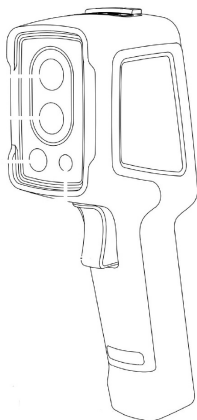


# **Termokamery**

## **serie E**

**Návod k obsluze**



**Guide  
sensmart**

## 01 Důležitá poznámka

---

Tato příručka je obecná příručka pokrývající několik modelů termokamer v produktové řadě, což znamená, že některé funkce a pokyny se nemusí vztahovat na konