedések

Mindig tartsa be az alábbi szabályokat:

1. Használat közben tartsa a készüléket lehetőleg mozdulatlanul, és kerülje az erős rázkódást.
2. Ne használja és ne tárolja a készüléket olyan helyen, amely túllépi a megengedett üzemi vagy tárolási hőmérsékletet.
3. Ne irányítsa a készüléket közvetlenül erős hőszugárzás forrására, például a Napra, lézerre vagy ponthegesztőre.
4. Ne tegye ki a készüléket poros vagy nedves környezetnek. Nedves helyen ügyeljen arra, hogy ne fröccsenjen rá víz. Ha nem használja a készüléket, takarja le az objektívet.
5. Ha nem használja a készüléket, tegye azt és minden tartozékát az erre szolgáló hordtáskába.
6. Ne takarja el a készülék nyílásait.
7. Ne üsse, ne dobja és ne rázza a készüléket és a tartozékokat — így elkerüli a sérülésüket.
8. Ne szerelje szét saját kezűleg a készüléket. Kárt tehet benne, és elveszítheti a garanciát.
9. A TF kártyát ne használja más célra.
10. Ne használja a készüléket olyan helyen, amely túllépi az üzemi hőmérsékletet — a készülék megsérülhet.

11. Ne használjon oldószert vagy hasonló folyadékot a készüléken és a kábeleken, mert kárt tehetnek a készülékben.

12. A készülék tisztításakor a következők szerint járjon el:

- **Nem optikai felületek:** szükség szerint törölje át tiszta, puha ronggyal.
- **Optikai felületek:** óvja az objektívet a szennyeződéstől. Kézzel különösen ne érintse meg — az izzadság nyomot hagy az üvegen, és megtámadhatja a felületén lévő optikai bevonatot. A szennyeződött optikát óvatosan törölje át speciális optikai törlőpapírral.

4. Felhasználói tájékoztató

Kalibrálás

Hogy a hőmérséklet mérése pontos maradjon, javasoljuk, hogy évente egyszer kalibráltassa a készüléket a gyártóval.

Pontosság

A lehető legpontosabb eredményhez javasoljuk, hogy a hőkamera bekapcsolása után várjon 5–10 percet, és csak azután mérjen hőmérsékletet.

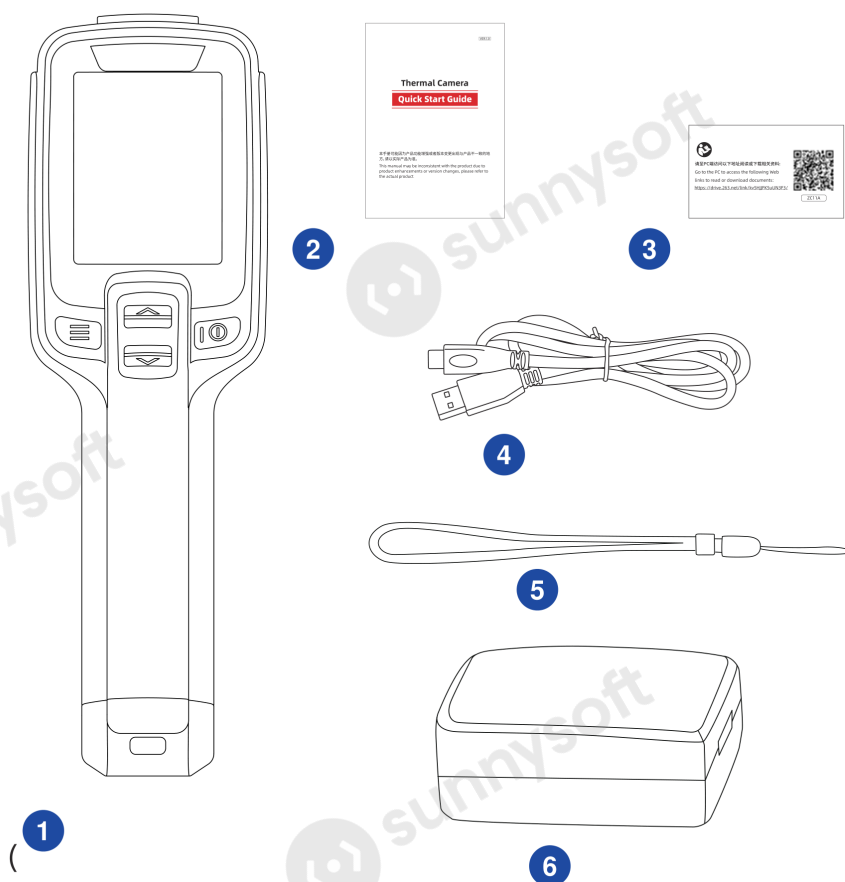
A dokumentáció frissítése

Az útmutató évente többször frissül, és a gyártó a termék lényeges változásairól rendszeresen tájékoztat. Az útmutató legújabb változatát és a közleményeket a gyártó hivatalos oldalán találja.

5. A termék bemutatása

Ez a termék hőmérséklet mérésére szolgáló kézi infravörös hőkamera. Két felbontásban készül: 120×90 és 256×192 . A készülék lézerrel, megvilágító LED-del és látható fényhez való objektívvel van felszerelve, és számítógéphez is csatlakoztatható, így sokféle felhasználást lefed.

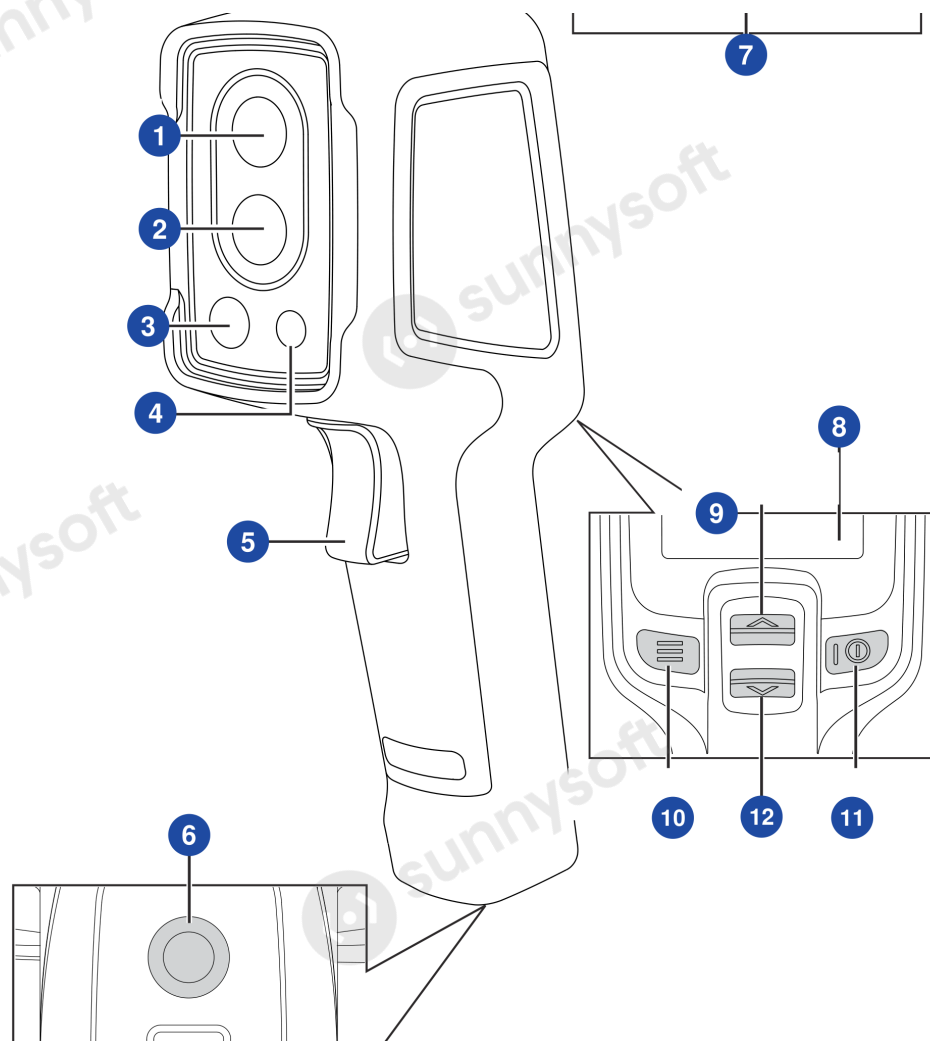
6. A csomag tartalma



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 Hőkamera akkumulátorral, 1 db | 4 USB-adatkábel, 1 db |
| 2 Rövid használati útmutató, 1 db | 5 Csuklópánt, 1 db |
| 3 Adatletöltő kártya, 1 db | 6 Töltő, 1 db |

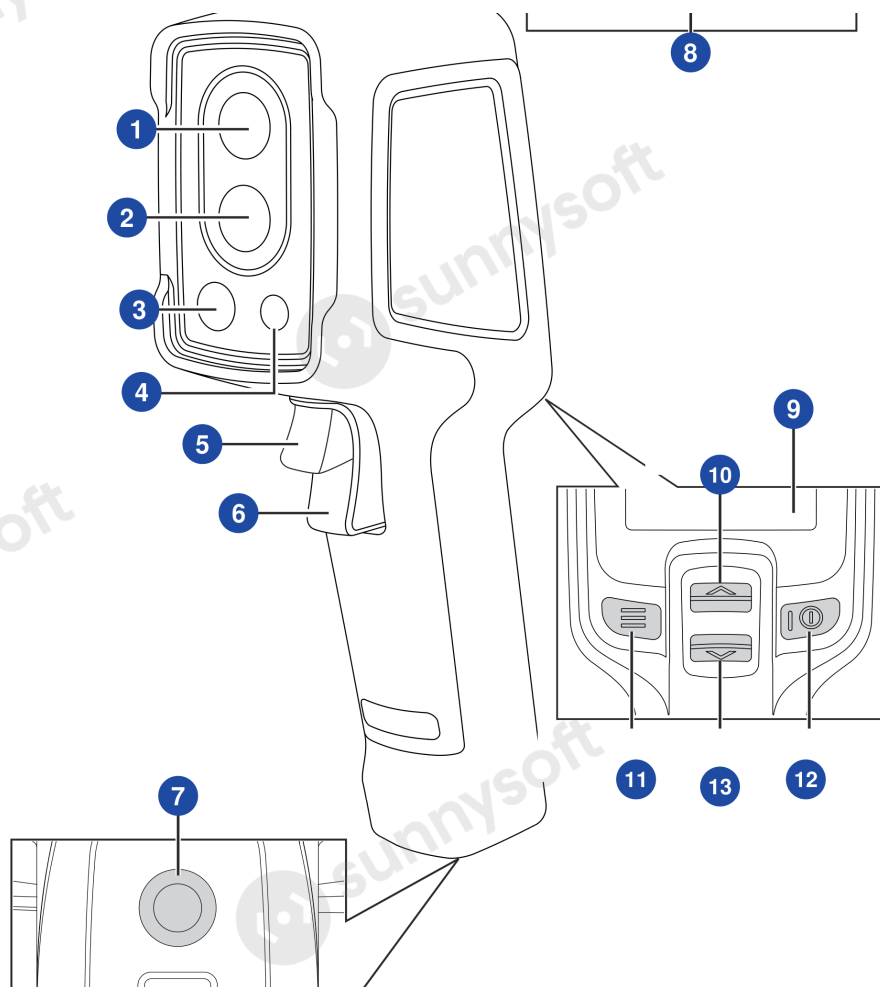
7. A készülék részei

7.1. Fix fókuszú változat



- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 Objektív látható fényhez | 7 USB-C csatlakozó |
| 2 Infravörös objektív | 8 Kijelző |
| 3 Lézer | 9 Felfelé gomb |
| 4 Megvilágító LED | 10 Menügomb |
| 5 Kioldógomb | 11 Bekapcsológomb |
| 6 Állványmenet | 12 Lefelé gomb |

7.2. Automatikus élességállítású változat



- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 Objektív látható fényhez | 8 USB-C csatlakozó |
| 2 Infravörös objektív | 9 Kijelző |
| 3 Lézer | 10 Felfelé gomb |
| 4 Megvilágító LED | 11 Menügomb |
| 5 Élességállító gomb | 12 Bekapcsológomb |
| 6 Kioldógomb | 13 Lefelé gomb |
| 7 Állványmenet | |

8. Alapvető kezelés

8.1. Gyors üzembe helyezés

Töltés

A töltéshez 5 V / 1 A vagy 5 V / 2 A hálózati adaptert és USB-kábelt használjon. A készülék a mellékelt USB-kábellel számítógépről is tölthető. Töltés előtt

hajtsa fel a készülék tetején lévő fedelet, dugja a kábel egyik végét az USB-C csatlakozóba, a másikat pedig az adapterbe vagy a számítógépbe.

Bekapcsolás

A készüléket a bekapcsológomb hosszú megnyomásával kapcsolja be.

Célzás a tárgyra

Íranyítsa a hőkamerát a vizsgált tárgyra.

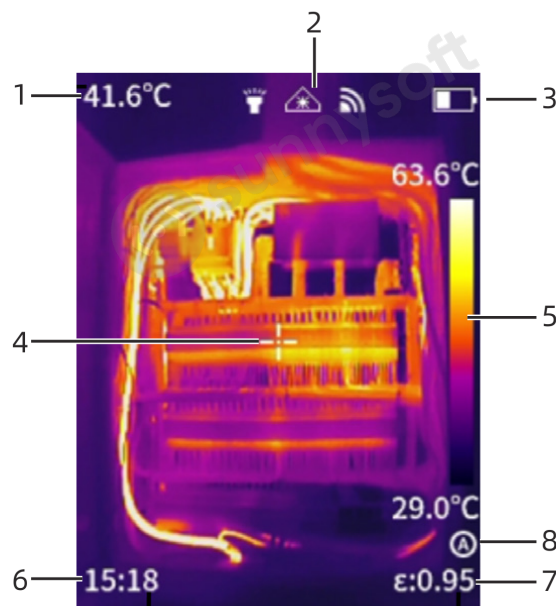
Kép készítése

A képet a kioldógomb megnyomásával készítheti el.

Elemzőszoftver számítógépre

Töltse le a szoftvert a csomagban mellékelt kártya szerint a számítógépre, kösse össze a számítógépet és a hőkamerát USB-kábellel, majd importálja a hőkamera adatait a részletesebb elemzéshez.

8.2. Felhasználói felület



Sz.	Elem	Leírás
1	Középpont hőmérséklete	A középpontban mért hőmérsékletet mutatja.
2	Állapotsor	A megvilágítás, a lézer és a Wi-Fi állapotát mutatja (egyes típusoknál).
3	Akkumulátor	Az akkumulátor hátralévő kapacitását mutatja.
4	Középső kurzor	Azt a helyet jelöli, amelyre a kurzor mutat.
5	Hőmérsékleti skála	Az éppen megjelenített paletta és kép hőmérsékleti tartománya.
6	Idő	Az időt mutatja.
7	Emisszivitás	A beállított emisszivitás értékét mutatja.
8	Automatikus fényerő	A kijelző fényerejének automatikus szabályozása.

8.3. Kezelési tudnivalók

8.3.1. Be- és kikapcsolás

1. Kikapcsolt állapotban a bekapcsológomb 2 másodperces megnyomásával kapcsolja be a készüléket.
2. Bekapcsolt állapotban a bekapcsológomb 2 másodperces megnyomásával kapcsolja ki a készüléket.
3. Ha a készülék lefagy, kapcsolja ki a bekapcsológomb hosszú megnyomásával.

8.3.2. Kép mentése

Az élőkép nézetében nyomja meg a kioldógombot — a készülék a képet automatikusan menti.

Megjegyzés

Az automatikus és a kézi üzemmód között a fő nézetben a menügomb hosszú megnyomásával válthat.

8.3.3. Képek megtekintése és törlése

Az elkészített kép a készülék memóriájába kerül, és bármikor megtekintheti:

1. A menügomb megnyomásával nyissa meg a galériát.
2. Az iránygombokkal válassza ki a képet.
3. A jóváhagyó gomb megnyomásával teljes képernyőn jeleníti meg a képet.
4. Megtekintés közben a menügommbal átválthat a látható fényben készült képre, vagy törölheti a képet. (A törléssel a hozzá tartozó kép — az infravörös vagy a látható fényben készült — is törlődik.)
5. A vissza gommbal tér vissza a hőképes nézetbe.

8.3.4. Videó rögzítése

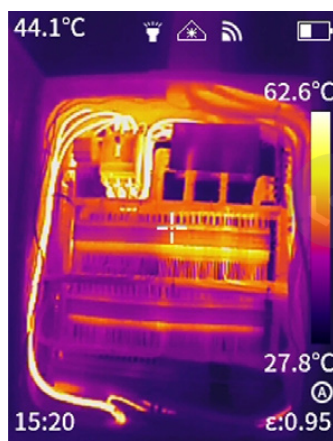
Az élőkép nézetében tartsa nyomva a kioldógombot 2 másodpercig. A kijelzőn visszaszámlálás jelenik meg, majd villogni kezd egy piros pont, ami azt jelzi, hogy a felvétel fut. A felvételt a kioldógomb vagy a vissza gomb megnyomásával fejezi be.

8.3.5. Videók megtekintése és törlése

A rögzített videó a készülék memóriájába kerül, és bármikor lejátszhatja:

1. A menügomb megnyomásával nyissa meg a galériát.
2. Az iránygombokkal válassza ki a videót.
3. A jóváhagyó gomb megnyomásával játssza le a videót.
4. Lejátszás közben a menügombbal hívhatja elő a szerkesztőmenüt, ahol az egyes videók törölhetők.

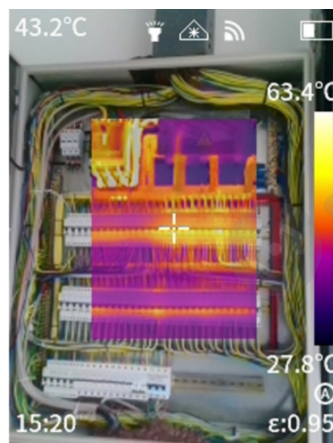
8.4. Megjelenítési módok



Infravörös mód (IR)



Fúziós mód (MIF)



Kép a képben (PIP)



Látható fény (VL)

Fúziós mód (MIF)

A hőképbe a látható fényből származó részletek kerülnek, hogy a felhasználó pontosan felismerje a mért helyet.

Kép a képen (PIP)

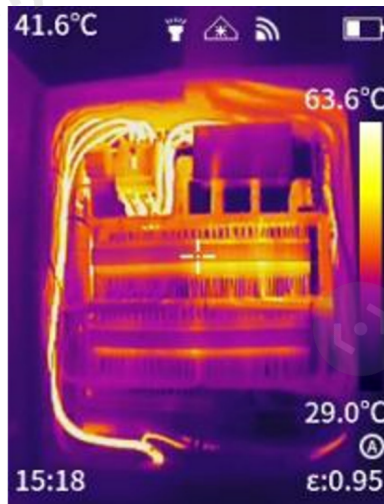
A hőképbe a látható fényű kép középső része kerül, hogy a felhasználó felismerje a mért helyet.

A módok között az élőkép nézetében a fel és a le gombbal válthat.

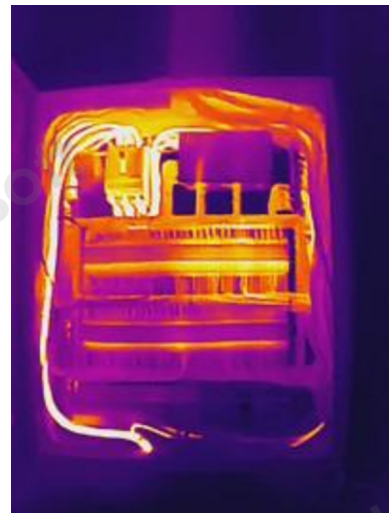
8.5. Beállítások

8.5.1. Szuperfelbontás

A szuperfelbontás olyan képfeldolgozási eljárás, amely az alacsony felbontású képeket nagyobb felbontásúvá alakítja, és ezzel javítja az élességet és a részletgazdagságot. Szuperfelbontás módban ezért olvashatóbb képeket kap.



Szuperfelbontás előtt



Szuperfelbontás után

Hőmérsékleti tartomány

A készülék magas hőmérsékletű, alacsony hőmérsékletű és automatikus üzemmódot kínál. Válassza a mérés körülményeinek megfelelő üzemmódot — különben a hőmérséklet nem lesz pontos.

Emisszivitás

A pontos méréshez minden mérés előtt állítsa be az emisszivitást a mért felület szerint. Az emisszivitás a tárgy sugárzókéességének és az azonos hőmérsékletű abszolút fekete test sugárzókéességének aránya, és összefügg a tárgy visszaverő képességével. Azonos hőmérsékleten minél nagyobb az emisszivitás, annál nagyobb hányadát sugározza ki a tárgy az energiának. Az emberi bőr emisszivitása például 0,98, a nyomtatott áramkörti lapoké 0,91. További értékeket a „Gyakori anyagok emisszivitása” fejezetben talál. Az emisszivitást úgy állítja be, hogy a hőképes nézetben a jóváhagyó gombbal előhívja a főmenüt, és kiválasztja az emisszivitás menüpontot.

Színpaletta

A paletta megváltoztatásával elkülönítheti az egyes hőmérsékleteket, és a kép könnyebben értékelhető. Az élőkép nézetében hívja elő a jóváhagyó gombbal a főmenüt, válassza ki a palettát, és a menügombbal váltson a színes skálák között.

Középpont

Be- vagy kikapcsolja a középpont megjelenítését a kijelzőn.

Területi hőmérsékletmérés

A hőképes nézetben hívja elő a menügombbal a főmenüt, és válassza a területi hőmérsékletmérést. A menügombbal válthat a nincs, a kis, a közepes és a nagy terület között. Igény szerint állítsa be a terület méretét — a készülék ezután a terület legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletét mutatja.

Magas és alacsony hőmérséklet riasztása

A készülék a hőmérséklet felső és alsó határát is figyelni tudja. Állítsa be a küszöbértékeket, és kapcsolja be vagy ki a funkciót. A határérték átlépésekor figyelmeztető ikon jelenik meg a kijelzőn. Ha a LED-riasztás be van kapcsolva, a riasztást a LED villogása is jelzi.

Visszavert hőmérséklet

A visszavert hőmérséklet a mért tárgyról visszaverődő hősugárzás kiegyenlítésére szolgál. Ha a mért tárgy emisszivitása viszonylag alacsony, és a valódi hőmérséklete jóval alacsonyabb a visszaverődés forrásának hőmérsékleténél, ennek a paraméternek a beállítása pontosabbá teszi a mérést. Az értéket a tényleges körülményekhez igazítsa.

A tárgy távolsága

A távolság befolyásolja a mérés eredményét, ezért a hőkamerának ismernie kell a tárgy távolságát, és eszerint kiegyenlíti az eredményt. A hőképes nézetben hívja elő a jóváhagyó gombbal a főmenüt, válassza a tárgy távolságát, és a jóváhagyó gombbal állítsa be.

A távolság mértékegysége

A készülék méterben vagy yardban tudja megjeleníteni a távolságot.

Automatikus kikapcsolás

A készülék 5, 10 vagy 20 perc után automatikusan ki tud kapcsolni; a funkció ki is kapcsolható.

A kijelző fényereje

A készülék három fényerőfokozatot kínál: alacsony, közepes és magas.

Lézer

A lézeres mutató a tárgy vagy a terület megcélzására szolgál. Az élőkép nézetében a lézert a kioldógomb nyomva tartásával kapcsolja be.

Megvilágító LED

A megvilágító LED rossz fényviszonyok között segít látható fényű képet

készíteni.

Dátum és idő

A készüléken beállítható a dátum és az idő.

Nyelv

A készülék több nyelvet támogat, amelyek igény szerint beállíthatók.

A beállítások visszaállítása

A beállítások visszaállítása a készüléket, a szoftvert vagy a rendszert az alapállapotba állítja vissza. Az egyéni beállítások, konfigurációk és adatok eközben törlődnek, a készülék pedig a telepítés utáni, illetve a gyári állapotba kerül.

Formázás

A formázás törli és újra inicializálja a készülék tárhelyét.

A kép a képen átlátszósága

Kép a képen módban a beillesztett infravörös kép átlátszóságának beállításával változtatható az élőkép megjelenése, ami megkönnyíti a kiértékelést.

Az infravörös videó formátuma

A készülék két videoformátumot kínál. Az IRGD formátum hőmérsékleti adatokat is tartalmaz, az MP4 nem. Ha a videót számítógépes elemzőszoftverbe kívánja importálni és hőmérséklet szerint kiértékelni, IRGD formátumban mentse.

Látható fény

A készülék két felbontást kínál látható fényhez: 240 × 320 és 1200 × 1600. Nagyobb felbontású felvételnél jelentősen nő az adatmennyiség és a rendszer terhelése — a kép feldolgozása tovább tart, és a felvétel teljes ideje is megnyúlhat.

Wi-Fi

Egyes típusok saját hotspotot tudnak létrehozni, amelyen keresztül vezeték nélkül lehet csatlakozni és képet átvinni. A hálózat nevét és a jelszót a készülék menüjében találja.

USB-üzemmód

A készülék két USB-üzemmódot kínál. Az elsőben tárolóként viselkedik, és a számítógép USB-kábelen keresztül közvetlenül eléri a memóriakártyáját. A második az UVC képátvitel: a szükséges illesztőprogram (például a Potplayer) telepítése után a készülék USB-kameraként jelenik meg. Csatlakoztatás után az illesztőprogram az UVC szabványra alakítja a képjelet, és az USB-csatolón át a számítógépnek küldi, amely dekódolja és megjeleníti.

Frissítés

A készülék támogatja a helyi frissítést és az OTA-frissítést (csak a Wi-Fi-vel szerelt típusok). Helyi frissítéskor a telepítőcsomagot a megadott mappába kell

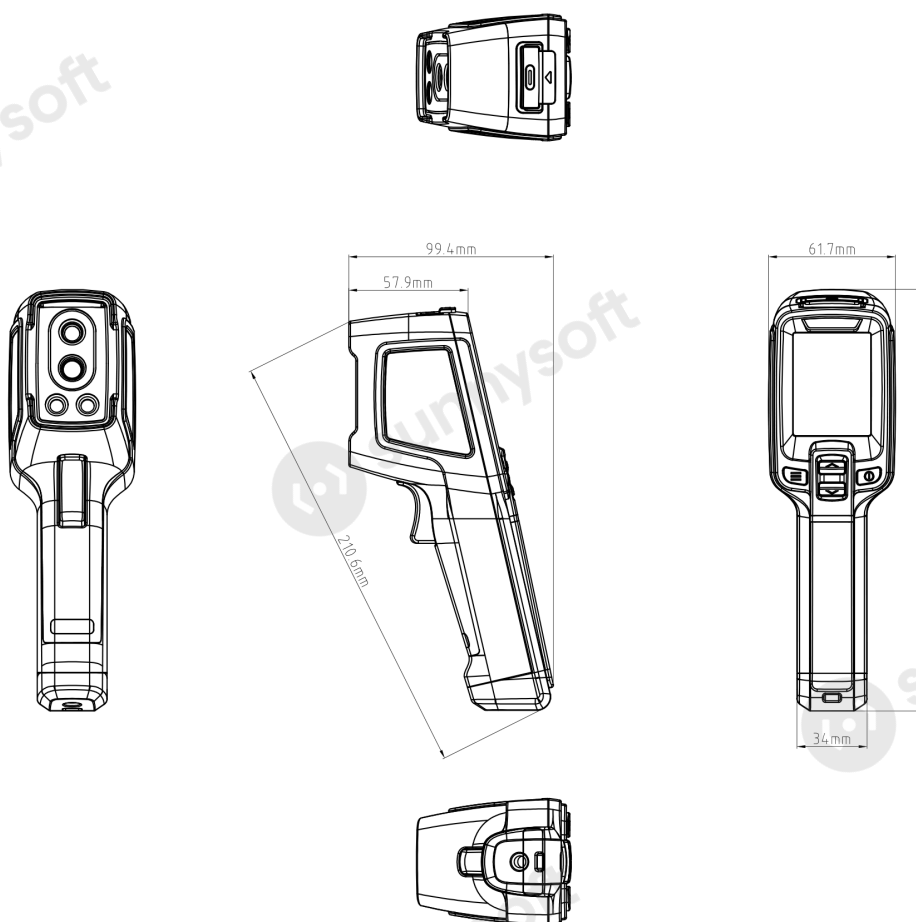
másolni, és a kijelzőn megjelenő utasításokat kell követni. OTA-frissítéskor a szoftver vezeték nélküli hálózaton, távoli kiszolgálóról töltődik le és települ.

A készülékről

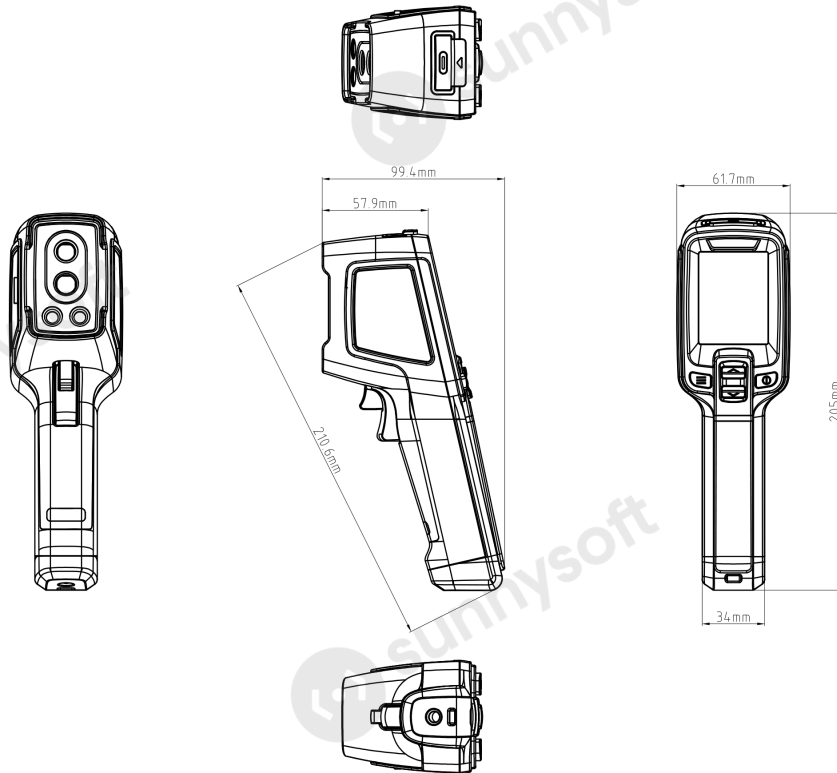
A szoftver és a firmware verzióját, a sorozatszámot, a memória kapacitását és további adatokat mutat.

9. A készülék méretei

9.1. Fix fókuszú változat



9.2. Automatikus élességállítású változat



10. Gyakori kérdések

Miért ad ki kattanó hangot a hőkamera?

A készülék belsejéből hallható kattanást a hőkamera automatikus kalibrálása okozza. Rendszerint akkor fordul elő, amikor gyorsan mozgatja a készüléket, vagy röviddel a bekapcsolás után. A hőkamera a környezeti hőmérséklet változásához igazodik, hogy kiegyenlítse azok hatását a detektor pontosságára. Ez általában 2-3 másodpercig tart, és a kép közben egy pillanatra megállhat.

A hőkamera nem kapcsol be.

Az ok többnyire a lemerült akkumulátor. Töltse a készüléket az eredeti adapterrel 10 percig, majd próbálja meg újra bekapcsolni.

A hőkamera képe életlen.

Két oka lehet. Ha a készülék automatikus élességállítás módban van, újra kell élesíteni. Ha a kép továbbra is életlen, lehet, hogy nem a megfelelő mérési tartomány van kiválasztva — váltson a megfelelő tartományra.

A mért hőmérséklet jelentősen eltér a valótól.

A mért tárgyhoz helyesen beállított emisszivitás tartozik, és a készüléken beállított távolságnak meg kell egyeznie a tényleges távolsággal.

A készülék hosszabb tétlenség után magától kikapcsol.

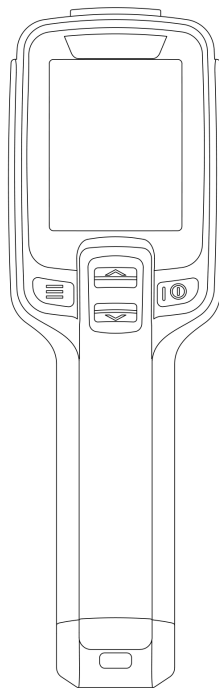
Az automatikus kikapcsolás be van kapcsolva. A használat módja szerint állítson be 5, 10 vagy 20 percet, vagy kapcsolja ki a funkciót.

11. Gyakori anyagok emisszivitása

Anyag	Emisszivitás	Anyag	Emisszivitás
Fa	0,85	Fekete papír	0,86
Víz	0,96	Polikarbonát	0,80
Tégla	0,75	Beton	0,97
Rozsdamentes acél	0,14	Oxidált réz	0,78
Ragasztószalag	0,96	Öntöttvas	0,81
Alumíniumlemez	0,09	Rozsda	0,80
Rézlemez	0,06	Gipsz	0,75
Feketített alumínium	0,95	Festék	0,90
Emberi bőr	0,98	Gumi	0,95
Aszfalt	0,96	Talaj	0,93
PVC	0,93		

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

CAMERĂ TERMICĂ ZC11A



Manual de utilizare

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

Cuprins

1	Notificare importantă	3
2	Informații privind siguranța	3
3	Măsuri de precauție	3
4	Informații pentru utilizator	4
5	Descrierea produsului	4
6	Conținutul pachetului	5
7	Componentele aparatului	5
7.1	Versiunea cu focalizare fixă	6
7.2	Versiunea cu focalizare automată	7
8	Utilizarea de bază	7
8.1	Punerea rapidă în funcțiune	7
8.2	Interfața cu utilizatorul	8
8.3	Instrucțiuni de utilizare	9
8.3.1	Pornirea și oprirea	9
8.3.2	Salvarea imaginii	9
8.3.3	Vizualizarea și ștergerea imaginilor	9
8.3.4	Înregistrarea unui videoclip	10
8.3.5	Vizualizarea și ștergerea videoclipurilor	10
8.4	Moduri de afișare	10
8.5	Setări	11
8.5.1	Suprarezoluție	11
9	Dimensiunile aparatului	14
9.1	Versiunea cu focalizare fixă	14
9.2	Versiunea cu focalizare automată	15
10	Întrebări frecvente	15
11	Emisivitatea materialelor obișnuite	16

1. Notificare importantă

Notă

Acest manual este comun pentru mai multe modele de camere termice din aceeași gamă. Unele funcții și instrucțiuni pot deci să nu se refere la modelul dumneavoastră.

2. Informații privind siguranța

1. Înainte de a folosi un produs de curățare, citiți toate fișele de securitate aferente și etichetele de avertizare de pe ambalaje.
2. Nu expuneți produsul unui mediu cu temperatura peste 70 °C sau sub -40 °C.
3. Nu dezasamblați și nu modificați singuri camera termică cu infraroșu.

3. Măsuri de precauție

Respectați întotdeauna cu strictețe regulile următoare:

1. Țineți aparatul cât mai nemișcat în timpul utilizării și evitați șocurile puternice.
2. Nu utilizați și nu depozitați aparatul într-un mediu care depășește temperatura de funcționare sau de depozitare admisă.
3. Nu îndreptați aparatul direct spre surse intense de radiație termică, precum soarele, laserele sau aparatele de sudură în puncte.
4. Nu expuneți aparatul la praf și umezeală. Când lucrați în mediu umed, feriți aparatul de stropii de apă. Când nu folosiți aparatul, acoperiți obiectivul.
5. Când nu folosiți aparatul, păstrați-l împreună cu toate accesoriile în cutia de transport prevăzută.
6. Nu acoperiți orificiile aparatului.
7. Nu loviți, nu aruncați și nu scuturați aparatul și accesoriile — astfel preveniți deteriorarea lor.
8. Nu dezasamblați singuri aparatul. L-ați putea deteriora și ați pierde garanția.
9. Nu folosiți cardul TF în alte scopuri.
10. Nu utilizați aparatul într-un mediu care depășește temperatura de funcționare — s-ar putea deteriora.

11. Nu aplicați pe aparat și pe cabluri solvenți și lichide asemănătoare, deoarece pot deteriora aparatul.
12. La curățarea aparatului procedați astfel:
 - **Suprafețele neoptice:** ștergeți-le la nevoie cu o lavetă moale și curată.
 - **Suprafețele optice:** feriți obiectivul de murdărie. Mai ales nu îl atingeți cu mâinile — transpirația lasă urme pe sticlă și poate ataca stratul optic de la suprafața ei. Ștergeți cu grijă optica murdară cu o hârtie specială pentru optică.

4. Informații pentru utilizator

Calibrare

Pentru ca măsurarea temperaturii să rămână precisă, recomandăm calibrarea aparatului la producător o dată pe an.

Precizie

Pentru rezultate cât mai precise, recomandăm ca după pornire să așteptați 5 până la 10 minute și abia apoi să măsurați temperatura.

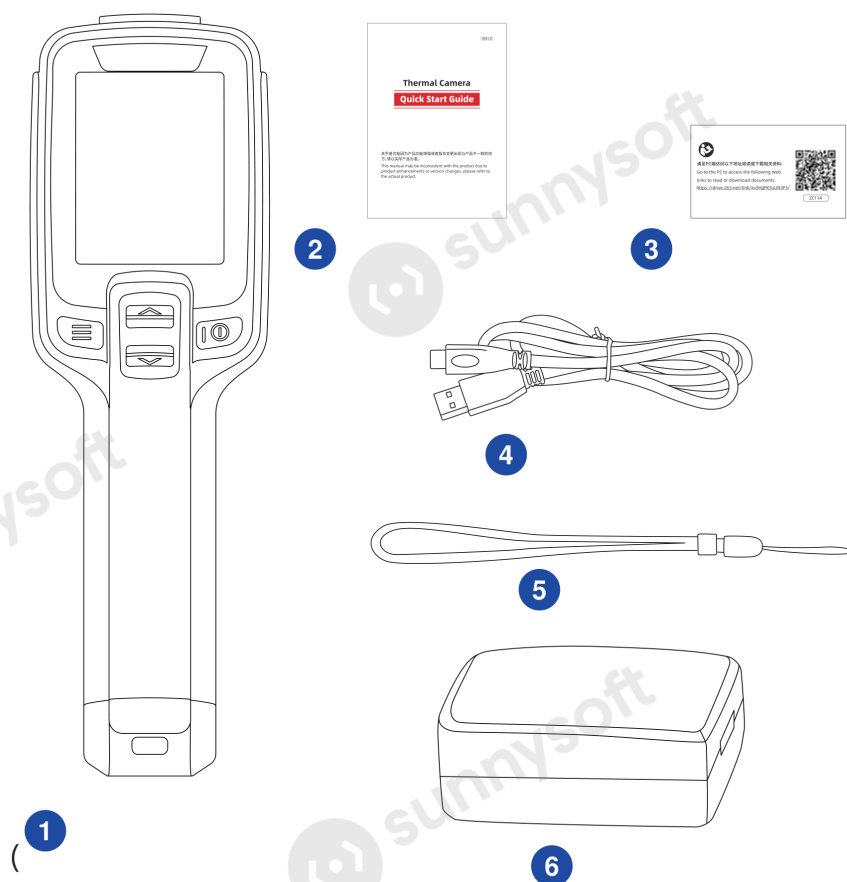
Actualizarea documentației

Manualul se actualizează de câteva ori pe an, iar producătorul informează periodic despre schimbările importante ale produsului. Ultima versiune și anunțurile le găsiți pe pagina oficială a producătorului.

5. Descrierea produsului

Acest produs este o cameră termică portabilă cu infraroșu, destinată măsurării temperaturii. Se fabrică în două rezoluții: 120×90 și 256×192 . Aparatul este dotat cu laser, LED de iluminare și obiectiv pentru lumină vizibilă și poate fi conectat la computer, acoperind astfel diferite utilizări.

6. Conținutul pachetului

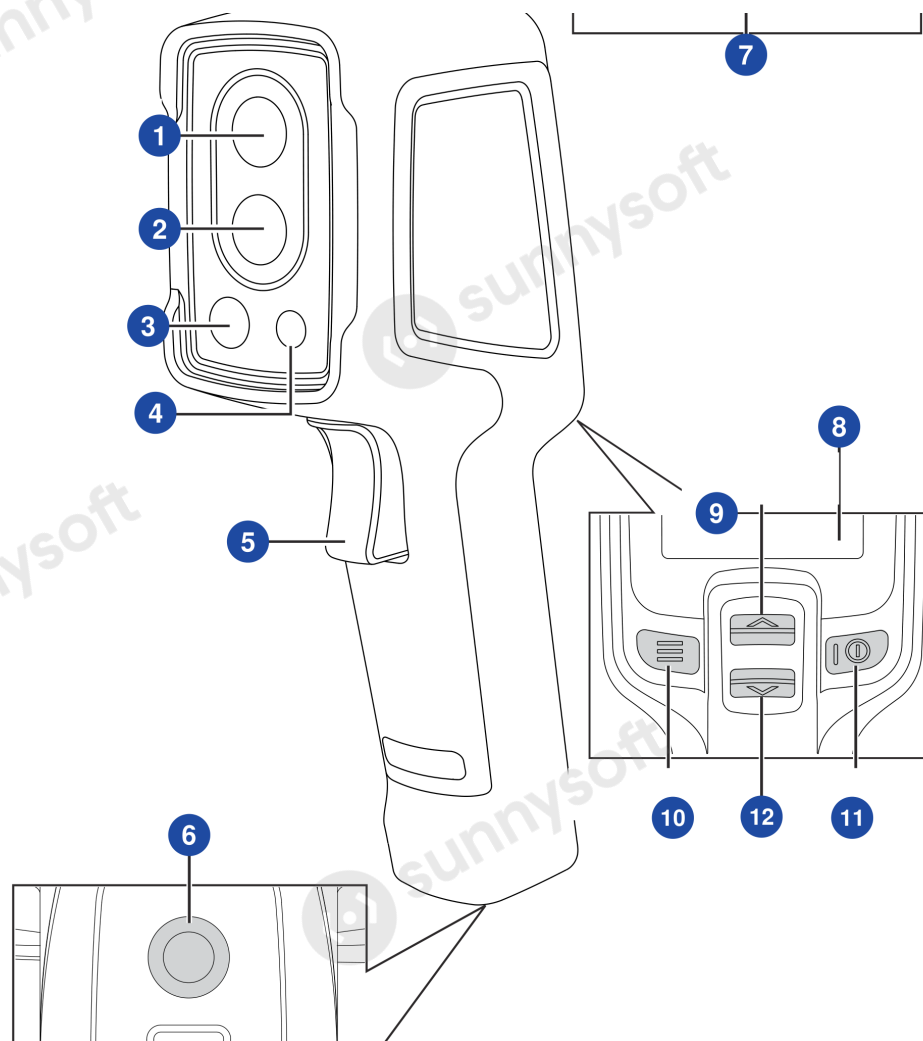


- 1 Camera termică cu acumulator, 1 buc.
- 2 Ghid rapid de utilizare, 1 buc.
- 3 Card pentru descărcarea datelor, 1 buc.

- 4 Cablu de date USB, 1 buc.
- 5 Cureauă de mână, 1 buc.
- 6 Încărcător, 1 buc.

7. Componentele aparatului

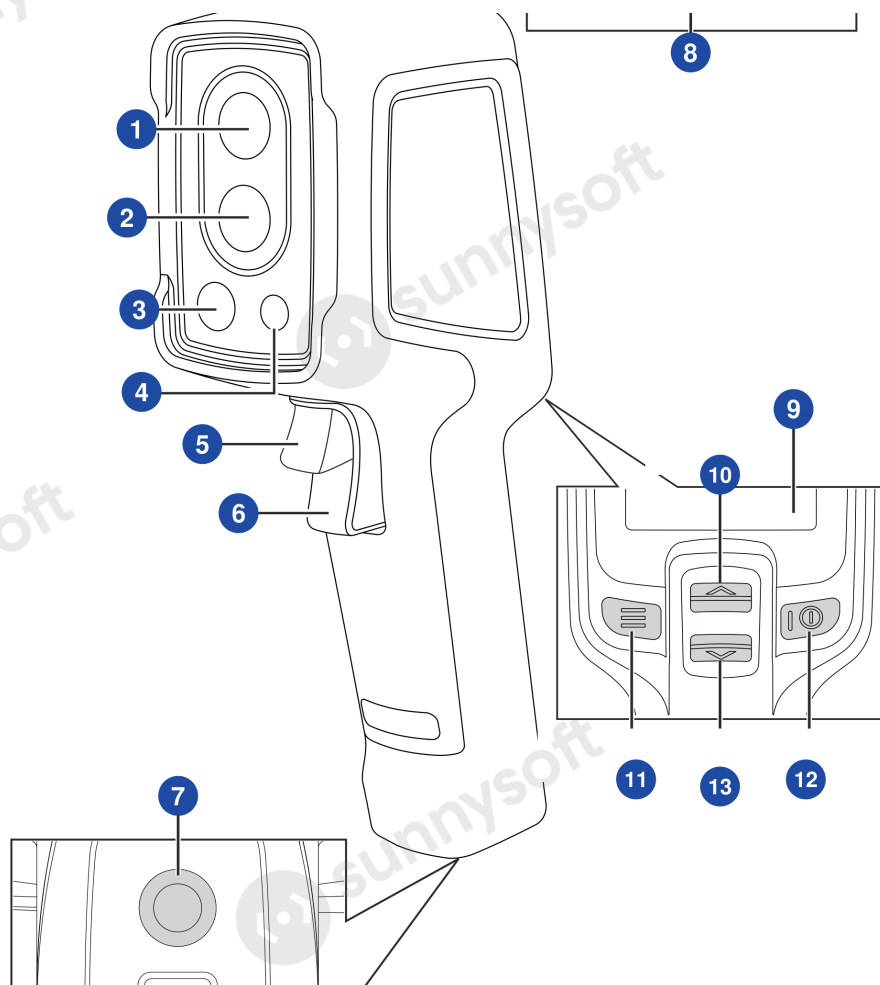
7.1. Versiunea cu focalizare fixă



- 1 Obiectiv pentru lumină vizibilă
- 2 Obiectiv cu infraroșu
- 3 Laser
- 4 LED de iluminare
- 5 Declanșator
- 6 Filet pentru trepied

- 7 Conector USB-C
- 8 Ecran
- 9 Buton sus
- 10 Buton de meniu
- 11 Buton de pornire
- 12 Buton jos

7.2. Versiunea cu focalizare automată



- 1 Obiectiv pentru lumină vizibilă
- 2 Obiectiv cu infraroșu
- 3 Laser
- 4 LED de iluminare
- 5 Buton de focalizare
- 6 Declanșator
- 7 Filet pentru trepied

- 8 Conector USB-C
- 9 Ecran
- 10 Buton sus
- 11 Buton de meniu
- 12 Buton de pornire
- 13 Buton jos

8. Utilizarea de bază

8.1. Punerea rapidă în funcțiune

Încărcare

Pentru încărcare folosiți un adaptor de 5 V/1 A sau 5 V/2 A și un cablu USB. Aparatul se poate încărca și de la computer, cu cablul USB livrat. Înainte de

Încărcare deschideți capacul de pe partea superioară a aparatului, conectați un capăt al cablului la conectorul USB-C și celălalt la adaptor sau la computer.

Pornire

Porniți aparatul apăsând lung butonul de pornire.

Vizarea obiectului

Îndreptați camera termică spre obiectul urmărit.

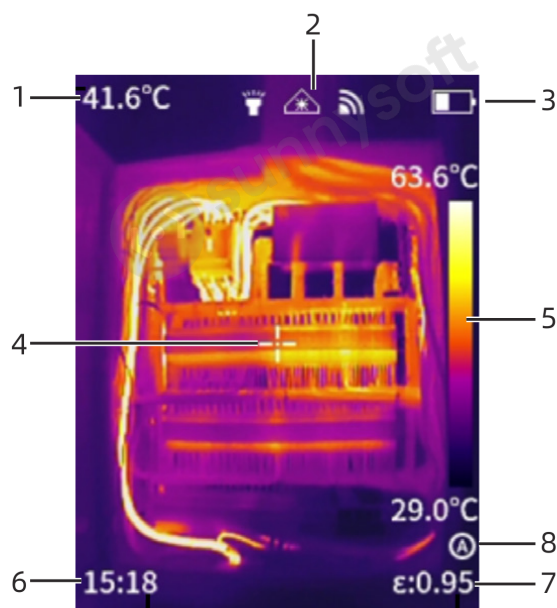
Capturarea imaginii

Capturați imaginea apăsând declanșatorul.

Software de analiză pe computer

Descărcați software-ul pe computer conform cardului livrat în pachet, conectați computerul la camera termică cu cablul USB și importați datele pentru o analiză mai detaliată.

8.2. Interfața cu utilizatorul



Nr.	Element	Descriere
1	Temperatura punctului central	Afișează temperatura din punctul central.
2	Bara de stare	Afișează starea iluminării, a laserului și a Wi-Fi (la anumite modele).
3	Acumulator	Afișează capacitatea rămasă a acumulatorului.
4	Cursor central	Marchează locul spre care este îndreptat cursorul.
5	Scală de temperatură	Intervalul de temperatură al paletii și al imaginii afișate.
6	Ora	Afișează ora.
7	Emisivitate	Afișează valoarea setată a emisivității.
8	Luminozitate automată	Reglarea automată a luminozității ecranului.

8.3. Instrucțiuni de utilizare

8.3.1. Pornirea și oprirea

1. Când aparatul este oprit, îl porniți apăsând butonul de pornire 2 secunde.
2. Când aparatul este pornit, îl opriți apăsând butonul de pornire 2 secunde.
3. Dacă aparatul se blochează, opriți-l apăsând lung butonul de pornire.

8.3.2. Salvarea imaginii

În previzualizarea în timp real apăsați declanșatorul — imaginea se salvează automat.

Notă

Între modul automat și cel manual comutați apăsând lung butonul de meniu în previzualizarea principală.

8.3.3. Vizualizarea și ștergerea imaginilor

Imaginea capturată se salvează în memoria aparatului și o puteți vizualiza oricând:

1. Deschideți galeria cu butonul de meniu.
2. Alegeți imaginea cu butoanele direcționale.
3. Afișați imaginea pe tot ecranul cu butonul de confirmare.
4. În timpul vizualizării puteți comuta cu butonul de meniu la imaginea în lumină vizibilă sau puteți șterge imaginea. (Ștergerea elimină și imaginea asociată — cea cu infraroșu, sau cea în lumină vizibilă.)
5. Cu butonul înapoi reveniți la previzualizarea termică.

8.3.4. Înregistrarea unui videoclip

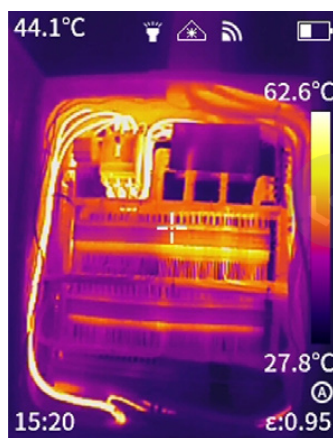
În previzualizarea în timp real țineți apăsat declanșatorul 2 secunde. Pe ecran apare o numărătoare inversă, apoi clipește un punct roșu: înregistrarea este în curs. Opriți înregistrarea cu declanșatorul sau cu butonul înapoi.

8.3.5. Vizualizarea și ștergerea videoclipurilor

Videoclipul înregistrat se salvează în memoria aparatului și îl puteți reda oricând:

1. Deschideți galeria cu butonul de meniu.
2. Alegeți videoclipul cu butoanele direcționale.
3. Redați videoclipul cu butonul de confirmare.
4. În timpul redării, butonul de meniu deschide meniul de editare, unde videoclipurile se pot șterge.

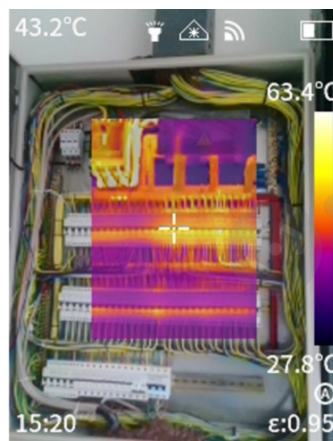
8.4. Moduri de afișare



Mod infraroșu (IR)



Mod de fuziune (MIF)



Imagine în imagine (PIP)



Lumină vizibilă (VL)

Mod de fuziune (MIF)

În imaginea termică se introduc detalii din lumina vizibilă, ca utilizatorul să recunoască exact locul măsurat.

Imagine în imagine (PIP)

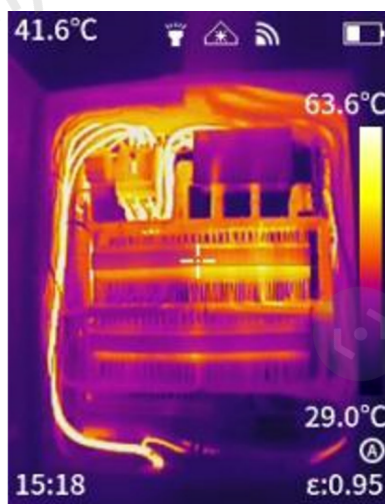
În imaginea termică se introduce partea centrală a imaginii în lumină vizibilă, ca utilizatorul să recunoască locul măsurat.

Între moduri comutați în previzualizarea în timp real cu butoanele sus și jos.

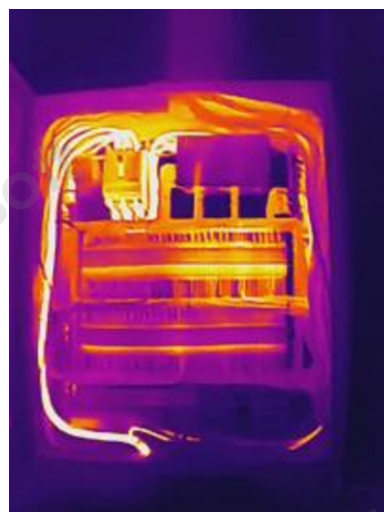
8.5. Setări

8.5.1. Suprarezoluție

Suprarezoluția este o metodă de procesare a imaginii care transformă imaginile cu rezoluție scăzută în imagini cu rezoluție mai mare și îmbunătățește astfel claritatea și bogăția detaliilor. În acest mod obțineți așadar imagini mai lizibile.



Înainte de suprarezoluție



După suprarezoluție

Interval de temperatură

Aparatul oferă un mod pentru temperaturi înalte, unul pentru temperaturi joase și un mod automat. Alegeți modul potrivit condițiilor de măsurare — altfel temperatura nu va fi precisă.

Emisivitate

Pentru o măsurare precisă, setați emisivitatea înaintea fiecărei măsurări, după suprafața măsurată. Emisivitatea este raportul dintre puterea de emisie a unui obiect și cea a corpului absolut negru la aceeași temperatură și ține de reflectivitatea obiectului. La aceeași temperatură, cu cât emisivitatea este mai mare, cu atât obiectul emite o parte mai mare din energie. De exemplu, emisivitatea pielii umane este 0,98, iar a plăcilor de circuit imprimat 0,91. Alte valori găsiți în capitolul „Emisivitatea materialelor obișnuite”. Setati emisivitatea deschizând meniul principal cu butonul de confirmare în previzualizarea termică și alegând poziția emisivității.

Paletă de culori

Prin schimbarea paletei deosebiți temperaturile, iar imaginea se evaluează mai ușor. În previzualizarea în timp real deschideți meniul principal cu butonul de confirmare, alegeți paleta și comutați între scalele de culori cu butonul de meniu.

Punct central

Activează sau dezactivează afișarea punctului central pe ecran.

Măsurarea temperaturii pe zonă

În previzualizarea termică deschideți meniul principal cu butonul de meniu și alegeți măsurarea temperaturii pe zonă. Cu butonul de meniu comutați între opțiunile fără zonă, zonă mică, medie și mare. Setați dimensiunea zonei după nevoie — aparatul afișează apoi temperatura ei maximă și minimă.

Alarmă de temperatură ridicată și scăzută

Aparatul poate supraveghea atât limita superioară, cât și cea inferioară de temperatură. Setați pragurile și activați sau dezactivați funcția. La depășirea limitei, pe ecran apare o pictogramă de avertizare. Dacă alarma cu LED este activată, ea este semnalizată în plus prin clipirea LED-ului.

Temperatura reflectată

Temperatura reflectată compensează radiația termică reflectată pe obiectul măsurat. Dacă obiectul are o emisivitate relativ scăzută și temperatura lui reală este mult mai mică decât cea a sursei de reflexie, setarea acestui parametru ajută la o măsurare mai precisă. Ajustați valoarea potrivit condițiilor reale.

Distanța până la obiect

Distanța influențează rezultatul măsurării, de aceea camera termică are nevoie de distanța până la obiect și compensează rezultatul după ea. În previzualizarea termică deschideți meniul principal cu butonul de confirmare, alegeți distanța până la obiect și setați-o.

Unitate de distanță

Aparatul poate afișa distanța în metri sau în yarzi.

Oprire automată

Aparatul se poate opri singur după 5, 10 sau 20 de minute; funcția poate fi și dezactivată.

Luminozitatea ecranului

Aparatul oferă trei trepte de luminozitate: scăzută, medie și ridicată.

Laser

Indicatorul laser servește la vizarea unui obiect sau a unei zone. În previzualizarea în timp real porniți laserul ținând apăsat declanșatorul.

LED de iluminare

LED-ul de iluminare ajută la capturarea imaginii în lumină vizibilă în condiții de iluminare slabă.

Data și ora

Aparatul permite setarea datei și a orei.

Limbă

Aparatul acceptă mai multe limbi, care pot fi setate după nevoie.

Resetarea setărilor

Resetarea setărilor readuce aparatul, software-ul sau sistemul în starea implicită. Setările proprii, configurațiile și datele se șterg, iar aparatul revine la starea de după instalare, respectiv la setările din fabrică.

Formatare

Prin formatare se șterge și se inițializează din nou memoria aparatului.

Transparența imaginii în imagine

În modul imagine în imagine, aspectul imaginii în timp real se schimbă prin transparența imaginii cu infraroșu introduse, ceea ce ușurează evaluarea.

Formatul videoclipului cu infraroșu

Aparatul oferă două formate video. Formatul IRGD conține date de temperatură, MP4 nu. Dacă videoclipul urmează să fie importat în software-ul de analiză de pe computer și evaluat termic, salvați-l în formatul IRGD.

Lumină vizibilă

Aparatul oferă două rezoluții pentru lumina vizibilă, 240 × 320 și 1200 × 1600. La capturarea în rezoluția mai mare cresc mult volumul de date și încărcarea sistemului — procesarea imaginii durează mai mult și se poate prelungi și durata totală a capturării.

Wi-Fi

Anumite modele pot crea un hotspot propriu, prin care vă conectați fără fir și transmiteți imaginea. Numele rețelei și parola le găsiți în meniul aparatului.

Mod USB

Aparatul oferă două moduri USB. În primul se comportă ca o unitate de stocare, iar computerul accesează prin cablul USB direct cardul lui de memorie. Al doilea este transmisia de imagine UVC: după instalarea driverului necesar (de exemplu Potplayer), aparatul apare ca o cameră USB. După conectare, driverul convertește semnalul de imagine în standardul UVC și îl trimite prin USB către computer, care îl decodează și îl afișează.

Actualizare

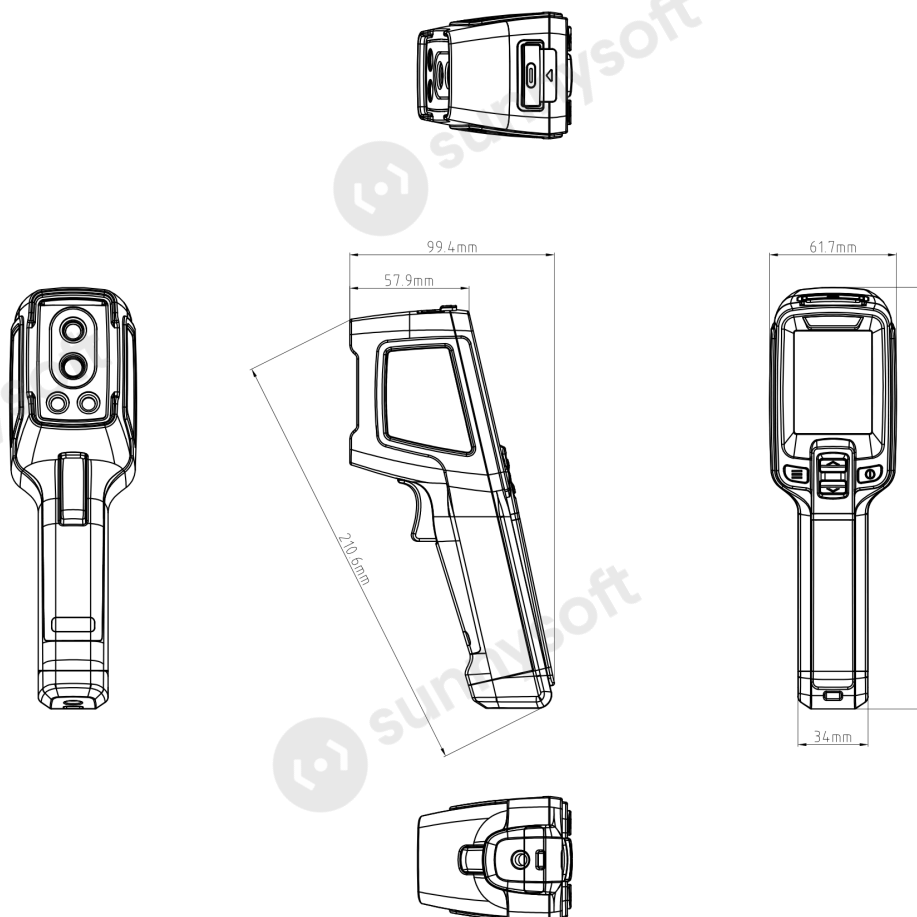
Aparatul acceptă actualizarea locală și cea OTA (numai modelele cu Wi-Fi). La actualizarea locală, pachetul de instalare se copiază în folderul indicat și se urmează instrucțiunile de pe ecran. La actualizarea OTA, software-ul se descarcă și se instalează de pe un server la distanță prin rețeaua fără fir.

Despre aparat

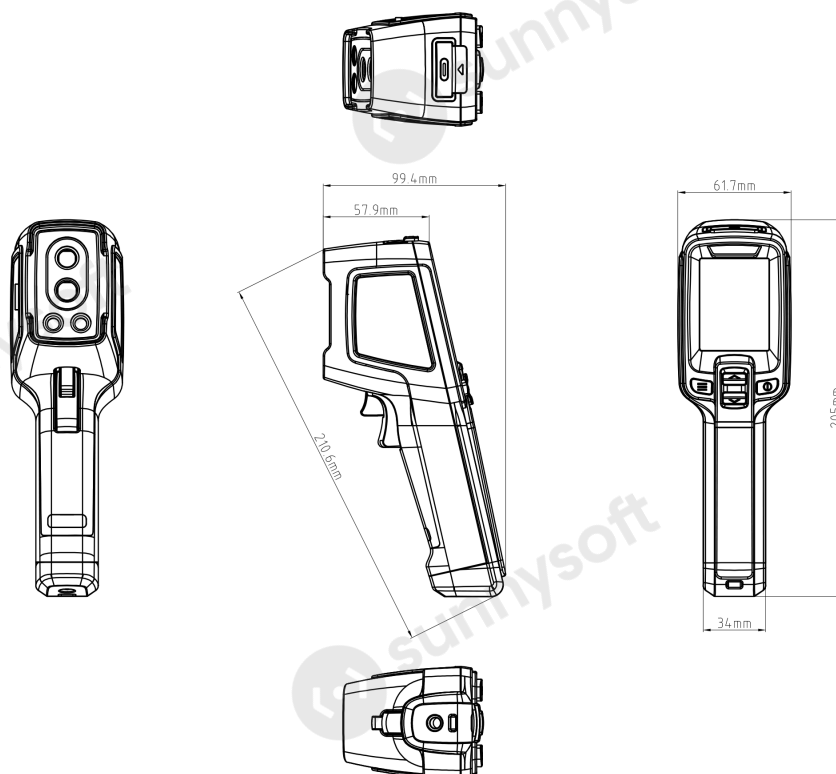
Afișează versiunea software-ului și firmware-ului, numărul de serie, capacitatea memoriei și alte date.

9. Dimensiunile aparatului

9.1. Versiunea cu focalizare fixă



9.2. Versiunea cu focalizare automată



10. Întrebări frecvente

De ce scoate camera termică un sunet de clic?

Clicurile din interiorul aparatului sunt provocate de calibrarea automată a camerei termice. De obicei apar la mișcarea rapidă a aparatului sau la scurt timp după pornire. Camera se reglează singură după schimbările temperaturii ambiante, ca să compenseze influența lor asupra preciziei detectorului. Durează de regulă 2 până la 3 secunde, iar imaginea se poate opri o clipă.

Camera termică nu pornește.

Cauza este de obicei acumulatorul descărcat. Încărcați aparatul 10 minute cu adaptorul original și porniți-l din nou.

Imaginea camerei termice este neclară.

De obicei există două cauze. Dacă aparatul este în modul de focalizare automată, trebuie focalizat din nou. Dacă imaginea rămâne neclară, poate fi ales un interval greșit de măsurare — comutați pe intervalul corespunzător.

Temperatura măsurată diferă mult de cea reală.

Emisivitatea setată trebuie să corespundă obiectului măsurat, iar distanța setată în aparat trebuie să corespundă distanței reale.

Aparatul se oprește singur după o inactivitate mai lungă.

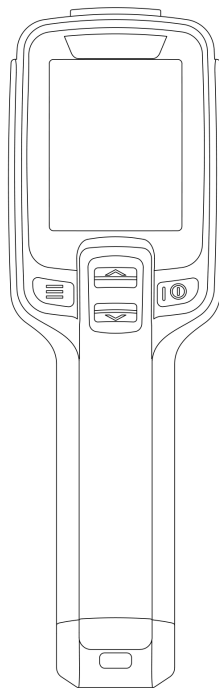
Oprirea automată este activată. Setează 5, 10 sau 20 de minute potrivit modului de utilizare sau dezactivează funcția.

11. Emisivitatea materialelor obișnuite

Material	Emisivitate	Material	Emisivitate
Lemn	0,85	Hârtie neagră	0,86
Apă	0,96	Polycarbonat	0,80
Căramidă	0,75	Beton	0,97
Oțel inoxidabil	0,14	Cupru oxidat	0,78
Bandă adezivă	0,96	Fontă	0,81
Tablă de aluminiu	0,09	Rugină	0,80
Tablă de cupru	0,06	Ipsos	0,75
Aluminiu înnegrit	0,95	Vopsea	0,90
Piele umană	0,98	Cauciuc	0,95
Asfalt	0,96	Sol	0,93
PVC	0,93		

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

WÄRMEBILDKAMERA ZC11A



Benutzerhandbuch

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

Inhalt

1	Wichtiger Hinweis	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Vorsichtsmaßnahmen	3
4	Hinweise für den Benutzer	4
5	Produktbeschreibung	4
6	Lieferumfang	5
7	Geräteteile	5
7.1	Version mit Festfokus	6
7.2	Version mit Autofokus	7
8	Grundlegende Bedienung	7
8.1	Schnelle Inbetriebnahme	7
8.2	Benutzeroberfläche	8
8.3	Bedienhinweise	9
8.3.1	Ein- und Ausschalten	9
8.3.2	Speichern eines Bildes	9
8.3.3	Bilder ansehen und löschen	9
8.3.4	Aufnehmen eines Videos	10
8.3.5	Videos ansehen und löschen	10
8.4	Anzeigemodi	10
8.5	Einstellungen	11
8.5.1	Superauflösung	11
9	Geräteabmessungen	14
9.1	Version mit Festfokus	14
9.2	Version mit Autofokus	15
10	Häufige Fragen	15
11	Emissionsgrad gängiger Materialien	16

1. Wichtiger Hinweis

Hinweis

Diese Anleitung gilt für mehrere Modelle von Wärmebildkameras einer Produktreihe. Einige Funktionen und Anweisungen treffen deshalb möglicherweise nicht auf Ihr konkretes Modell zu.

2. Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie vor dem Gebrauch eines Reinigungsmittels alle zugehörigen Sicherheitsdatenblätter und die Warnhinweise auf den Verpackungen.
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 stets die folgenden Grundsätze:

1. Halten Sie das Gerät beim Gebrauch möglichst ruhig und vermeiden Sie heftige Erschütterungen.
2. Verwenden und 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 bei Arbeiten in feuchter Umgebung Spritzwasser auf dem Gerät. Decken Sie das Objektiv ab, wenn Sie das Gerät nicht benutzen.
5. Bewahren Sie das Gerät und das gesamte Zubehör bei Nichtgebrauch im dafür vorgesehenen Transportkoffer auf.
6. Decken Sie die Öffnungen am Gerät nicht ab.
7. Schlagen, werfen und schütteln Sie das Gerät und das Zubehör nicht — so vermeiden Sie Schäden.
8. Zerlegen Sie das Gerät nicht selbst. Sie könnten es beschädigen und den Garantieanspruch verlieren.
9. Verwenden Sie die TF-Karte nicht für andere Zwecke.

10. Verwenden Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, die die Betriebstemperatur überschreitet — es könnte beschädigt werden.
11. Verwenden Sie auf dem Gerät und auf den Kabeln keine Lösungsmittel und ähnliche Flüssigkeiten, sie könnten das Gerät beschädigen.
12. Gehen Sie beim Reinigen des Geräts so vor:
 - **Nicht optische Flächen:** bei Bedarf mit einem sauberen, weichen Tuch abwischen.
 - **Optische Flächen:** Schützen Sie das Objektiv vor Verschmutzung. Berühren Sie es vor allem nicht mit den Händen — Schweiß hinterlässt Spuren auf dem Glas und kann die optische Schicht an seiner Oberfläche angreifen. Verschmutzte Optik wischen Sie vorsichtig mit speziellem Optikpapier ab.

4. Hinweise für den Benutzer

Kalibrierung

Damit die Temperaturmessung genau bleibt, empfehlen wir, das Gerät einmal jährlich beim Hersteller kalibrieren zu lassen.

Genauigkeit

Für möglichst genaue Ergebnisse empfehlen wir, nach dem Einschalten der Wärmebildkamera 5 bis 10 Minuten zu warten und erst dann die Temperatur zu messen.

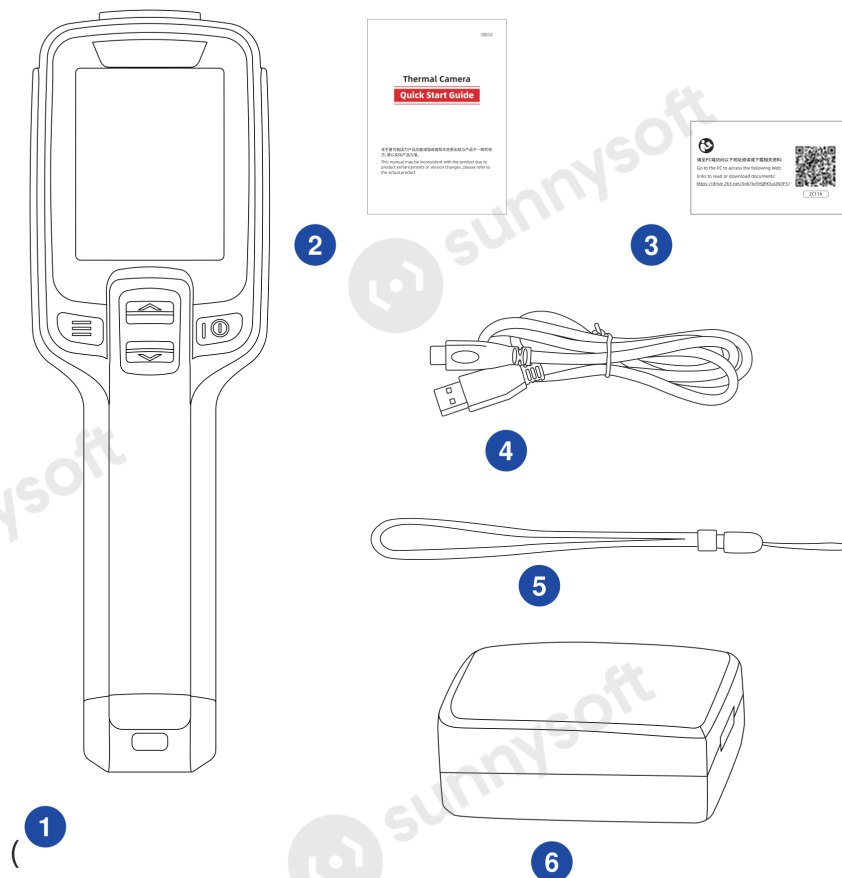
Aktualisierung der Dokumentation

Die Anleitung wird mehrmals im Jahr aktualisiert und über wesentliche Änderungen am Produkt informiert der Hersteller regelmäßig. Die neueste Fassung der Anleitung und die Mitteilungen finden Sie auf der offiziellen Website des Herstellers.

5. Produktbeschreibung

Dieses Produkt ist eine handgeführte Infrarot-Wärmebildkamera zur Temperaturmessung. Sie wird in zwei Auflösungen hergestellt: 120 × 90 und 256 × 192. Das Gerät ist mit einem Laser, einer LED-Leuchte und einem Objektiv für sichtbares Licht ausgestattet und lässt sich an einen Computer anschließen, sodass es verschiedene Einsatzbereiche abdeckt.

6. Lieferumfang

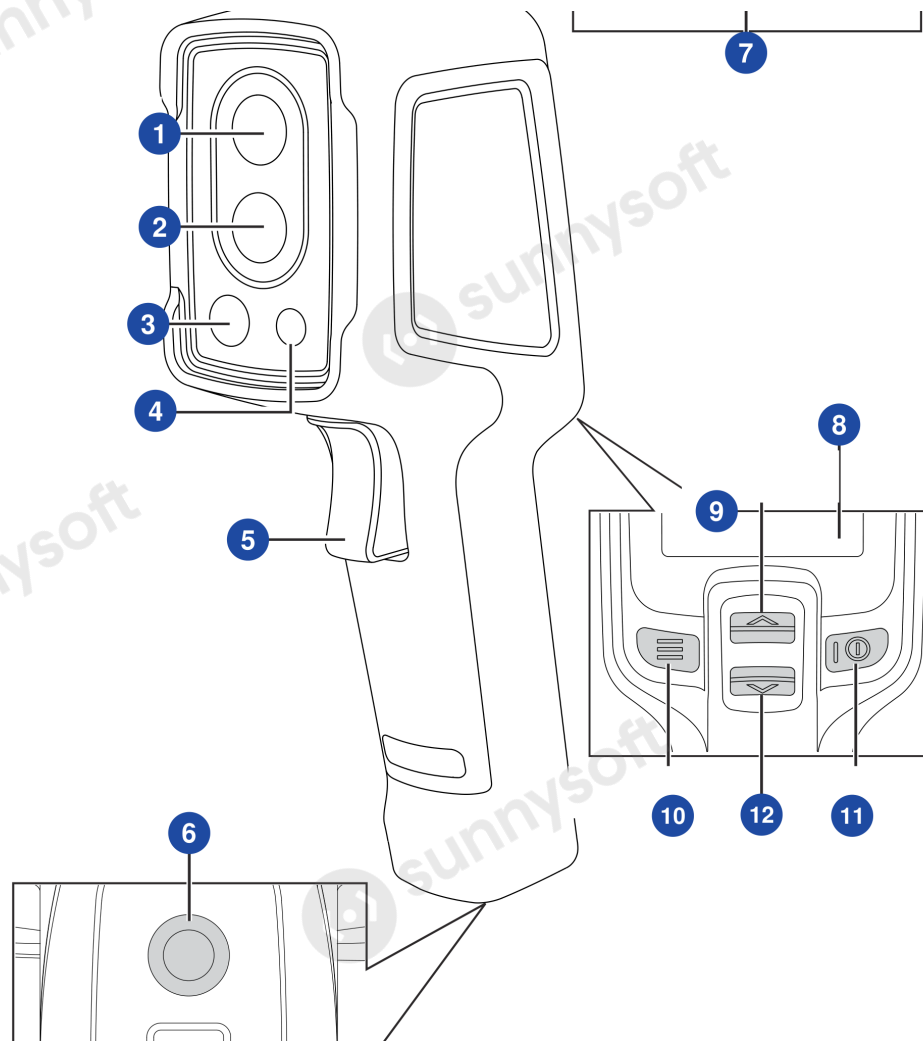


- 1 Wärmebildkamera samt Akku, 1 Stk.
- 2 Kurzanleitung, 1 Stk.
- 3 Daten-Download-Karte, 1 Stk.

- 4 USB-Datenkabel, 1 Stk.
- 5 Handschlaufe, 1 Stk.
- 6 Ladegerät, 1 Stk.

7. Geräteteile

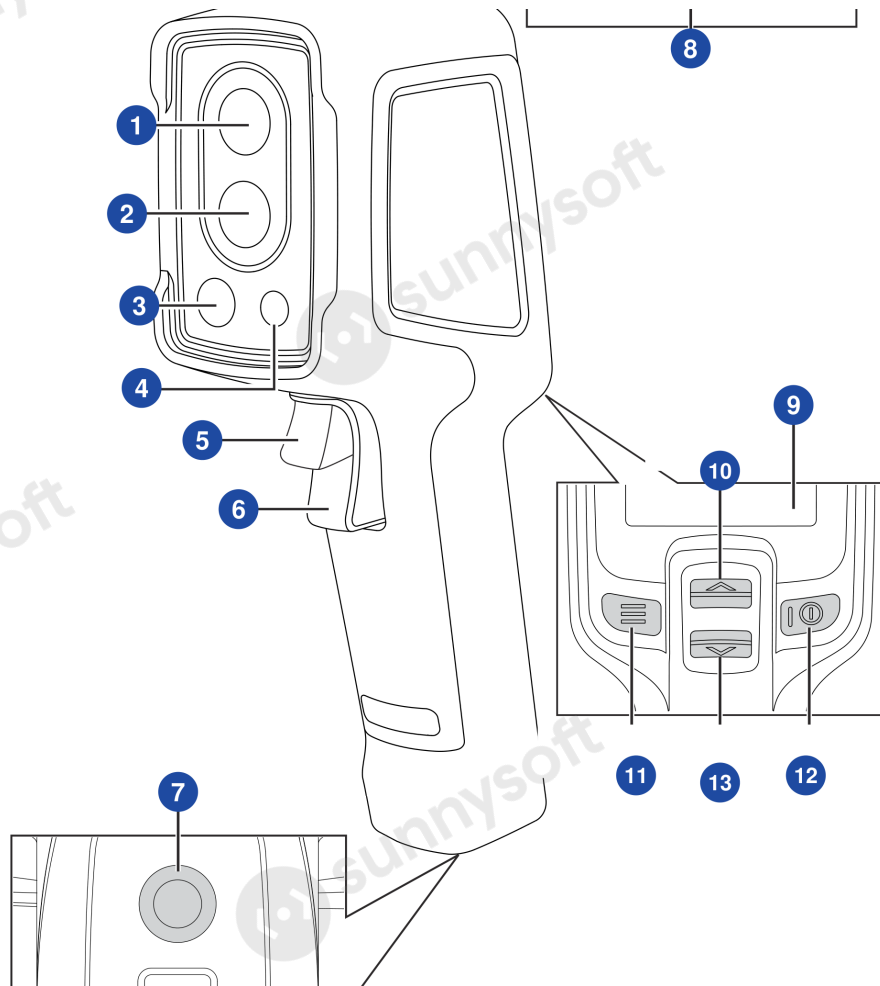
7.1. Version mit Festfokus



- 1 Objektiv für sichtbares Licht
- 2 Infrarotobjektiv
- 3 Laser
- 4 LED-Leuchte
- 5 Auslöser
- 6 Stativgewinde

- 7 USB-C-Anschluss
- 8 Display
- 9 Aufwärtstaste
- 10 Menütaste
- 11 Ein-/Aus-Taste
- 12 Abwärtstaste

7.2. Version mit Autofokus



- 1 Objektiv für sichtbares Licht
- 2 Infrarotobjektiv
- 3 Laser
- 4 LED-Leuchte
- 5 Fokustaste
- 6 Auslöser
- 7 Stativgewinde

- 8 USB-C-Anschluss
- 9 Display
- 10 Aufwärtstaste
- 11 Menütaste
- 12 Ein-/Aus-Taste
- 13 Abwärtstaste

8. Grundlegende Bedienung

8.1. Schnelle Inbetriebnahme

Laden

Verwenden Sie zum Laden ein Netzteil 5 V / 1 A oder 5 V / 2 A und ein USB-Kabel. Laden am Computer über das mitgelieferte USB-Kabel ist ebenfalls möglich.

Öffnen Sie vor dem Laden die Abdeckung an der Oberseite des Geräts, stecken Sie ein Kabelende in den USB-C-Anschluss und das andere in das Netzteil oder den Computer.

Einschalten

Das Gerät schalten Sie mit einem langen Druck auf die Ein-/Aus-Taste ein.

Anvisieren des Objekts

Richten Sie die Wärmebildkamera auf das beobachtete Objekt.

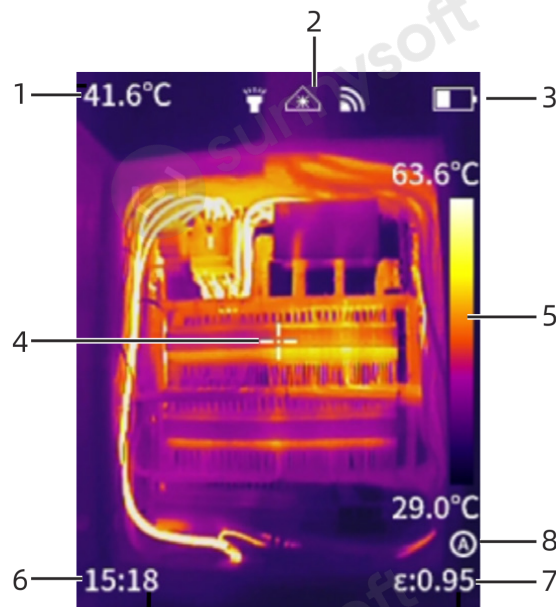
Aufnehmen eines Bildes

Ein Bild nehmen Sie mit einem Druck auf den Auslöser auf.

Analysesoftware für den Computer

Laden Sie die Software gemäß der beiliegenden Karte auf den Computer herunter, verbinden Sie ihn über ein USB-Kabel mit der Wärmebildkamera und importieren Sie die Daten für eine genauere Analyse.

8.2. Benutzeroberfläche



Nr.	Element	Beschreibung
1	Mittelpunkt-Temperatur	Zeigt die Temperatur im Mittelpunkt an.
2	Statusleiste	Zeigt den Status von LED-Leuchte, Laser und Wi-Fi an (bei ausgewählten Modellen).
3	Akku	Zeigt die verbleibende Akkukapazität an.
4	Mittelpunkt-Cursor	Markiert die Stelle, auf die der Cursor zeigt.
5	Temperaturskala	Temperaturbereich der aktuell angezeigten Palette und Aufnahme.
6	Uhrzeit	Zeigt die Uhrzeit an.
7	Emissionsgrad	Zeigt den eingestellten Emissionsgrad an.
8	Automatische Helligkeit	Automatische Regelung der Displayhelligkeit.

8.3. Bedienhinweise

8.3.1. Ein- und Ausschalten

1. Im ausgeschalteten Zustand schalten Sie das Gerät mit einem 2 Sekunden langen Druck auf die Ein-/Aus-Taste ein.
2. Im eingeschalteten Zustand schalten Sie das Gerät mit einem 2 Sekunden langen Druck auf die Ein-/Aus-Taste aus.
3. Reagiert das Gerät nicht mehr, schalten Sie es mit einem langen Druck auf die Ein-/Aus-Taste aus.

8.3.2. Speichern eines Bildes

Drücken Sie in der Live-Vorschau den Auslöser — das Bild wird automatisch gespeichert.

Hinweis

Zwischen automatischem und manuellem Modus wechseln Sie mit langem Druck auf die Menütaste in der Hauptvorschau.

8.3.3. Bilder ansehen und löschen

Das Bild wird im Gerät gespeichert und lässt sich jederzeit ansehen:

1. Mit der Menütaste öffnen Sie die Galerie.
2. Wählen Sie das Bild mit den Richtungstasten aus.
3. Mit der Bestätigungstaste zeigen Sie das Bild im Vollbild an.
4. Beim Ansehen können Sie mit der Menütaste zur Aufnahme im sichtbaren Licht wechseln oder das Bild löschen. (Beim Löschen wird auch die zugehörige Aufnahme entfernt — die infrarote oder die im sichtbaren Licht.)
5. Mit der Zurück-Taste kehren Sie zur Wärmebildvorschau zurück.

8.3.4. Aufnehmen eines Videos

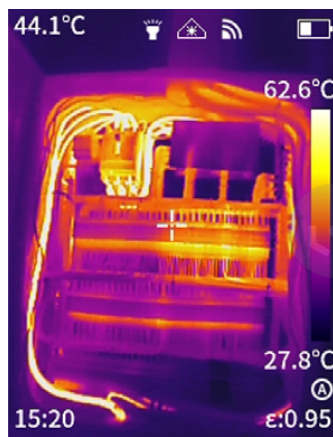
Halten Sie in der Live-Vorschau den Auslöser 2 Sekunden lang gedrückt. Auf dem Display erscheint ein Countdown, danach blinkt ein roter Punkt: die Aufnahme läuft. Beenden Sie sie mit dem Auslöser oder der Zurück-Taste.

8.3.5. Videos ansehen und löschen

Das Video wird im Gerät gespeichert und lässt sich jederzeit abspielen:

1. Mit der Menütaste öffnen Sie die Galerie.
2. Wählen Sie das Video mit den Richtungstasten aus.
3. Mit der Bestätigungstaste spielen Sie das Video ab.
4. Während der Wiedergabe rufen Sie mit der Menütaste das Bearbeitungsmenü auf, in dem sich einzelne Videos löschen lassen.

8.4. Anzeigemodi



Infrarotmodus (IR)



Fusionsmodus (MIF)

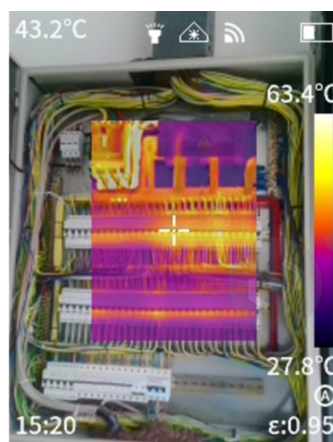


Bild in Bild (PIP)



Sichtbares Licht (VL)

Fusionsmodus (MIF)

In das Wärmebild werden Details aus dem sichtbaren Licht eingefügt, damit der Benutzer die gemessene Stelle genau erkennt.

Bild in Bild (PIP)

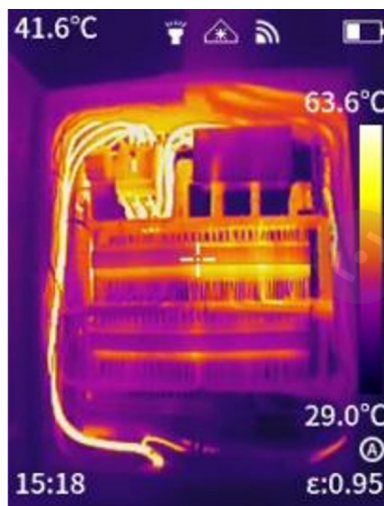
In das Wärmebild wird der mittlere Teil des Bildes im sichtbaren Licht eingefügt, damit der Benutzer die gemessene Stelle erkennt.

Zwischen den Modi wechseln Sie in der Live-Vorschau mit der Aufwärts- und der Abwärtstaste.

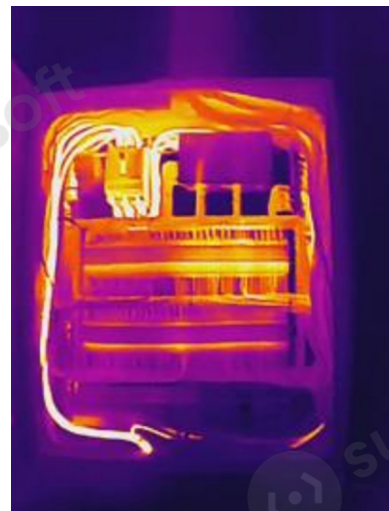
8.5. Einstellungen

8.5.1. Superauflösung

Die Superauflösung ist ein Bildverarbeitungsverfahren: Es rechnet Aufnahmen mit niedriger Auflösung in solche mit höherer um und verbessert so Schärfe und Detailmenge. Im Modus Superauflösung erhalten Sie besser lesbare Aufnahmen.



Vor der Superauflösung



Nach der Superauflösung

Temperaturbereich

Das Gerät bietet Hoch-, Niedertemperatur- und Automatikmodus. Wählen Sie den Modus, der den Messbedingungen entspricht — sonst misst das Gerät ungenau.

Emissionsgrad

Damit die Messung genau ist, stellen Sie vor jeder Messung den Emissionsgrad der gemessenen Oberfläche ein. Er ist das Verhältnis des Abstrahlvermögens eines Objekts zu dem eines absolut schwarzen Körpers gleicher Temperatur und hängt mit dessen Reflexionsvermögen zusammen. Bei gleicher Temperatur gilt: je höher der Emissionsgrad, desto mehr Energie strahlt das Objekt ab. Menschliche Haut hat zum Beispiel 0,98, Leiterplatten 0,91. Weitere Werte nennt das Kapitel „Emissionsgrad gängiger Materialien“. Zum Einstellen rufen Sie

im Wärmebild mit der Bestätigungstaste das Hauptmenü auf und wählen den Punkt Emissionsgrad.

Farbpalette

Ein Wechsel der Palette hebt die Temperaturen hervor und erleichtert die Auswertung. Rufen Sie in der Live-Vorschau mit der Bestätigungstaste das Hauptmenü auf, wählen Sie die Palette und wechseln Sie mit der Menütaste die Farbskala.

Mittelpunkt

Schaltet die Anzeige des Mittelpunkts auf dem Display ein oder aus.

Temperaturmessung im Bereich

Rufen Sie im Wärmebild mit der Menütaste das Hauptmenü auf und wählen Sie die Temperaturmessung im Bereich. Mit der Menütaste wechseln Sie zwischen kein, kleiner, mittlerer und großer Bereich. Stellen Sie die Größe nach Bedarf ein — das Gerät zeigt dann die höchste und die niedrigste Temperatur im Bereich an.

Alarm bei hoher und niedriger Temperatur

Das Gerät überwacht die obere und die untere Temperaturgrenze. Stellen Sie die Schwellenwerte ein und schalten Sie die Funktion ein oder aus. Wird eine Grenze überschritten, erscheint auf dem Display ein Warnsymbol. Ist die Option LED-Alarm aktiv, blinkt zusätzlich die LED-Leuchte.

Reflektierte Temperatur

Die reflektierte Temperatur gleicht die Wärmestrahlung aus, die sich am gemessenen Objekt spiegelt. Hat das Objekt einen verhältnismäßig niedrigen Emissionsgrad und ist seine wahre Temperatur deutlich niedriger als die der Reflexionsquelle, hilft dieser Parameter, genauer zu messen. Passen Sie den Wert an die tatsächlichen Bedingungen an.

Objektabstand

Der Abstand beeinflusst das Messergebnis; die Wärmebildkamera muss ihn kennen und gleicht das Ergebnis danach aus. Rufen Sie im Wärmebild mit der Bestätigungstaste das Hauptmenü auf, wählen Sie den Objektabstand und stellen Sie ihn ein.

Abstandseinheit

Das Gerät kann den Abstand in Metern oder in Yards anzeigen.

Automatische Abschaltung

Das Gerät kann sich nach 5, 10 oder 20 Minuten abschalten; die Funktion lässt sich auch ausschalten.

Displayhelligkeit

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

Laser

Der Laserpointer dient zum Anvisieren eines Objekts oder eines Bereichs. In der

Live-Vorschau schalten Sie den Laser durch Gedrückthalten des Auslösers ein.

LED-Leuchte

Die LED-Leuchte unterstützt Aufnahmen im sichtbaren Licht bei wenig Umgebungslicht.

Datum und Uhrzeit

Das Gerät ermöglicht das Einstellen von Datum und Uhrzeit.

Sprache

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

Zurücksetzen der Einstellungen

Das Zurücksetzen versetzt Gerät, Software oder System in den Ausgangszustand. Eigene Einstellungen, Konfigurationen und Daten werden gelöscht; es gilt wieder der Zustand nach der Installation bzw. die Werkseinstellung.

Formatieren

Beim Formatieren wird der Speicher des Geräts gelöscht und neu initialisiert.

Transparenz von Bild in Bild

Im Modus Bild in Bild lässt sich das Livebild über die Transparenz des eingefügten Infrarotbildes ändern; das erleichtert die Auswertung.

Format des Infrarotvideos

Das Gerät bietet zwei Videoformate. IRGD enthält Temperaturdaten, MP4 nicht. Soll das Video in die Analysesoftware am Computer importiert und dort die Temperatur ausgewertet werden, speichern Sie es im Format IRGD.

Sichtbares Licht

Das Gerät bietet zwei Auflösungen für sichtbares Licht, 240×320 und 1200×1600 . In der höheren Auflösung steigen Datenmenge und Systemlast deutlich an — die Verarbeitung dauert länger und auch die gesamte Aufnahmezeit kann sich verlängern.

Wi-Fi

Ausgewählte Modelle bauen einen eigenen Hotspot auf, über den sich das Gerät drahtlos verbinden und das Bild übertragen lässt. Netzwerkname und Passwort stehen im Gerätemenü.

USB-Modus

Das Gerät bietet zwei USB-Modi. Im ersten dient es als Speicher und der Computer greift über das USB-Kabel direkt auf seine Speicherkarte zu. Der zweite ist die UVC-Bildübertragung: Nach Installation des nötigen Treibers (z. B. Potplayer) meldet sich das Gerät als USB-Kamera. Der Treiber wandelt das Bildsignal in den UVC-Standard um und sendet es über USB an den Computer, der es dekodiert und anzeigt.

Aktualisierung

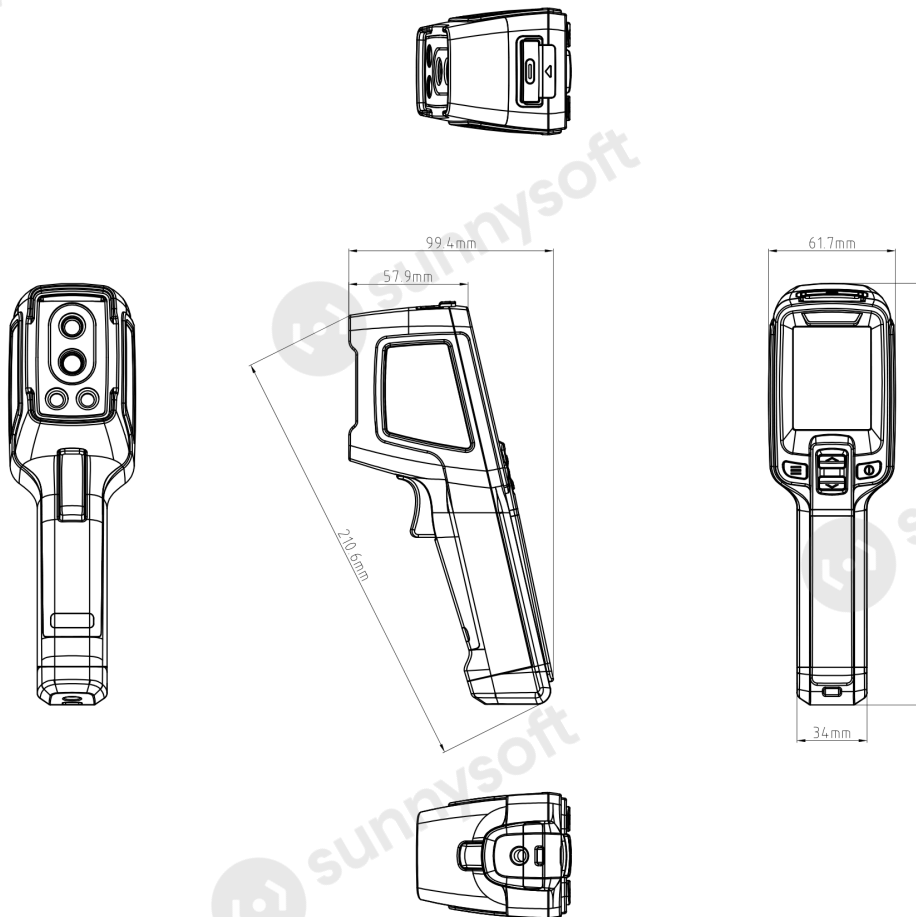
Das Gerät unterstützt die lokale Aktualisierung und das OTA-Update (nur Modelle mit Wi-Fi). Lokal wird das Installationspaket in den vorgesehenen Ordner geladen; folgen Sie dann den Anweisungen auf dem Display. Beim OTA-Update lädt das Gerät die Software drahtlos von einem Server und installiert sie.

Über das Gerät

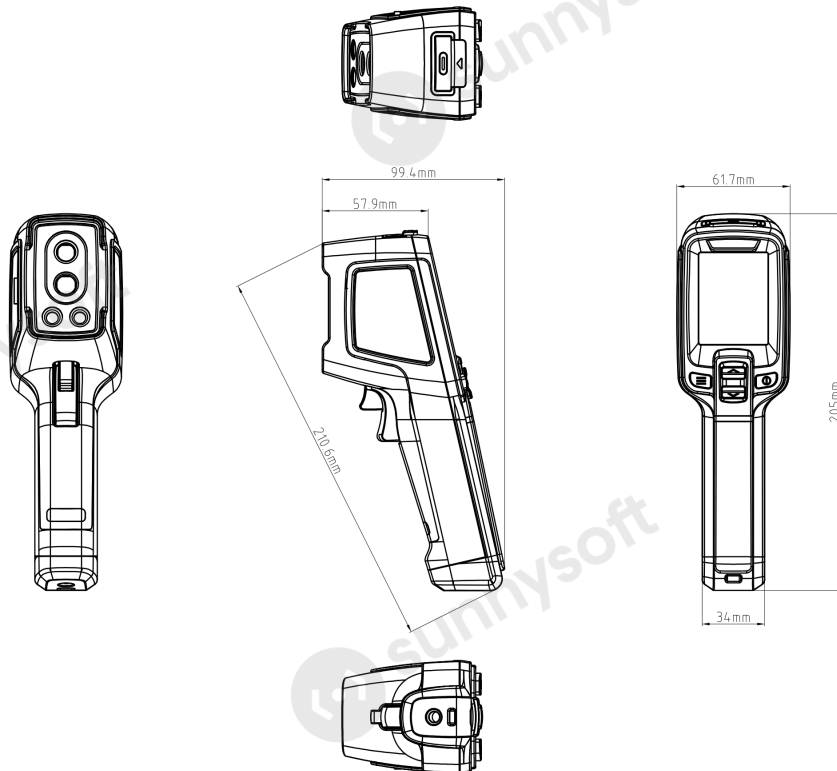
Zeigt die Software- und Firmware-Version, die Seriennummer, die Speicherkapazität und weitere Angaben an.

9. Geräteabmessungen

9.1. Version mit Festfokus



9.2. Version mit Autofokus



10. Häufige Fragen

Warum gibt die Wärmebildkamera ein klickendes Geräusch von sich?

Das Klicken im Inneren des Geräts verursacht die automatische Kalibrierung der Wärmebildkamera. Es tritt meist bei schneller Bewegung des Geräts oder kurz nach dem Einschalten auf. Die Wärmebildkamera justiert sich selbst nach den Änderungen der Umgebungstemperatur, um deren Einfluss auf die Genauigkeit des Detektors auszugleichen. Das dauert in der Regel 2 bis 3 Sekunden und das Bild kann dabei kurz stehen bleiben.

Die Wärmebildkamera lässt sich nicht einschalten.

Die Ursache ist meist ein leerer Akku. Laden Sie das Gerät 10 Minuten lang mit dem Originalnetzteil und versuchen Sie dann erneut, es einzuschalten.

Das Bild der Wärmebildkamera ist unscharf.

Dafür gibt es meist zwei Ursachen. Ist das Gerät im Modus mit Autofokus, muss neu scharfgestellt werden. Bleibt das Bild unscharf, kann der falsche Temperaturmessbereich gewählt sein — wechseln Sie zum passenden Bereich.

Die gemessene Temperatur weicht deutlich von der tatsächlichen ab.

Dem gemessenen Objekt muss ein richtig eingestellter Emissionsgrad entsprechen und der im Gerät eingestellte Abstand muss dem tatsächlichen Abstand entsprechen.

Das Gerät schaltet sich nach längerer Untätigkeit selbst ab.

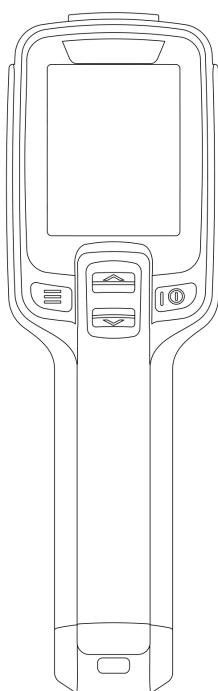
Die automatische Abschaltung ist eingeschaltet. Stellen Sie je nach Nutzung 5, 10 oder 20 Minuten ein oder schalten Sie die Funktion aus.

11. Emissionsgrad gängiger Materialien

Material	Emissionsgrad	Material	Emissionsgrad
Holz	0,85	Schwarzes Papier	0,86
Wasser	0,96	Polycarbonat	0,80
Ziegel	0,75	Beton	0,97
Edelstahl	0,14	Oxidiertes Kupfer	0,78
Klebeband	0,96	Gusseisen	0,81
Aluminiumblech	0,09	Rost	0,80
Kupferblech	0,06	Gips	0,75
Geschwärztes	0,95	Anstrich	0,90
Aluminium			
Menschliche Haut	0,98	Gummi	0,95
Asphalt	0,96	Erde	0,93
PVC	0,93		

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

ТЕРМОКАМЕРА ZC11A



Ръководство за употреба

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

Съдържание

1	Важно предупреждение	3
2	Информация за безопасност	3
3	Предпазни мерки	3
4	Указания за потребителя	4
5	Описание на продукта	4
6	Съдържание на комплекта	5
7	Части на уреда	5
7.1	Версия с фиксиран фокус	6
7.2	Версия с автоматично фокусиране	7
8	Основна работа с уреда	7
8.1	Бързо пускане в експлоатация	7
8.2	Потребителски интерфейс	8
8.3	Указания за работа	9
8.3.1	Включване и изключване	9
8.3.2	Запазване на кадър	9
8.3.3	Преглед и изтриване на кадри	9
8.3.4	Запис на видео	10
8.3.5	Преглед и изтриване на видеоклипове	10
8.4	Режими на изображението	10
8.5	Настройки	11
8.5.1	Свърхрезолюция	11
9	Размери на уреда	14
9.1	Версия с фиксиран фокус	14
9.2	Версия с автоматично фокусиране	15
10	Често задавани въпроси	15
11	Емисивност на често срещани материали	16

1. Важно предупреждение

Забележка

Ръководството е общо за няколко модела термокамери от една серия. Някои функции и указания може да не важат за вашия модел.

2. Информация за безопасност

1. Преди употреба на почистващ препарат прочетете всички съответни информационни листове за безопасност и предупредителните етикети на опаковките.
2. Не излагайте продукта на среда с температура над 70 °C или под -40 °C.
3. Не разглобявайте и не преправяйте самоволно инфрачервената термокамера.

3. Предпазни мерки

Винаги спазвайте стриктно следните правила:

1. По време на работа дръжте уреда по възможност неподвижно и избягвайте резки сътресения.
2. Не използвайте и не съхранявайте уреда в среда извън допустимата работна температура и температура на съхранение.
3. Не насочвайте уреда директно към източници на силно топлинно излъчване като слънцето, лазери или точкови заваръчни апарати.
4. Не излагайте уреда на прашна или влажна среда. При работа във влага го пазете от напръскване с вода. Когато не го използвате, покривайте обектива.
5. Когато не използвате уреда, прибирайте го с принадлежностите в предназначения за целта транспортен куфар.
6. Не закривайте отворите на уреда.
7. Не удряйте, не хвърляйте и не тръскайте уреда и принадлежностите – ще предотвратите повреда.
8. Не разглобявайте уреда сами. Може да го повредите и да загубите гаранцията.
9. Не използвайте TF картата за други цели.

10. Не използвайте уреда в среда, която надвишава работната температура — това може да го повреди.
11. Не използвайте разтворители и подобни течности върху уреда и кабелите — могат да ги повредят.
12. При почистване на уреда постъпвайте така:
 - **Неоптични повърхности:** избърсвайте ги при необходимост с чиста мека кърпа.
 - **Оптични повърхности:** пазете обектива от замърсяване. Особено не го докосвайте с ръце — потта оставя следи по стъклото и може да наруши оптичното му покритие. Замърсената оптика избърсвайте внимателно със специална хартия за оптика.

4. Указания за потребителя

Калибриране

За да остане измерването точно, препоръчваме уредът да се калибрира веднъж годишно при производителя.

Точност

За най-точни резултати препоръчваме след включване на термокамерата да изчакате 5 до 10 минути, преди да измервате температурата.

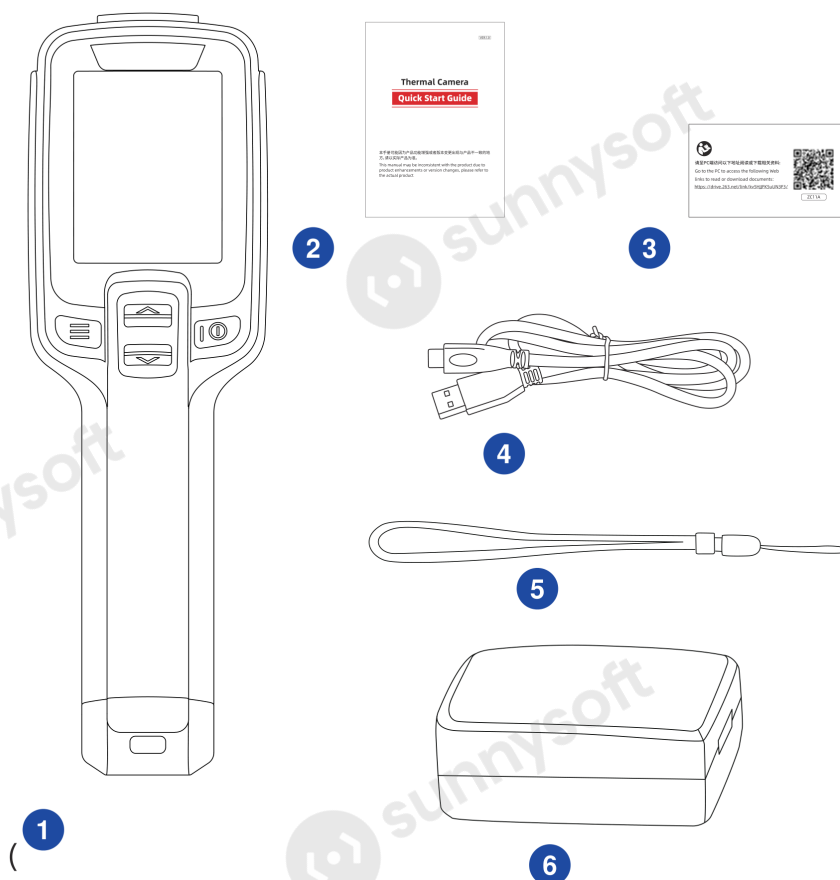
Актуализиране на документацията

Ръководството се актуализира по няколко пъти годишно и производителят редовно информира за съществения промени по продукта. Най-новата версия и съобщенията ще намерите на официалния му сайт.

5. Описание на продукта

Този продукт е ръчна инфрачервена термокамера за измерване на температура. Произвежда се в две резолюции: 120 × 90 и 256 × 192. Уредът има лазер, осветителен светодиод и обектив за видима светлина и може да се свърже с компютър, така че покрива различни приложения.

6. Съдържание на комплекта

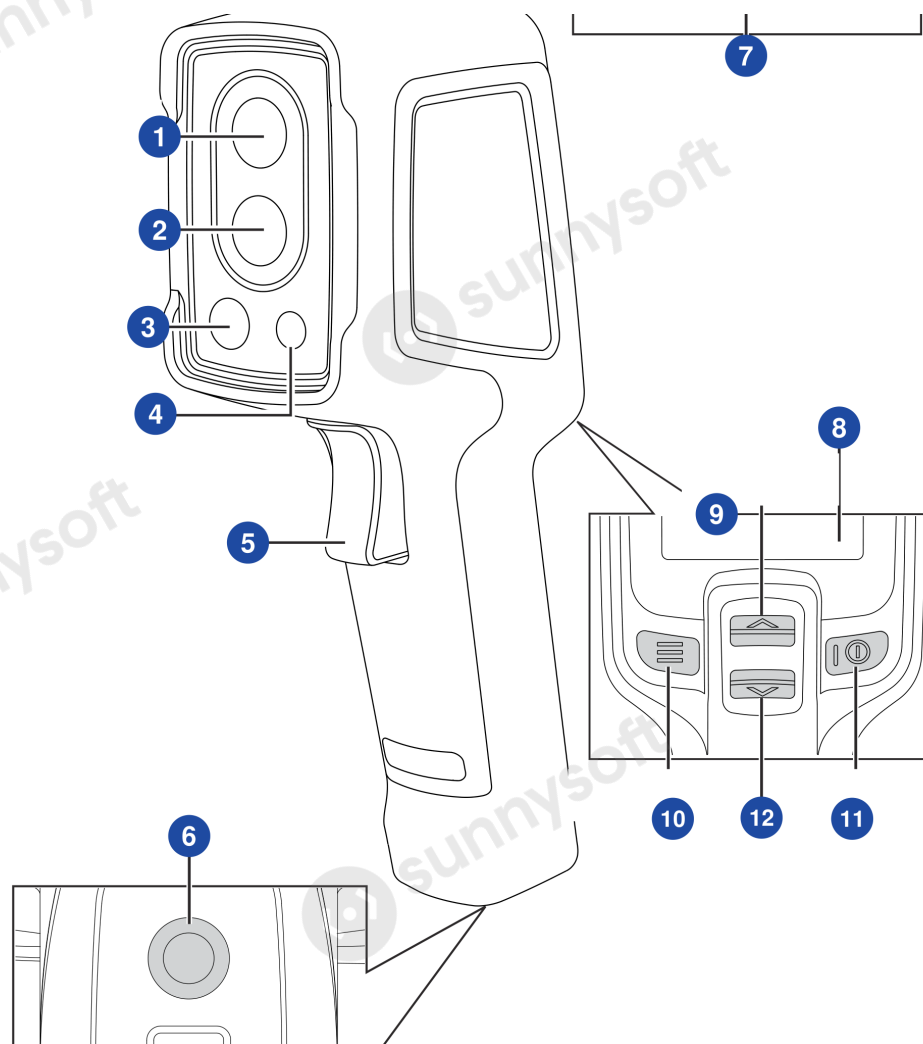


- 1 Термокамера с батерия, 1 бр.
- 2 Кратко ръководство за работа, 1 бр.
- 3 Карта за изтегляне на данни, 1 бр.

- 4 USB кабел за данни, 1 бр.
- 5 Каишка за ръка, 1 бр.
- 6 Зарядно устройство, 1 бр.

7. Части на уреда

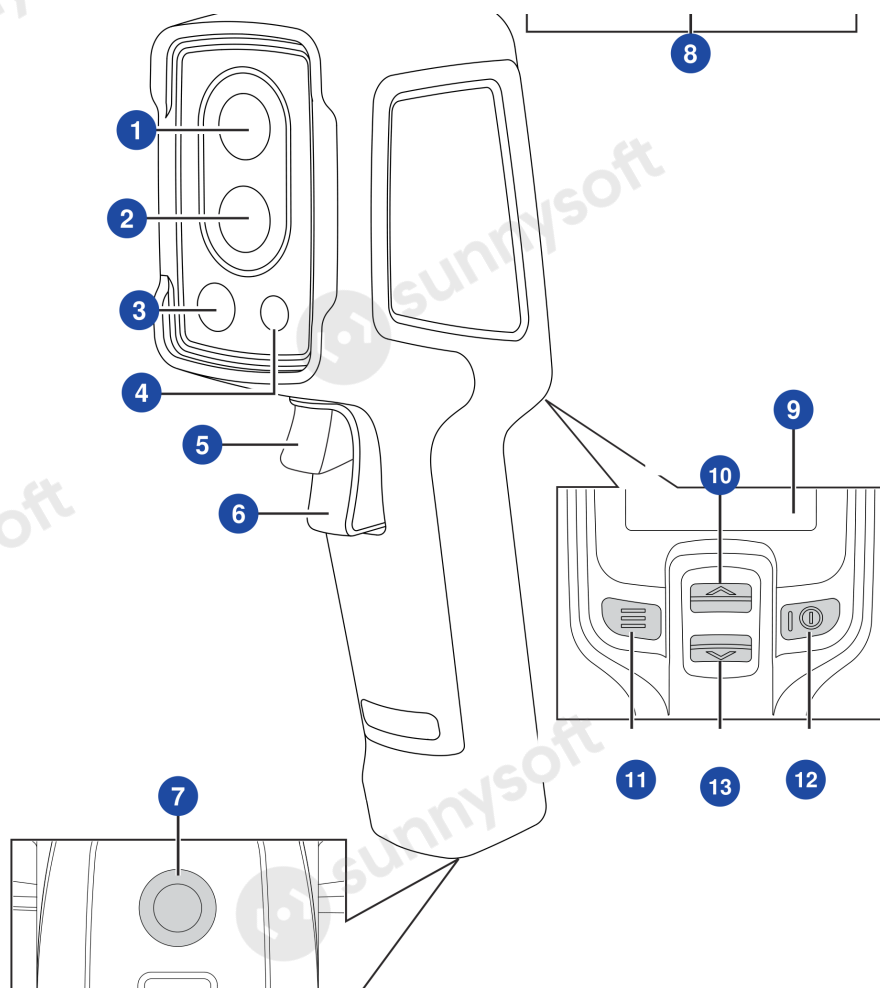
7.1. Версия с фиксиран фокус



- 1 Обектив за видима светлина
- 2 Инфрочервен обектив
- 3 Лазер
- 4 Осветителен светодиод
- 5 Спусък
- 6 Резба за статив

- 7 Конектор USB-C
- 8 Дисплей
- 9 Бутон нагоре
- 10 Бутон за меню
- 11 Бутон за захранване
- 12 Бутон надолу

7.2. Версия с автоматично фокусиране



- 1 Обектив за видима светлина
- 2 Инфракчервен обектив
- 3 Лазер
- 4 Осветителен светодиод
- 5 Бутон за фокусиране
- 6 Спусък
- 7 Резба за статив

- 8 Конектор USB-C
- 9 Дисплей
- 10 Бутон нагоре
- 11 Бутон за меню
- 12 Бутон за захранване
- 13 Бутон надолу

8. Основна работа с уреда

8.1. Бързо пускане в експлоатация

Зареждане

За зареждане използвайте захранващ адаптер 5 V / 1 A или 5 V / 2 A и USB

кабел. Уредът може да се зарежда и от компютър с доставения USB кабел. Преди зареждане отворете капачето отгоре на уреда и включете единия край на кабела в конектора USB-C, а другия – в адаптера или компютъра.

Включване

Включвате уреда с продължително натискане на бутона за захранване.

Насочване към обекта

Насочете термокамерата към наблюдавания обект.

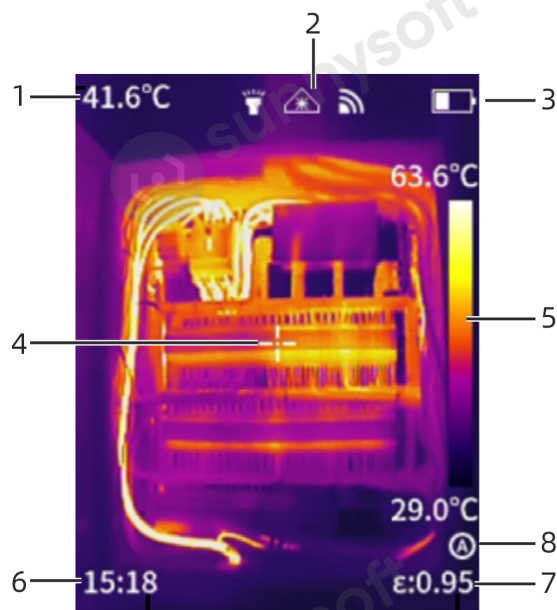
Заснемане на кадър

Кадър заснемате с натискане на спусъка.

Софтуер за анализ на компютър

Изтеглете софтуера на компютъра според приложената в комплекта карта, свържете компютъра с термокамерата чрез USB кабел и импортирайте данните за по-подробен анализ.

8.2. Потребителски интерфейс



№	Елемент	Описание
1	Температура в центъра	Показва температурата в централната точка.
2	Лента на състоянието	Показва състоянието на осветлението, лазера и Wi-Fi (при избрани модели).
3	Батерия	Показва оставащия капацитет на батерията.
4	Централен курсор	Означава мястото, към което е насочен курсорът.
5	Температурна скала	Температурен обхват на палитрата и кадъра.
6	Час	Показва часа.
7	Емисивност	Показва зададената стойност на емисивността.
8	Автоматична яркост	Автоматично управление на яркостта на дисплея.

8.3. Указания за работа

8.3.1. Включване и изключване

1. В изключено състояние включвате уреда с натискане на бутона за захранване за 2 секунди.
2. Във включено състояние го изключвате с натискане на бутона за захранване за 2 секунди.
3. Ако уредът блокира, изключете го с продължително натискане на бутона за захранване.

8.3.2. Запазване на кадър

В прегледа на живото изображение натиснете спусъка — кадърът се запазва автоматично.

Забележка

Между автоматичния и ръчния режим превключвате с продължително натискане на бутона за меню в основния преглед.

8.3.3. Преглед и изтриване на кадри

Кадърът се запазва в паметта на уреда и се разглежда по всяко време:

1. С натискане на бутона за меню отваряте галерията.
2. С бутоните за посока изберете кадър.
3. С бутона за потвърждение показвате кадъра на цял екран.
4. По време на преглед с бутона за меню можете да превключите към кадъра във видима светлина или да го изтриете. (При изтриване се премахва и свързаният кадър — инфрачервеният или видимият.)
5. С бутона за връщане се връщате в термовизионния преглед.

8.3.4. Запис на видео

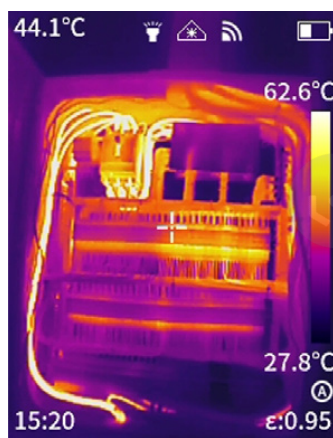
В прегледа на живото изображение задръжте спусъка 2 секунди. На дисплея се появява отброяване и започва да мига червена точка — записът тече. Прекратявайте го със спусъка или с бутона за връщане.

8.3.5. Преглед и изтриване на видеоклипове

Видеото се запазва в паметта и се възпроизвежда по всяко време:

1. С натискане на бутона за меню отваряте галерията.
2. С бутоните за посока изберете видео.
3. С бутона за потвърждение възпроизвеждате видеото.
4. По време на възпроизвеждане с бутона за меню извиквате менюто за редактиране, откъдето се изтриват отделни видеоклипове.

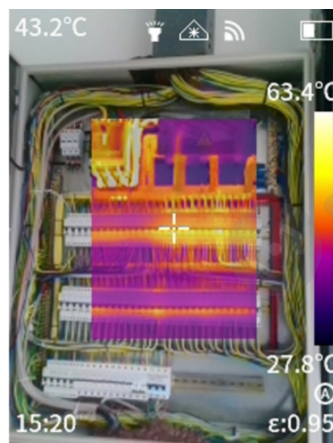
8.4. Режими на изображението



Инфрачервен режим (IR)



Режим на сливане (MIF)



Картина в картината (PIP)



Видима светлина (VL)

Режим на сливане (MIF)

В термовизионния кадър се вграждат детайли от видимата светлина, за да разпознае потребителят точно мястото, което измерва.

Картина в картината (PIP)

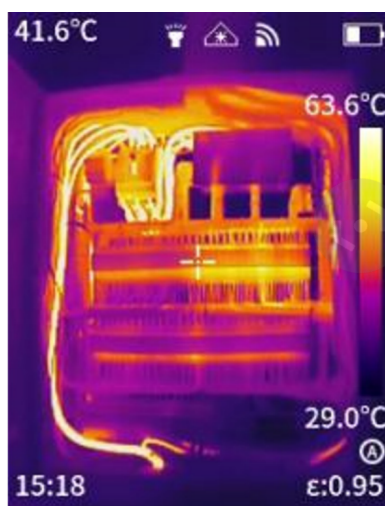
В термовизионния кадър се вгражда централната част от видимото изображение, за да разпознае потребителят мястото, което измерва.

Между режимите превключвате в прегледа на живото изображение с бутоните нагоре и надолу.

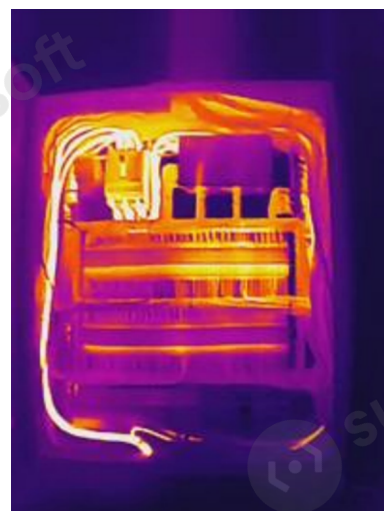
8.5. Настройки

8.5.1. Свръхрезолюция

Свръхрезолюцията е метод за обработка на изображението, който преобразува кадри с ниска резолюция в кадри с по-висока и така подобрява рязкостта и детайлността. Затова в този режим получавате по-четливи кадри.



Преди свръхрезолюцията



След свръхрезолюцията

Температурен обхват

Уредът предлага високотемпературен, нискотемпературен и автоматичен режим. Изберете режима според условията на измерване — иначе температурата няма да е точна.

Емисивност

За точно измерване настройвайте емисивността според измерваната повърхност преди всяко измерване. Емисивността е отношението между излъчвателната способност на обекта и тази на абсолютно черно тяло със същата температура и е свързана с отражателната му способност. При еднаква температура колкото по-висока е емисивността, толкова повече енергия излъчва обектът. Например емисивността на

човешката кожа е 0,98, а на печатните платки – 0,91. Други стойности ще намерите в главата „Емисивност на често срещани материали“. За настройка в термовизионния преглед извикайте главното меню с бутона за потвърждение и изберете емисивност.

Цветова палитра

Промяната на палитрата различава отделните температури и улеснява оценката на кадъра. В прегледа на живото изображение извикайте главното меню с бутона за потвърждение, изберете палитра и с бутона за меню превключвайте между цветовете скали.

Централна точка

Включва или изключва показването на централната точка на дисплея.

Измерване на температура в зона

В термовизионния преглед извикайте главното меню с бутона за меню и изберете измерване на температура в зона. С бутона за меню превключвате между без зона, малка, средна и голяма зона. Настройте размера според нуждите – уредът показва най-високата и най-ниската температура в зоната.

Аларма за висока и ниска температура

Уредът следи горната и долната граница на температурата. Задайте праговите стойности и включете или изключете функцията. При превишаване на границата на дисплея се появява предупредителна икона. При включена светодиодна аларма мига и светодиодът.

Отразена температура

Отразената температура компенсира топлинното излъчване, което се отразява върху измервания обект. Ако обектът има сравнително ниска емисивност и действителната му температура е значително по-ниска от тази на източника на отражение, този параметър помага за по-точно измерване. Коригирайте стойността според действителните условия.

Разстояние до обекта

Разстоянието влияе върху резултата, затова термокамерата трябва да знае разстоянието до обекта и компенсира според него. В термовизионния преглед извикайте главното меню с бутона за потвърждение, изберете разстояние до обекта и го настройте.

Мерна единица за разстояние

Уредът може да показва разстоянието в метри или в ярдове.

Автоматично изключване

Уредът може да се изключи сам след 5, 10 или 20 минути; функцията може и да се изключи.

Яркост на дисплея

Уредът предлага три степени на яркост: ниска, средна и висока.

Лазер

Лазерната показалка служи за насочване към обект или зона. В прегледа на живото изображение включват лазер с задържане на спусъка.

Осветителен светодиод

Осветителният светодиод помага да се направи кадър във видима светлина при влошени светлинни условия.

Дата и час

Уредът позволява да се настроят датата и часът.

Език

Уредът поддържа няколко езика, които се настройват според нуждите.

Възстановяване на настройките

Възстановяването връща уреда, софтуера или системата в изходно състояние. Потребителските настройки, конфигурации и данни се изтриват и уредът се връща в състоянието след инсталацията, съответно във фабричните настройки.

Форматиране

Форматирането изтрива и инициализира наново хранилището на уреда.

Прозрачност на картина в картината

В режим картина в картината прозрачността на вградения инфрачервен кадър променя вида на живото изображение и улеснява оценката.

Формат на инфрачервеното видео

Уредът предлага два формата на видео. Форматът IRGD съдържа температурни данни, форматът MP4 — не. Ако видеото ще се импортира в аналитичен софтуер на компютър и ще се оценява температурно, записвайте го във формат IRGD.

Видима светлина

Уредът предлага две резолюции за видима светлина, 240 × 320 и 1200 × 1600. При по-високата резолюция значително нарастват обемът на данните и натоварването на системата — обработката на кадъра отнема повече време и общото време на заснемане може да се удължи.

Wi-Fi

Избрани модели създават собствена точка за достъп, през която може да се свържете безжично и да предавате изображение. Името на мрежата и паролата ще намерите в менюто на уреда.

Режим USB

Уредът предлага два режима USB. При първия се държи като хранилище и компютърът достъпва паметовата му карта директно през USB кабел. Вторият е предаване на образ UVC: след инсталиране на необходимия драйвер (например Potplayer) уредът се представя като USB камера.

Драйверът преобразува образния сигнал в стандарта UVC и го изпраща през USB интерфейса към компютъра, който го декодира и показва.

Актуализация

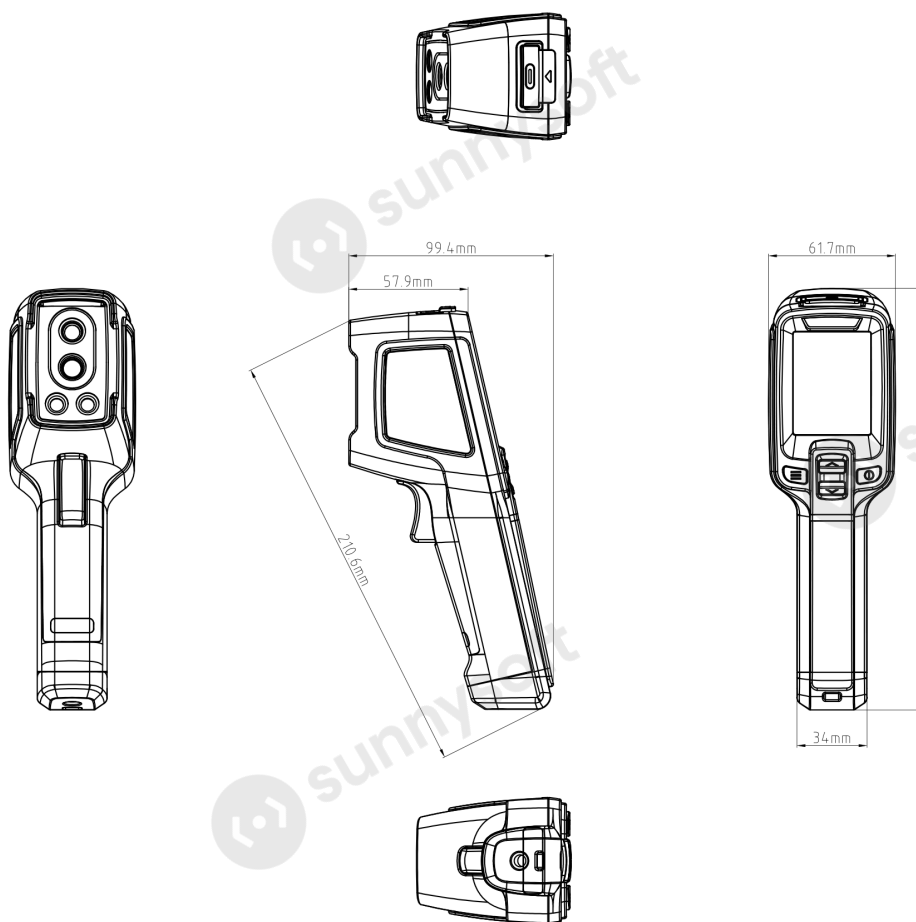
Уредът поддържа локална актуализация и актуализация OTA (само модели с Wi-Fi). При първата инсталационният пакет се записва в определена папка и се следват указанията на дисплея. При OTA софтуерът се изтегля и инсталира от отдалечен сървър по безжична мрежа.

За уреда

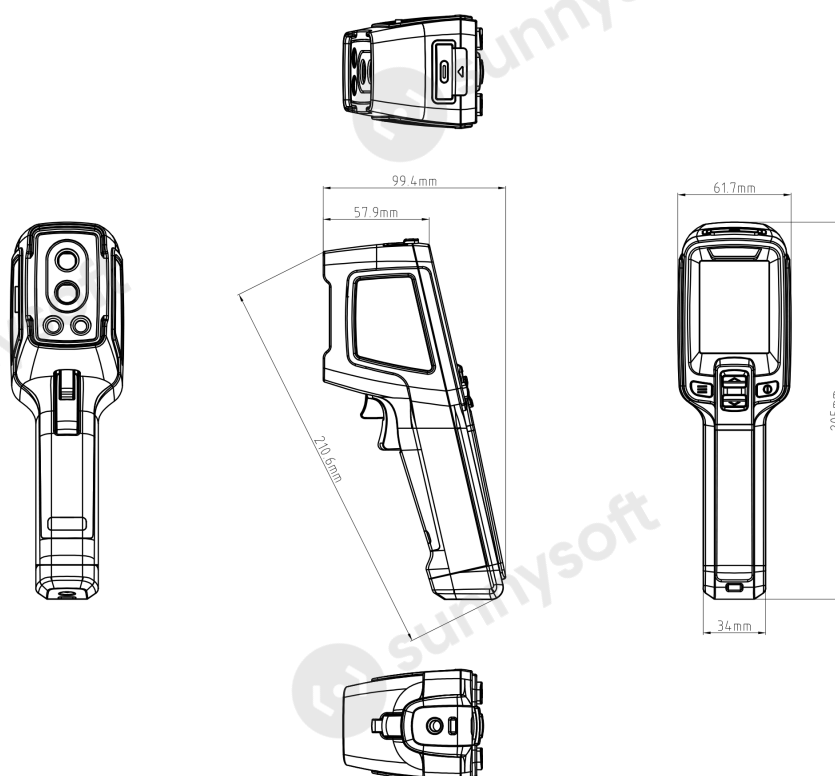
Показва версията на софтуера и фърмуера, серийния номер, капацитета на паметта и други данни.

9. Размери на уреда

9.1. Версия с фиксиран фокус



9.2. Версия с автоматично фокусиране



10. Често задавани въпроси

Защо термокамерата издава щракащ звук?

Щракането вътре в уреда идва от автоматичното калибриране на термокамерата. Обикновено се появява при бързо движение с уреда или малко след включване. Термокамерата се донастройва сама според промените на околната температура, за да компенсира влиянието им върху точността на детектора. Това трае обикновено 2 до 3 секунди и изображението може за момент да спре.

Термокамерата не може да се включи.

Причината обикновено е изтощена батерия. Зареждайте уреда с оригиналния адаптер 10 минути и опитайте да го включите отново.

Изображението на термокамерата е неясно.

Причините обикновено са две. Ако уредът е в режим на автоматично фокусиране, трябва да се фокусира отново. Ако изображението остава

неясно, може да е избран неправилен температурен обхват – превключете на съответния.

Измерената температура се различава силно от действителната.

Емисивността трябва да е зададена правилно за измервания обект, а настроеното в уреда разстояние да отговаря на действителното.

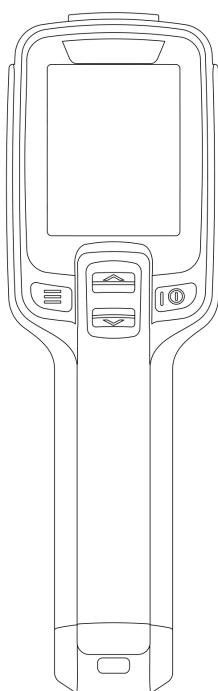
Уредът се изключва сам след по-дълго бездействие.

Включено е автоматичното изключване. Според начина на използване настройте 5, 10 или 20 минути, или изключете функцията.

11. Емисивност на често срещани материали

Материал	Емисивност	Материал	Емисивност
Дърво	0,85	Черна хартия	0,86
Вода	0,96	Поликарбонат	0,80
Тухла	0,75	Бетон	0,97
Неръждаема стомана	0,14	Окислена мед	0,78
Лепяща лента	0,96	Чугун	0,81
Алуминиева ламарина	0,09	Ръжда	0,80
Медна ламарина	0,06	Гипс	0,75
Почернен алуминий	0,95	Боя	0,90
Човешка кожа	0,98	Гума	0,95
Асфалт	0,96	Почва	0,93
PVC	0,93		

KAMERA TERMOWIZYJNA ZC11A



Podręcznik użytkownika

Przed użyciem produktu uważnie przeczytaj niniejszą instrukcję i zachowaj ją.

Spis treści

1	Ważna informacja	3
2	Informacje o bezpieczeństwie	3
3	Środki ostrożności	3
4	Informacje dla użytkownika	4
5	Opis produktu	4
6	Zawartość opakowania	5
7	Części urządzenia	5
7.1	Wersja ze stałą ogniskową	6
7.2	Wersja z automatyczną regulacją ostrości	7
8	Podstawowa obsługa	7
8.1	Szybkie uruchomienie	7
8.2	Interfejs użytkownika	8
8.3	Wskazówki do obsługi	9
8.3.1	Włączanie i wyłączanie	9
8.3.2	Zapisanie zdjęcia	9
8.3.3	Przeglądanie i usuwanie zdjęć	9
8.3.4	Nagranie wideo	10
8.3.5	Przeglądanie i usuwanie wideo	10
8.4	Tryby wyświetlania	10
8.5	Ustawienia	11
8.5.1	Superrozdzielczość	11
9	Wymiary urządzenia	14
9.1	Wersja ze stałą ogniskową	14
9.2	Wersja z automatyczną regulacją ostrości	15
10	Częste pytania	15
11	Emisyjność typowych materiałów	16

1. Ważna informacja

Uwaga

Niniejsza instrukcja jest wspólna dla kilku modeli kamer termowizyjnych z jednej serii. Niektóre funkcje i wskazówki mogą więc nie dotyczyć Twojego modelu.

2. Informacje o bezpieczeństwie

1. Przed użyciem środka czyszczącego przeczytaj wszystkie karty charakterystyki i etykiety ostrzegawcze na opakowaniach.
2. Nie narażaj produktu na środowisko o temperaturze powyżej 70 °C lub poniżej -40 °C.
3. Nie rozbieraj ani nie przerabiaj samowolnie podczerwonej kamery termowizyjnej.

3. Środki ostrożności

Zawsze ściśle przestrzegaj tych zasad:

1. Podczas pracy trzymaj urządzenie możliwie nieruchomo i unikaj gwałtownych wstrząsów.
2. Nie używaj ani nie przechowuj urządzenia w warunkach przekraczających dopuszczalną temperaturę pracy lub przechowywania.
3. Nie kieruj urządzenia wprost na źródła silnego promieniowania cieplnego, jak słońce, lasery czy zgrzewarki punktowe.
4. Nie narażaj urządzenia na kurz ani wilgoć. Przy pracy w wilgoci chroń je przed zachlapaniem wodą. Nieużywane urządzenie miej z zakrytym obiektywem.
5. Nieużywane urządzenie schowaj wraz z całym wyposażeniem do przeznaczonej na to walizki.
6. Nie zastaniaj otworów w urządzeniu.
7. Nie uderzaj, nie rzucaj ani nie potrząsaj urządzeniem i wyposażeniem — unikniesz uszkodzeń.
8. Nie rozbieraj urządzenia samodzielnie. Możesz je uszkodzić i stracić gwarancję.
9. Nie używaj karty TF do innych celów.
10. Nie używaj urządzenia w warunkach przekraczających temperaturę pracy — mogłoby się uszkodzić.

11. Nie stosuj na urządzenie ani na przewody rozpuszczalników i podobnych cieczy, mogą je uszkodzić.
12. Urządzenie czyść w ten sposób:
 - **Powierzchnie nieoptyczne:** przecieraj w razie potrzeby czystą, miękką ściereczką.
 - **Powierzchnie optyczne:** chroń obiektyw przed zabrudzeniem. Zwłaszcza nie dotykaj go rękami — pot zostawia na szkłe ślady i może naruszyć powłokę optyczną. Zabrudzoną optykę ostrożnie przetrzyj bibułą do optyki.

4. Informacje dla użytkownika

Kalibracja

Aby pomiar temperatury pozostał dokładny, oddawaj urządzenie raz w roku do kalibracji u producenta.

Dokładność

Aby wyniki były jak najdokładniejsze, po włączeniu kamery odczekaj 5 do 10 minut i dopiero potem mierz temperaturę.

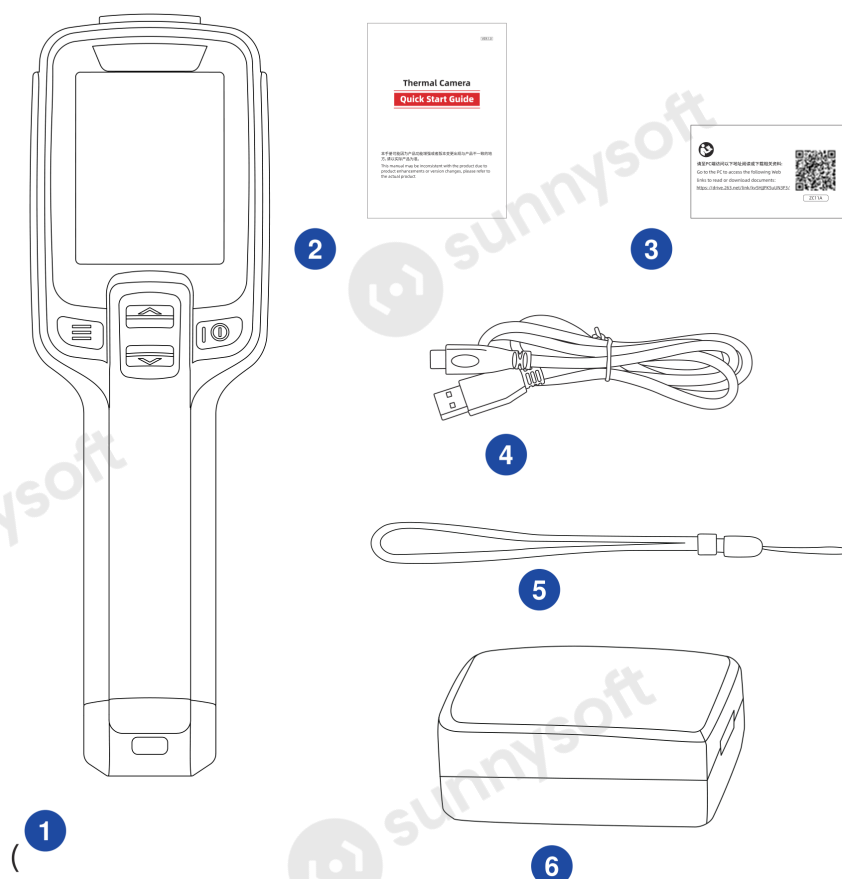
Aktualizacja dokumentacji

Instrukcja jest aktualizowana kilka razy w roku, a o ważnych zmianach produktu producent informuje na bieżąco. Najnowszą wersję i komunikaty znajdziesz na oficjalnej stronie producenta.

5. Opis produktu

Ten produkt to ręczna podczerwona kamera termowizyjna do pomiaru temperatury. Powstaje w dwóch rozdzielczościach: 120×90 i 256×192 . Ma laser, diodę doświetlającą LED i obiektyw światła widzialnego, a można ją też podłączyć do komputera, dzięki czemu obejmuje różne zastosowania.

6. Zawartość opakowania

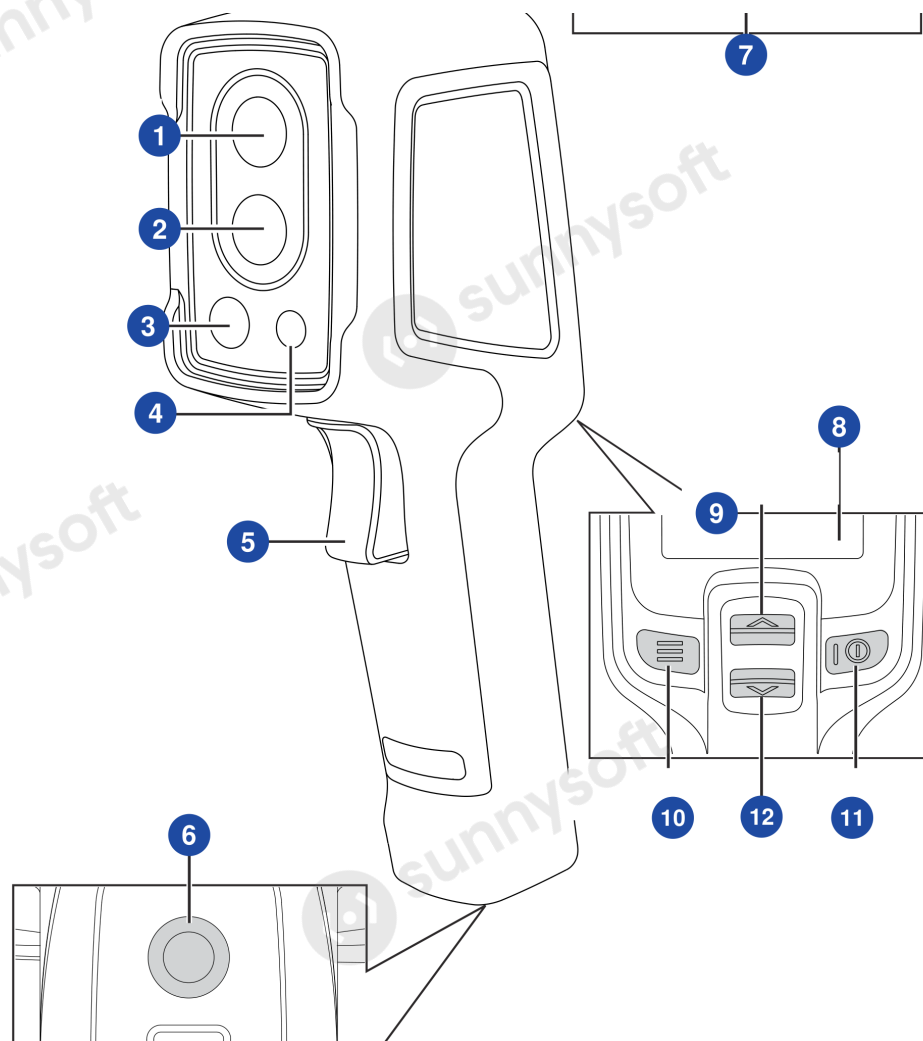


- 1 Kamera termowizyjna z baterią, 1 szt.
- 2 Skrócona instrukcja obsługi, 1 szt.
- 3 Karta do pobrania danych, 1 szt.

- 4 Przewód danych USB, 1 szt.
- 5 Pasek na rękę, 1 szt.
- 6 Ładowarka, 1 szt.

7. Części urządzenia

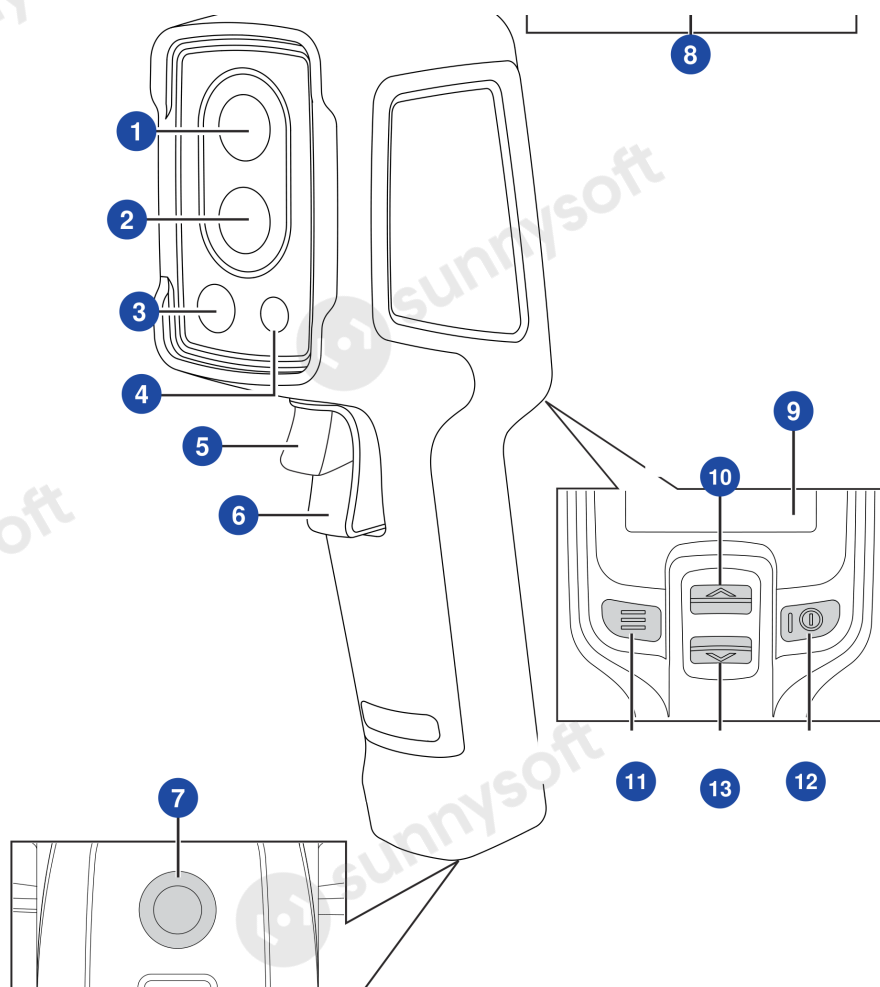
7.1. Wersja ze stałą ogniskową



- 1 Obiektyw światła widzialnego
- 2 Obiektyw podczerwieni
- 3 Laser
- 4 Dioda doświetlająca LED
- 5 Spust
- 6 Gwint statywu

- 7 Złącze USB-C
- 8 Wyświetlacz
- 9 Przycisk w górę
- 10 Przycisk menu
- 11 Przycisk zasilania
- 12 Przycisk w dół

7.2. Wersja z automatyczną regulacją ostrości



- 1 Obiektyw światła widzialnego
- 2 Obiektyw podczerwieni
- 3 Laser
- 4 Dioda doświetlająca LED
- 5 Przycisk ostrości
- 6 Spust
- 7 Gwint statywu

- 8 Złącze USB-C
- 9 Wyświetlacz
- 10 Przycisk w górę
- 11 Przycisk menu
- 12 Przycisk zasilania
- 13 Przycisk w dół

8. Podstawowa obsługa

8.1. Szybkie uruchomienie

Ładowanie

Do ładowania używaj zasilacza 5 V / 1 A lub 5 V / 2 A i przewodu USB. Urządzenie naładujesz też z komputera dołączonym przewodem USB. Przed ładowaniem

odchyl osłonę na górze urządzenia, podłącz jeden koniec przewodu do złącza USB-C, a drugi do zasilacza lub komputera.

Włączenie

Urządzenie włączysz długim naciśnięciem przycisku zasilania.

Wycelowanie w obiekt

Skieruj kamerę na obserwowany obiekt.

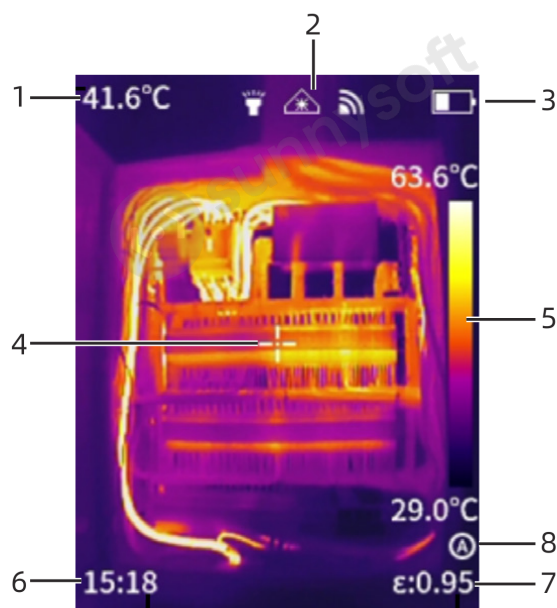
Wykonanie zdjęcia

Zdjęcie wykonasz naciśnięciem spustu.

Oprogramowanie do analizy na komputerze

Pobierz na komputer oprogramowanie wskazane na karcie dołączonej do opakowania, połącz komputer z kamerą przewodem USB i zaimportuj dane do dokładniejszej analizy.

8.2. Interfejs użytkownika



Nr	Element	Opis
1	Temperatura punktu centralnego	Pokazuje temperaturę w punkcie centralnym.
2	Pasek stanu	Pokazuje stan doświetlenia, lasera i Wi-Fi (w wybranych modelach).
3	Bateria	Pokazuje pozostałą pojemność baterii.
4	Kursor centralny	Wskazuje miejsce, na które kursor celuje.
5	Skala temperatur	Zakres temperatur aktualnie pokazanej palety i zdjęcia.
6	Czas	Pokazuje czas.
7	Emisyjność	Pokazuje ustawioną wartość emisyjności.
8	Automatyczna jasność	Automatyczne sterowanie jasnością ekranu.

8.3. Wskazówki do obsługi

8.3.1. Włączanie i wyłączanie

1. Wyłączone urządzenie włączysz naciśnięciem przycisku zasilania przez 2 sekundy.
2. Włączone urządzenie wyłączysz naciśnięciem przycisku zasilania przez 2 sekundy.
3. Jeśli urządzenie się zawiesi, wyłącz je długim naciśnięciem przycisku zasilania.

8.3.2. Zapisanie zdjęcia

W podglądzie na żywo naciśnij spust — zdjęcie zapisze się automatycznie.

Uwaga

Między trybem automatycznym a ręcznym przełączysz się długim naciśnięciem przycisku menu w głównym podglądzie.

8.3.3. Przeglądanie i usuwanie zdjęć

Wykonane zdjęcie zapisuje się w pamięci urządzenia i obejrzysz je w dowolnej chwili:

1. Przyciskiem menu otwórz galerię.
2. Przyciskami kierunkowymi wybierz zdjęcie.
3. Przyciskiem potwierdzenia wyświetl zdjęcie na pełnym ekranie.
4. Podczas przeglądania możesz przyciskiem menu przełączyć na zdjęcie w świetle widzialnym albo je usunąć. (Usunięcie skasuje też zdjęcie powiązane — w podczerwieni lub w świetle widzialnym.)
5. Przyciskiem powrotu wrócisz do podglądu termowizyjnego.

8.3.4. Nagranie wideo

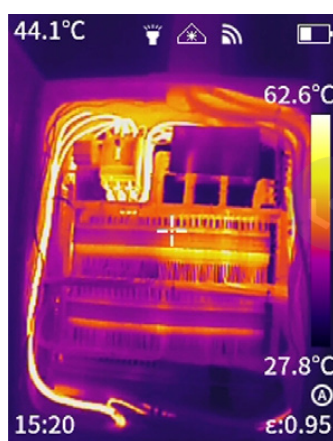
W podglądzie na żywo przytrzymaj spust 2 sekundy. Na wyświetlaczu pojawi się odliczanie, a potem zacznie migać czerwona kropka — nagrywanie trwa. Zakończysz je naciśnięciem spustu lub przycisku powrotu.

8.3.5. Przeglądanie i usuwanie wideo

Nagrane wideo zapisuje się w pamięci urządzenia i odtworzysz je w dowolnej chwili:

1. Przyciskiem menu otwórz galerię.
2. Przyciskami kierunkowymi wybierz wideo.
3. Przyciskiem potwierdzenia odtwórz wideo.
4. Podczas odtwarzania przyciskiem menu wywołasz menu edycji, gdzie można usuwać poszczególne pliki.

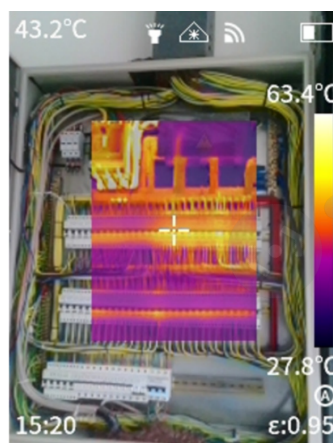
8.4. Tryby wyświetlania



Tryb podczerwieni (IR)



Tryb fuzji (MIF)



Obraz w obrazie (PIP)



Światło widzialne (VL)

Tryb fuzji (MIF)

Do zdjęcia termowizyjnego wstawiane są szczegóły ze światła widzialnego, aby użytkownik dokładnie rozpoznał mierzone miejsce.

Obraz w obrazie (PIP)

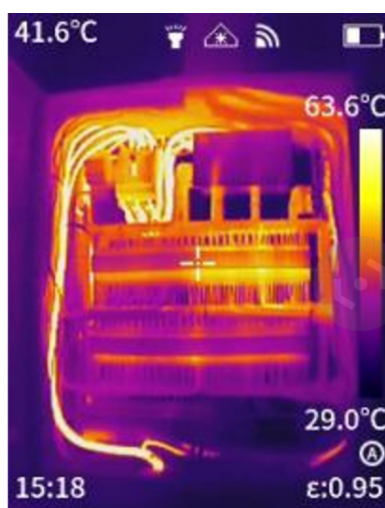
Do zdjęcia termowizyjnego wstawiana jest środkowa część obrazu w świetle widzialnym, aby użytkownik rozpoznał mierzone miejsce.

Między trybami przełączasz się w podglądzie na żywo przyciskami w górę i w dół.

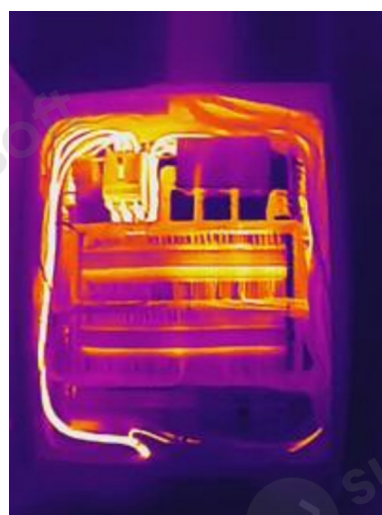
8.5. Ustawienia

8.5.1. Superrozdzielczość

Superrozdzielczość to metoda przetwarzania obrazu, która zamienia zdjęcia o niskiej rozdzielczości na zdjęcia o wyższej, a przez to poprawia ostrość i ilość szczegółów. W tym trybie uzyskasz więc czytelniejsze zdjęcia.



Przed superrozdzielczością



Po superrozdzielczości

Zakres temperatur

Urządzenie ma tryb wysokotemperaturowy, niskotemperaturowy i automatyczny. Wybierz tryb odpowiedni do warunków pomiaru — inaczej temperatura nie będzie dokładna.

Emisyjność

Aby pomiar był dokładny, przed każdym pomiarem ustaw emisyjność według mierzonej powierzchni. Emisyjność to stosunek zdolności emisyjnej obiektu do zdolności emisyjnej ciała doskonale czarnego o tej samej temperaturze; wiąże się ze współczynnikiem odbicia obiektu. Przy tej samej temperaturze im wyższa emisyjność, tym więcej energii obiekt wypromieniuje. Emisyjność ludzkiej skóry wynosi 0,98, a płytek drukowanych 0,91. Dalsze wartości podaje rozdział „Emisyjność typowych materiałów”. Emisyjność ustawisz tak: w podglądzie

termowizyjnym przyciskiem potwierdzenia wywołaj menu główne i wybierz pozycję emisyjności.

Paleta barw

Zmiana palety pozwala odróżnić poszczególne temperatury i ułatwia ocenę zdjęcia. W podglądzie na żywo przyciskiem potwierdzenia wywołaj menu główne, wybierz paletę i przyciskiem menu przełączaj skalę barw.

Punkt centralny

Włącza lub wyłącza pokazywanie punktu centralnego na ekranie.

Pomiar temperatury obszaru

W podglądzie termowizyjnym przyciskiem menu wywołaj menu główne i wybierz pomiar temperatury obszaru. Przyciskiem menu przełączasz opcje: brak, mały, średni i duży obszar. W razie potrzeby ustaw wielkość obszaru — urządzenie pokaże wtedy jego najwyższą i najniższą temperaturę.

Alarm wysokiej i niskiej temperatury

Urządzenie potrafi pilnować górnej i dolnej granicy temperatury. Ustaw wartości progowe i włącz funkcję albo ją wyłącz. Po przekroczeniu granicy na ekranie pojawi się ikona ostrzegawcza. Przy włączonej opcji alarmu LED alarm sygnalizuje dodatkowo miganie diody.

Temperatura odbita

Temperatura odbita kompensuje promieniowanie cieplne odbite od mierzonego obiektu. Jeśli obiekt ma stosunkowo niską emisyjność, a jego rzeczywista temperatura jest wyraźnie niższa niż temperatura źródła odbicia, ustawienie tego parametru pomoże zmierzyć temperaturę dokładniej. Wartość dostosuj do rzeczywistych warunków.

Odległość od obiektu

Odległość wpływa na wynik pomiaru, dlatego kamera musi znać odległość od obiektu i według niej kompensuje wynik. W podglądzie termowizyjnym przyciskiem potwierdzenia wywołaj menu główne, wybierz odległość od obiektu i ustaw ją przyciskiem potwierdzenia.

Jednostka odległości

Urządzenie potrafi pokazywać odległość w metrach albo w jardach.

Automatyczne wyłączanie

Urządzenie potrafi wyłączyć się samo po 5, 10 lub 20 minutach; funkcję można też wyłączyć.

Jasność ekranu

Urządzenie ma trzy stopnie jasności: niski, średni i wysoki.

Laser

Wskaźnik laserowy służy do celowania w obiekt lub obszar. W podglądzie na żywo włączysz go przytrzymaniem spustu.

Dioda doświetlająca LED

Dioda doświetlająca LED pomaga wykonać zdjęcie w świetle widzialnym przy słabym oświetleniu.

Data i godzina

Urządzenie pozwala ustawić datę i godzinę.

Język

Urządzenie obsługuje wiele języków, które można ustawić według potrzeb.

Przywrócenie ustawień

Przywrócenie ustawień cofa urządzenie, oprogramowanie lub system do stanu domyślnego. Własne ustawienia, konfiguracje i dane zostaną usunięte, a urządzenie wróci do stanu po instalacji, czyli do ustawień fabrycznych.

Formatowanie

Formatowanie kasuje i na nowo inicjalizuje pamięć urządzenia.

Przezroczystość obrazu w obrazie

W trybie obrazu w obrazie można zmieniać wygląd obrazu na żywo przezroczystością wstawionego zdjęcia w podczerwieni, co ułatwia ocenę.

Format wideo w podczerwieni

Urządzenie ma dwa formaty wideo. Format IRGD zawiera dane o temperaturze, format MP4 nie. Jeśli wideo ma trafić do oprogramowania analitycznego na komputerze i być oceniane pod względem temperatury, zapisuj je w formacie IRGD.

Światło widzialne

Urządzenie ma dwie rozdzielczości światła widzialnego, 240 × 320 i 1200 × 1600. Przy wyższej rozdzielczości wyraźnie rośnie objętość danych i obciążenie systemu — zdjęcie przetwarza się dłużej i cały czas rejestracji może się wydłużyć.

Wi-Fi

Wybrane modele potrafią utworzyć własny hotspot, przez który można połączyć się bezprzewodowo i przesyłać obraz. Nazwę sieci i hasło znajdziesz w menu urządzenia.

Tryb USB

Urządzenie ma dwa tryby USB. W pierwszym zachowuje się jak pamięć masowa i komputer sięga przewodem USB wprost na jego kartę pamięci. Drugi to przesyłanie obrazu UVC: po instalacji potrzebnego sterownika (na przykład Potplayer) urządzenie zgłasza się jako kamera USB. Sterownik przekształca sygnał obrazu do standardu UVC i wysyła go przez USB do komputera, który go dekoduje i wyświetla.

Aktualizacja

Urządzenie obsługuje aktualizację lokalną i aktualizację OTA (tylko modele z Wi-Fi). Przy lokalnej wgrywasz pakiet instalacyjny do wyznaczonego folderu

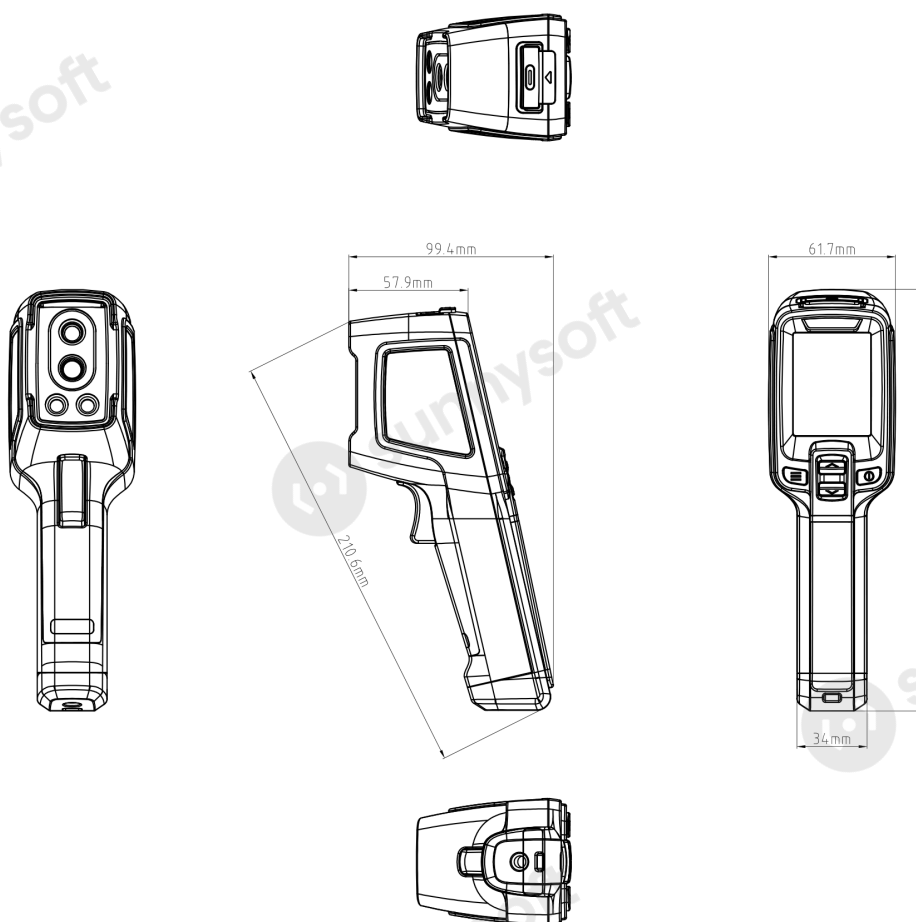
i postępujesz według wskazówek na ekranie. Przy OTA oprogramowanie pobiera się i instaluje ze zdalnego serwera przez sieć bezprzewodową.

O urządzeniu

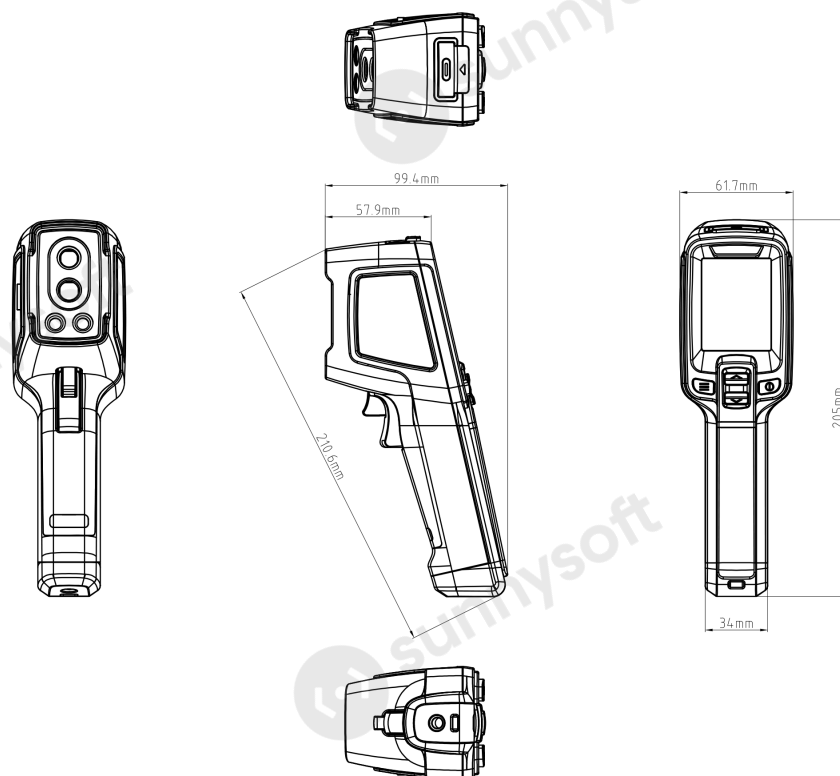
Pokazuje wersję oprogramowania i oprogramowania układowego, numer seryjny, pojemność pamięci i inne dane.

9. Wymiary urządzenia

9.1. Wersja ze stałą ogniskową



9.2. Wersja z automatyczną regulacją ostrości



10. Częste pytania

Dlaczego kamera termowizyjna wydaje klikający dźwięk?

Klikanie wewnątrz urządzenia powoduje automatyczną kalibrację kamery. Zwykle słychać je przy szybkim ruchu urządzeniem albo krótko po włączeniu. Kamera sama reguluje się według zmian temperatury otoczenia, aby wyrównać ich wpływ na dokładność detektora. Trwa to zwykle 2 do 3 sekund, a obraz może się przy tym na chwilę zatrzymać.

Kamera termowizyjna nie daje się włączyć.

Przyczyną bywa rozładowana bateria. Ładuj urządzenie oryginalnym zasilaczem 10 minut, a potem spróbuj włączyć je ponownie.

Obraz kamery termowizyjnej jest nieostry.

Bywają dwie przyczyny. W trybie automatycznej regulacji ostrości trzeba zaostrić ponownie. Jeśli obraz nadal jest nieostry, może być wybrany zły zakres pomiaru temperatury — przełącz na odpowiedni.

Zmierzona temperatura wyraźnie różni się od rzeczywistej.

Mierzonemu obiektowi musi odpowiadać poprawnie ustawiona emisyjność, a odległość ustawiona w urządzeniu musi odpowiadać rzeczywistej.

Urządzenie po dłuższej bezczynności samo się wyłącza.

Włączone jest automatyczne wyłączenie. Zależnie od sposobu pracy ustaw 5, 10 lub 20 minut albo wyłącz funkcję.

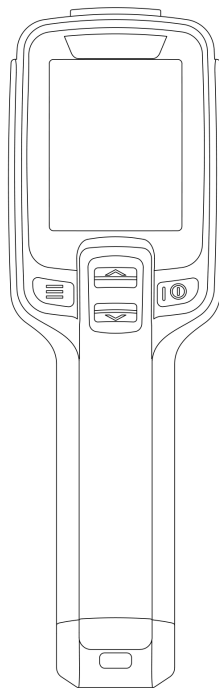
11. Emisyjność typowych materiałów

Materiał	Emisyjność	Materiał	Emisyjność
Drewno	0,85	Czarny papier	0,86
Woda	0,96	Poliwęglan	0,80
Cegła	0,75	Beton	0,97
Stal nierdzewna	0,14	Miedź utleniona	0,78
Taśma klejąca	0,96	Żeliwo	0,81
Blacha aluminiowa	0,09	Rdza	0,80
Blacha miedziana	0,06	Gips	0,75
Czernione aluminium	0,95	Farba	0,90
Ludzka skóra	0,98	Guma	0,95
Asfalt	0,96	Gleba	0,93
PVC	0,93		

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

TERMOKAMERA

ZC11A



Navodila za uporabo

Pred uporabo izdelka natančno preberite ta navodila in jih shranite.

Kazalo

1 Pomembno opozorilo	3
2 Varnostne informacije	3
3 Previdnostni ukrepi	3
4 Opozorila za uporabnika	4
5 Opis izdelka	4
6 Vsebina paketa	5
7 Deli naprave	5
7.1 Različica s fiksnim goriščem	6
7.2 Različica s samodejnim ostrenjem	7
8 Osnovna uporaba	7
8.1 Hiter začetek uporabe	7
8.2 Uporabniški vmesnik	8
8.3 Navodila za upravljanje	9
8.3.1 Vklop in izklop	9
8.3.2 Shranjevanje slike	9
8.3.3 Pregledovanje in brisanje slik	9
8.3.4 Snemanje videa	10
8.3.5 Pregledovanje in brisanje videov	10
8.4 Načini prikaza	10
8.5 Nastavitve	11
8.5.1 Superločljivost	11
9 Mere naprave	14
9.1 Različica s fiksnim goriščem	14
9.2 Različica s samodejnim ostrenjem	15
10 Pogosta vprašanja	15
11 Emisivnost pogostih materialov	16

1. Pomembno opozorilo

Opomba

Ta navodila so skupna za več modelov termokamer iz iste izdelčne družine. Nekatere funkcije in navodila zato morda ne veljajo za vaš model.

2. Varnostne informacije

1. Pred uporabo čistilnega sredstva preberite vse ustrezne varnostne liste in opozorilne nalepke na embalaži.
2. Izdelka ne izpostavljajte okolju s temperaturo nad 70 °C ali pod -40 °C.
3. Infrardeče termokamere ne razstavljajte in ne predelujte po lastni presoji.

3. Previdnostni ukrepi

Vedno dosledno upoštevajte naslednja načela:

1. Napravo med uporabo držite čim bolj mirno in se izogibajte močnim tresljajem.
2. Naprave ne uporabljajte in ne shranjujte v okolju, ki presega dovoljeno delovno ali skladiščno temperaturo.
3. Naprave ne usmerjajte neposredno v vire močnega toplotnega sevanja, kot so sonce, laserji ali točkovni varilni aparati.
4. Naprave ne izpostavljajte prašnemu ali vlažnemu okolju. Pri delu v vlagi preprečite, da bi napravo poškropila voda. Kadar naprave ne uporabljate, pokrijte objektiv.
5. Kadar naprave ne uporabljate, jo skupaj z vso opremo shranite v namenski prenosni kovček.
6. Ne prekrivajte odprtín na napravi.
7. Z napravo in opremo ne udarjajte, ne mečite je in ne stresajte — tako boste preprečili poškodbe.
8. Naprave ne razstavljajte sami. Lahko bi jo poškodovali in izgubili garancijo.
9. Kartice TF ne uporabljajte za druge namene.
10. Naprave ne uporabljajte v okolju, ki presega delovno temperaturo — lahko bi se poškodovala.

11. Na napravi in kablji ne uporabljajte topil in podobnih tekočin, saj bi lahko napravo poškodovali.
12. Pri čiščenju naprave ravnajte takole:
 - **Neoptične površine:** po potrebi jih obrišite s čisto mehko krpo.
 - **Optične površine:** objektiv zaščitite pred umazanijo. Predvsem se ga ne dotikajte z rokami — znoj pušča na steklu sledi in lahko poškoduje optično plast na njegovi površini. Umazano optiko previdno obrišite s posebnim papirjem za optiko.

4. Opozorila za uporabnika

Umerjanje

Da bi merjenje temperature ostalo natančno, priporočamo, da napravo enkrat letno umerite pri proizvajalcu.

Natančnost

Za čim natančnejše rezultate priporočamo, da po vklopu termokamere počakate 5 do 10 minut in šele nato merite temperaturo.

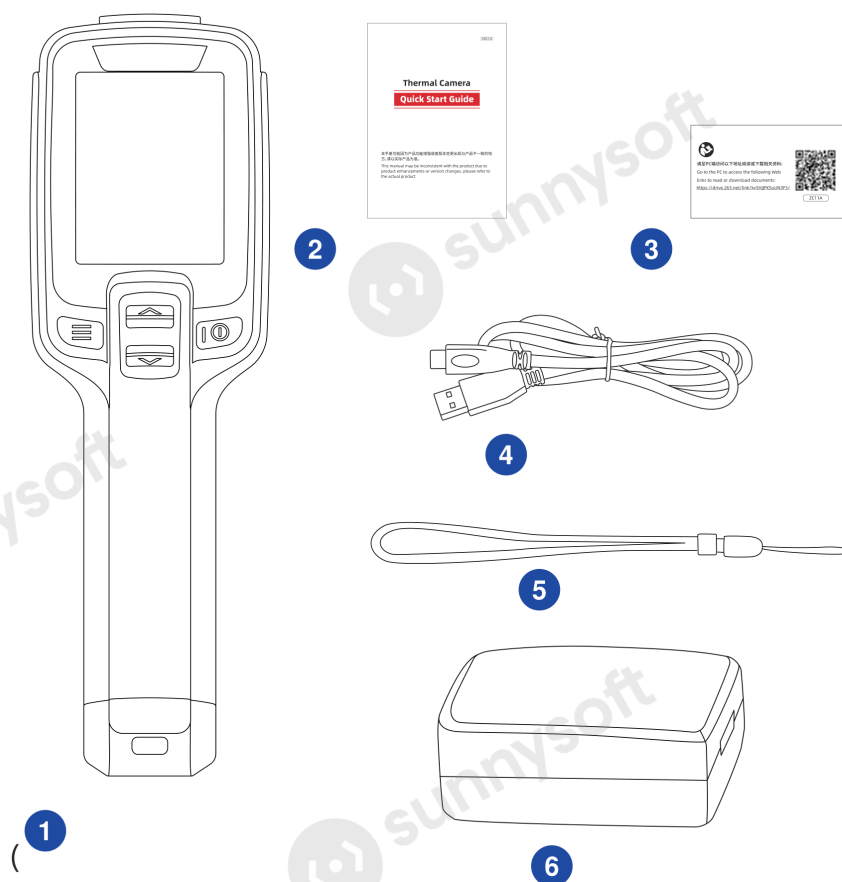
Posodabljanje dokumentacije

Navodila se posodobijo večkrat letno, o bistvenih spremembah izdelka pa proizvajalec redno obvešča. Najnovejšo različico navodil in obvestila najdete na uradnih straneh proizvajalca.

5. Opis izdelka

Ta izdelek je ročna infrardeča termokamera, namenjena merjenju temperature. Izdeluje se v dveh ločljivostih: 120×90 in 256×192 . Naprava je opremljena z laserjem, osvetlitveno LED in objektivom za vidno svetlobo, priključiti pa jo je mogoče tudi na računalnik, tako da pokriva različne načine uporabe.

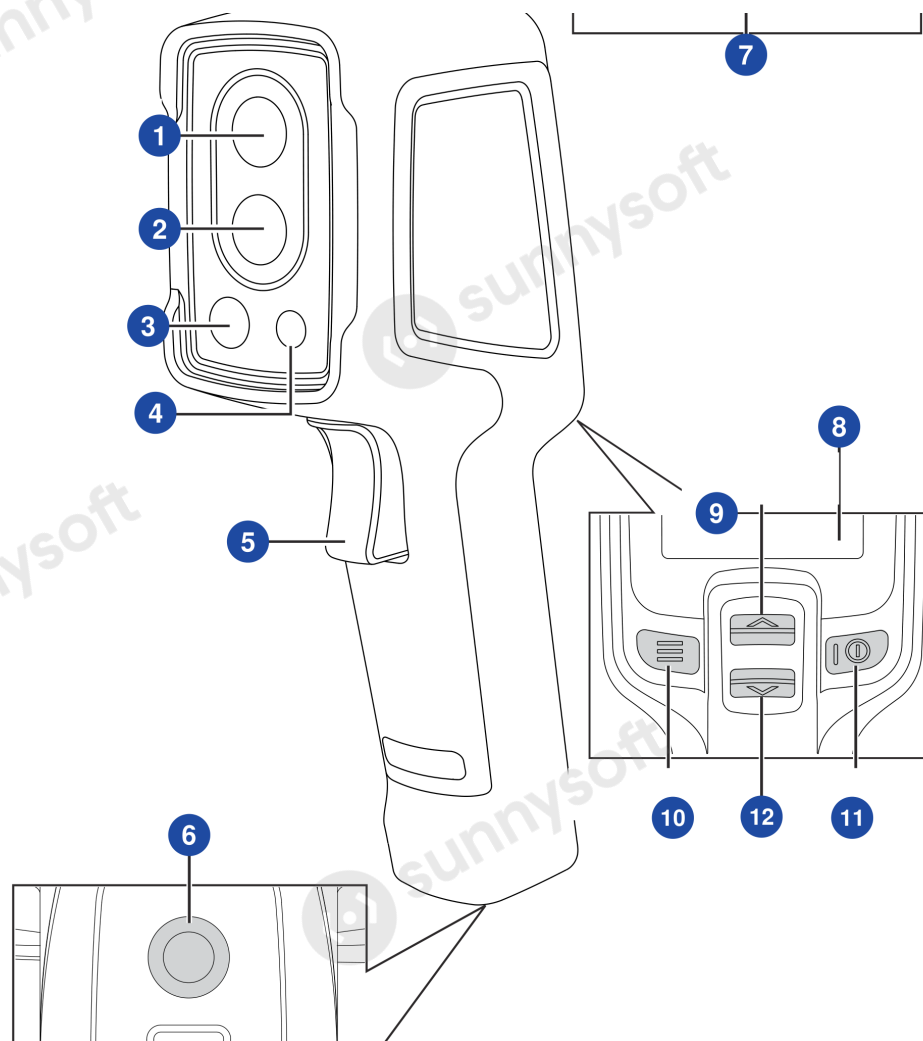
6. Vsebina paketa



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Termokamera z baterijo, 1 kos | 4 Podatkovni kabel USB, 1 kos |
| 2 Kratka navodila za uporabo, 1 kos | 5 Zapestni trak, 1 kos |
| 3 Kartica za prenos podatkov, 1 kos | 6 Polnilnik, 1 kos |

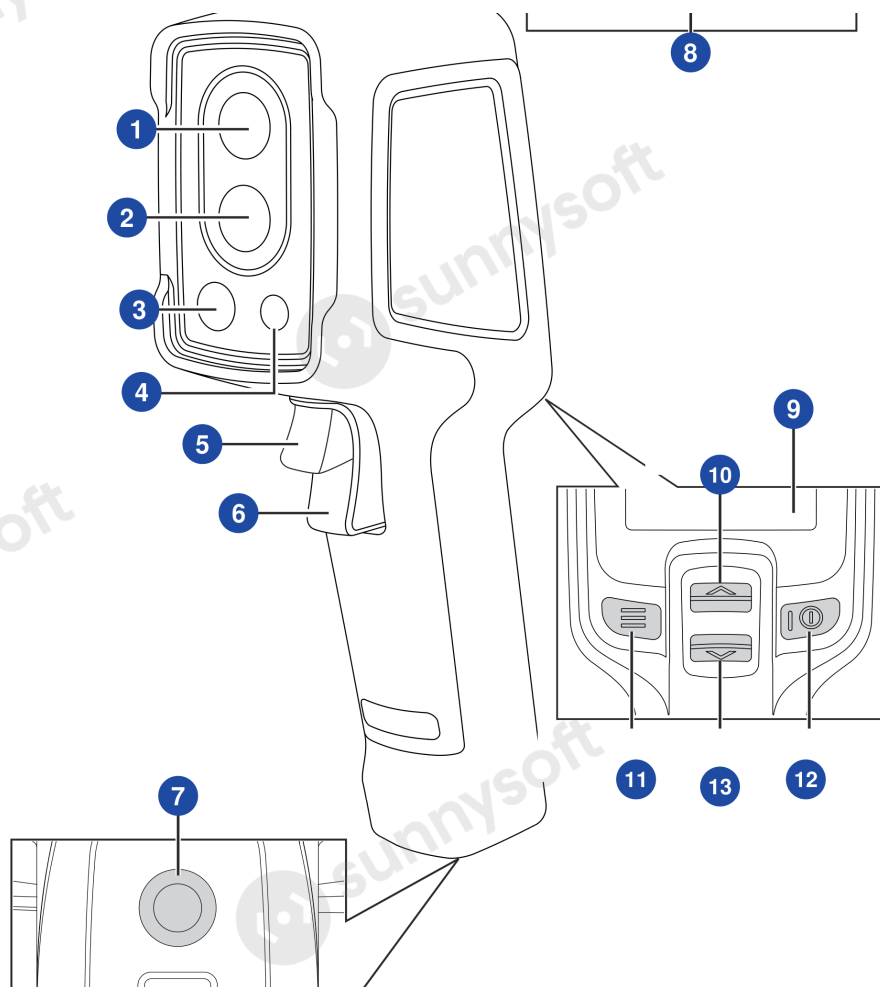
7. Deli naprave

7.1. Različica s fiksnim goriščem



- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1 Objektiv za vidno svetlobo | 7 Prikluček USB-C |
| 2 Infrardeči objektiv | 8 Zaslona |
| 3 Laser | 9 Tipka navzgor |
| 4 Osvetlitvena LED | 10 Tipka za meni |
| 5 Sprožilec | 11 Tipka za vklop |
| 6 Navoj za stativ | 12 Tipka navzdol |

7.2. Različica s samodejnim ostrenjem



- 1 Objektiv za vidno svetlobo
- 2 Infrardeči objektiv
- 3 Laser
- 4 Osvetlitvena LED
- 5 Tipka za ostrenje
- 6 Sprožilec
- 7 Navoj za stativ

- 8 Prikluček USB-C
- 9 Zaslon
- 10 Tipka navzgor
- 11 Tipka za meni
- 12 Tipka za vklop
- 13 Tipka navzdol

8. Osnovna uporaba

8.1. Hiter začetek uporabe

Polnjenje

Za polnjenje uporabite napajalnik 5 V/1 A ali 5 V/2 A in kabel USB. Napravo je mogoče polniti tudi iz računalnika s priloženim kablom USB.

Pred polnjenjem odprite pokrovček na zgornji strani naprave, en konec kabla vključite v priključek USB-C, drugega pa v napajalnik ali v računalnik.

Vklop

Napravo vklopite z dolгим pritiskom na tipko za vklop.

Usmeritev na predmet

Termokamero usmerite v opazovani predmet.

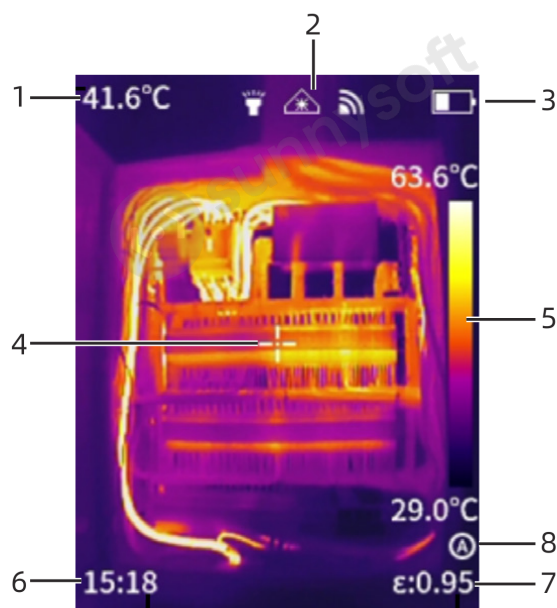
Zajem slike

Sliko zajamete s pritiskom na sprožilec.

Programska oprema za analizo v računalniku

Po navodilih na kartici, priloženi v paketu, prenesite programsko opremo v računalnik, računalnik in termokamero povežite s kablom USB ter uvozite podatke iz termokamere za podrobnejšo analizo.

8.2. Uporabniški vmesnik



Št.	Element	Opis
1	Temperatura središčne točke	Prikazuje temperaturo v središčni točki.
2	Vrstica stanja	Prikazuje stanje osvetlitve, laserja in Wi-Fi (pri izbranih modelih).
3	Baterija	Prikazuje preostalo kapaciteto baterije.
4	Središčni kazalec	Označuje mesto, v katero je kazalec usmerjen.
5	Temperaturna lestvica	Temperaturni razpon trenutno prikazane palete in slike.
6	Čas	Prikazuje čas.
7	Emisivnost	Prikazuje nastavljeno vrednost emisivnosti.
8	Samodejna svetlost	Samodejno uravnavanje svetlosti zaslona.

8.3. Navodila za upravljanje

8.3.1. Vkllop in izklop

1. Ko je naprava izklopljena, jo vklopite s pritiskom na tipko za vklop za 2 sekundi.
2. Ko je naprava vklopljena, jo izklopite s pritiskom na tipko za vklop za 2 sekundi.
3. Če se naprava zaustavi, jo izklopite z dolgim pritiskom na tipko za vklop.

8.3.2. Shranjevanje slike

V predogledu slike v živo pritisnite sprožilec — slika se samodejno shrani.

Opomba

Med samodejnim in ročnim načinom preklopite z dolgim pritiskom na tipko za meni v glavnem predogledu.

8.3.3. Pregledovanje in brisanje slik

Zajeta slika se shrani v pomnilnik naprave in si jo lahko kadar koli ogledate:

1. S pritiskom na tipko za meni odprite galerijo.
2. S smernimi tipkami izberite sliko.
3. S pritiskom na potrditveno tipko prikažete sliko čez celoten zaslon.
4. Med pregledovanjem lahko s tipko za meni preklopite na sliko v vidni svetlobi ali sliko izbrišete. (Z brisanjem se odstrani tudi pripadajoča slika — infrardeča ali tista v vidni svetlobi.)
5. S tipko za nazaj se vrnete v termovizijski predogled.

8.3.4. Snemanje videa

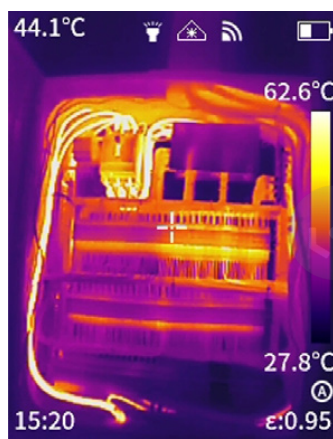
V predogledu slike v živo pridržite sprožilec 2 sekundi. Na zaslonu se prikaže odštevanje, nato pa začne utripati rdeča pika, kar pomeni, da snemanje teče. Snemanje končate s pritiskom na sprožilec ali na tipko za nazaj.

8.3.5. Pregledovanje in brisanje videov

Posneti video se shrani v pomnilnik naprave in ga lahko kadar koli predvajate:

1. S pritiskom na tipko za meni odprite galerijo.
2. S smernimi tipkami izberite video.
3. S pritiskom na potrditveno tipko video predvajate.
4. Med predvajanjem s tipko za meni prikličete meni za urejanje, kjer je mogoče posamezne vidoe brisati.

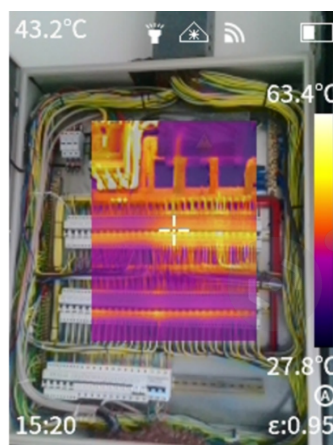
8.4. Načini prikaza



Infrardeči način (IR)



Fuzijski način (MIF)



Slika v sliki (PIP)



Vidna svetloba (VL)

Fuzijski način (MIF)

V termovizijsko sliko se vstavljajo podrobnosti iz vidne svetlobe, da uporabnik natančno prepozna mesto, ki ga meri.

Slika v sliki (PIP)

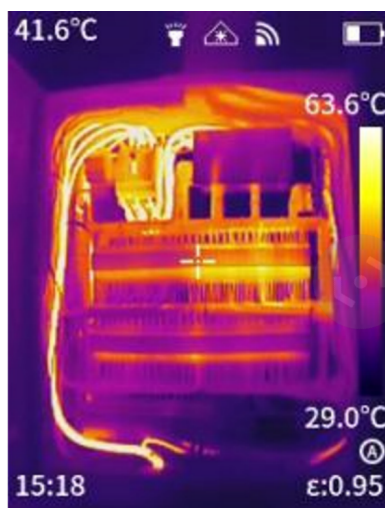
V termovizijsko sliko se vstavlja središčni del slike v vidni svetlobi, da uporabnik prepozna mesto, ki ga meri.

Med načini preklapljate v predogledu slike v živo s tipkama navzgor in navzdol.

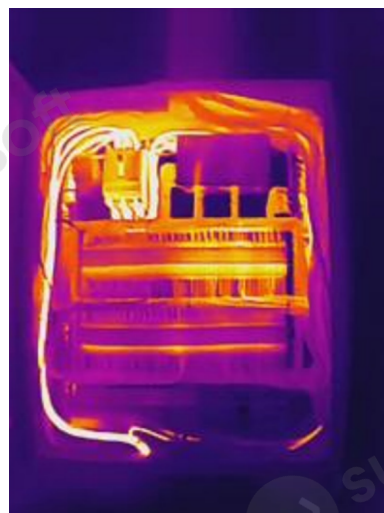
8.5. Nastavitve

8.5.1. Superločljivost

Superločljivost je metoda obdelave slike, ki slike z nizko ločljivostjo pretvarja v slike z višjo ločljivostjo in tako izboljša ostrino ter količino podrobnosti. V načinu superločljivosti zato dobite preglednejše slike.



Pred superločljivostjo



Po superločljivosti

Temperaturni razpon

Naprava ponuja visokotemperaturni način, nizkotemperaturni način in samodejni način. Izberite način, ki ustreza razmeram merjenja — sicer temperatura ne bo natančna.

Emisivnost

Da bo merjenje natančno, pred vsakim merjenjem nastavite emisivnost glede na merjeno površino. Emisivnost je razmerje med sevalno sposobnostjo predmeta in sevalno sposobnostjo absolutno črnega telesa iste temperature ter je povezana z odbojnostjo predmeta. Pri enaki temperaturi velja: čim višja je emisivnost, tem večji delež energije predmet izseva. Emisivnost človeške kože je na primer 0,98, emisivnost tiskanih vezij pa 0,91. Nadaljnje vrednosti najdete v poglavju „Emisivnost pogostih materialov“. Emisivnost nastavite tako,

da v termovizijskem predogledu s potrditveno tipko prikličete glavni meni in izberete postavko emisivnosti.

Barvna paleta

S spremembo paleta ločite posamezne temperature in sliko je lažje ovrednotiti. V predogledu slike v živo s potrditveno tipko prikličite glavni meni, izberite paletu in s tipko za meni preklaplajte med barvnimi lestvicami.

Središčna točka

Vklopi ali izklopi prikaz središčne točke na zaslonu.

Merjenje temperature na območju

V termovizijskem predogledu s tipko za meni prikličite glavni meni in izberite merjenje temperature na območju. S tipko za meni preklaplajte med možnostmi brez, majhno, srednje in veliko območje. Po potrebi nastavite velikost območja — naprava nato prikazuje njegovo najvišjo in najnižjo temperaturo.

Alarm visoke in nizke temperature

Naprava zna nadzorovati zgornjo in spodnjo mejo temperature. Nastavite mejni vrednosti in funkcijo vklopite ali izklopite. Ko je meja presežena, se na zaslonu prikaže opozorilna ikona. Če je vklopljena možnost alarma LED, alarm dodatno nakazuje utripanje lučke LED.

Odbita temperatura

Odbita temperatura je namenjena izravnavi toplotnega sevanja, ki se odbija na merjenem predmetu. Če ima merjeni predmet razmeroma nizko emisivnost in je njegova dejanska temperatura precej nižja od temperature vira odboja, nastavev tega parametra pomaga temperaturo izmeriti natančneje. Vrednost prilagodite dejanskim razmeram.

Razdalja do predmeta

Razdalja vpliva na rezultat merjenja, zato mora termokamera poznati razdaljo do predmeta in glede nanjo rezultat izravna. V termovizijskem predogledu s potrditveno tipko prikličite glavni meni, izberite razdaljo do predmeta in jo s potrditveno tipko nastavite.

Enota razdalje

Naprava zna prikazovati razdaljo v metrih ali v jardih.

Samodejni izklop

Naprava se zna sama izklopiti po 5, 10 ali 20 minutah; funkcijo je mogoče tudi izklopiti.

Svetlost zaslona

Naprava ponuja tri stopnje svetlosti: nizko, srednjo in visoko.

Laser

Laserski kazalnik je namenjen usmerjanju na predmet ali območje. V predogledu slike v živo laser vklopite s pridržanjem sprožilca.

Osvetlitvena LED

Osvetlitvena LED pomaga zajeti sliko v vidni svetlobi v slabših svetlobnih razmerah.

Datum in čas

Naprava omogoča nastavitve datuma in časa.

Jezik

Naprava podpira več jezikov, ki jih je mogoče nastaviti po potrebi.

Ponastavitev nastavitvev

Ponastavitev nastavitvev vrne napravo, programsko opremo ali sistem v privzeto stanje. Pri tem se izbrišejo lastne nastavitve, konfiguracije in podatki, naprava pa se vrne v stanje po namestitvi oziroma na tovarniške nastavitve.

Formatiranje

S formatiranjem se pomnilnik naprave izbriše in znova inicializira.

Prosojnost slike v sliki

V načinu slike v sliki je mogoče videz slike v živo spreminjati z nastavitvijo prosojnosti vstavljene infrardeče slike, kar olajša vrednotenje.

Format infrardečega videa

Naprava ponuja dva formata videa. Format IRGD vsebuje temperaturne podatke, format MP4 pa ne. Če želite video uvoziti v analitično programsko opremo v računalniku in ga temperaturno vrednotiti, ga shranjujte v formatu IRGD.

Vidna svetloba

Naprava ponuja dve ločljivosti za vidno svetlobo, 240 × 320 in 1200 × 1600. Pri zajemu v višji ločljivosti močno naraste količina podatkov in obremenitev sistema — obdelava slike zato traja dlje, podaljša pa se lahko tudi skupni čas zajemanja.

Wi-Fi

Izbrani modeli znajo ustvariti lastno dostopno točko, prek katere se je mogoče brezžično povezati in prenašati sliko. Ime omrežja in geslo najdete v meniju naprave.

Način USB

Naprava ponuja dva načina USB. V prvem se obnaša kot pomnilnik in računalnik prek kabla USB neposredno dostopa do njene pomnilniške kartice. Drugi je prenos slike UVC: po namestitvi potrebnega gonilnika (na primer Potplayer) se naprava predstavi kot kamera USB. Po priključitvi gonilnik pretvori slikovni signal v standard UVC in ga prek vmesnika USB pošlje v računalnik, ki ga dekodira in prikaže.

Posodobitev

Naprava podpira lokalno posodobitev in posodobitev OTA (samo modeli z Wi-Fi). Pri lokalni posodobitvi se namestitveni paket naloži v določeno mapo, nato pa

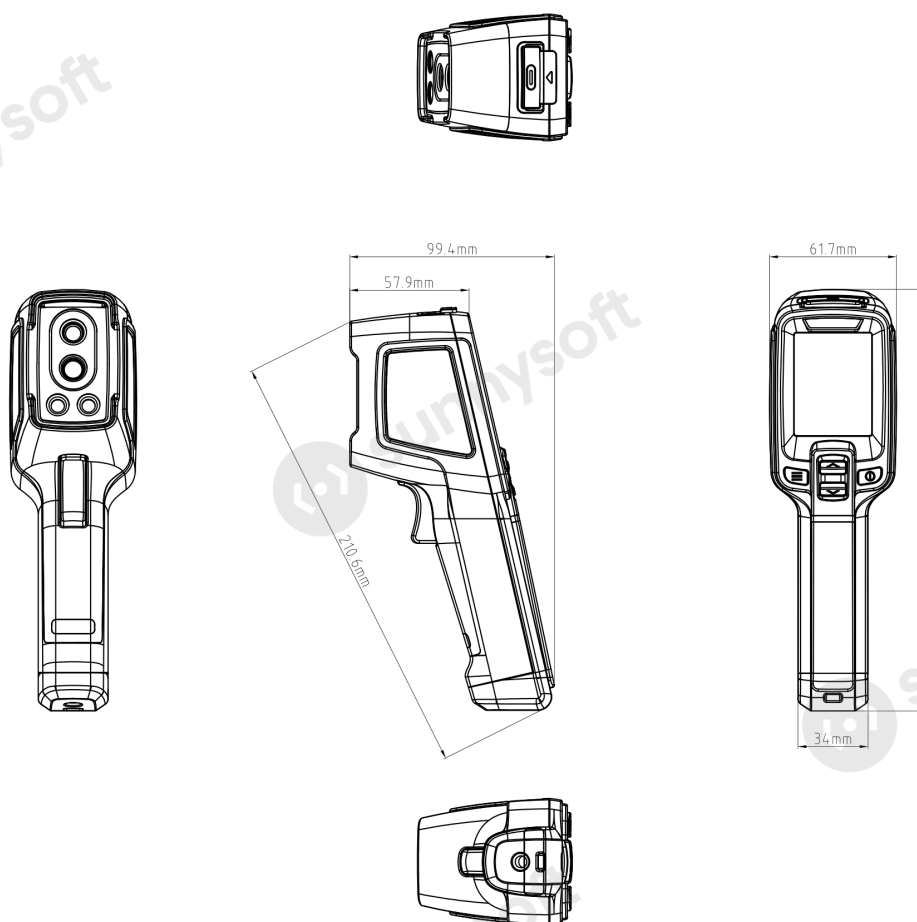
se ravna po navodilih na zaslonu. Pri posodobitvi OTA se programska oprema prenese in namesti z oddaljenega strežnika prek brezžičnega omrežja.

O napravi

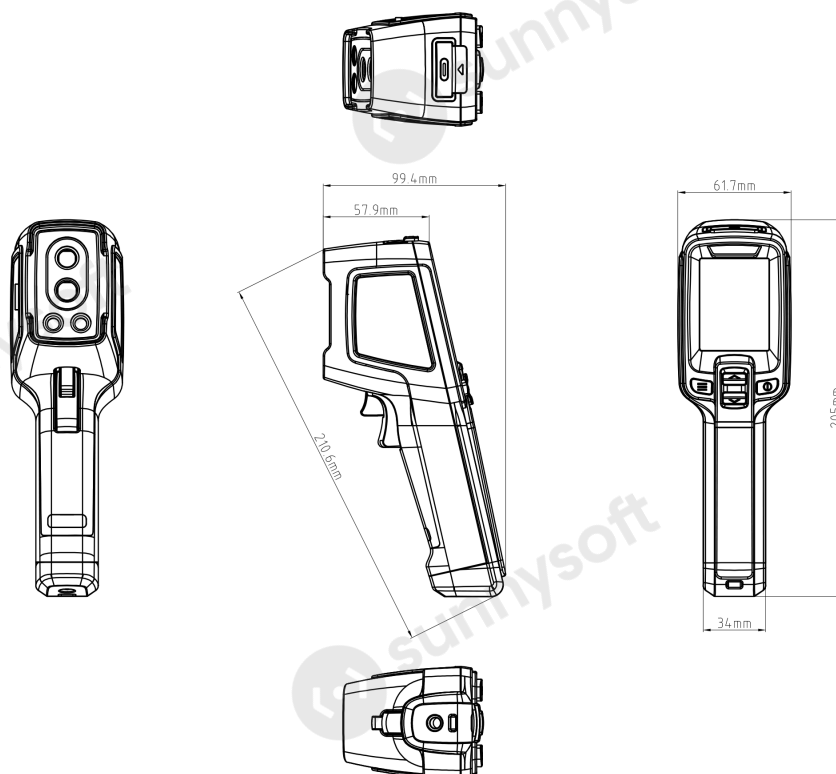
Prikazuje različico programske in strojne programske opreme, serijsko številko, kapaciteto pomnilnika in druge podatke.

9. Mere naprave

9.1. Različica s fiksnim goriščem



9.2. Različica s samodejnim ostrenjem



10. Pogosta vprašanja

Zakaj termokamera oddaja klikajoč zvok?

Klikanje v notranjosti naprave povzroča samodejno umerjanje termokamere. Do njega navadno pride ob hitrem premikanju naprave ali kmalu po vklopu. Termokamera se sama uravnava glede na spremembe temperature okolice, da izravna njihov vpliv na natančnost detektorja. To traja običajno 2 do 3 sekunde, slika pa se pri tem lahko za trenutek ustavi.

Termokamere ni mogoče vklopiti.

Vzrok je navadno prazna baterija. Napravo 10 minut polnite z originalnim napajalnikom in jo nato poskusite znova vklopiti.

Slika termokamere ni ostra.

Vzroka sta navadno dva. Če je naprava v načinu samodejnega ostrenja, je treba znova izostriti. Če slika še vedno ni ostra, je morda izbran napačen razpon merjenja temperature — preklopite na ustrezeni razpon.

Izmerjena temperatura se močno razlikuje od dejanske.

Merjenemu predmetu mora ustrezati pravilno nastavljena emisivnost, razdalja, nastavljena v napravi, pa mora ustrezati dejanski razdalji.

Naprava se po daljši nedejavnosti sama izklopi.

Vklopljen je samodejni izklop. Glede na način uporabe nastavite 5, 10 ali 20 minut, po potrebi pa funkcijo izklopite.

11. Emisivnost pogostih materialov

Material	Emisivnost	Material	Emisivnost
Les	0,85	Črn papir	0,86
Voda	0,96	Polikarbonat	0,80
Opeka	0,75	Beton	0,97
Nerjavno jeklo	0,14	Oksidiran baker	0,78
Lepilni trak	0,96	Lito železo	0,81
Aluminijasta pločevina	0,09	Rja	0,80
Bakrena pločevina	0,06	Mavec	0,75
Počrnjen aluminij	0,95	Premaz	0,90
Človeška koža	0,98	Guma	0,95
Asfalt	0,96	Zemlja	0,93
PVC	0,93		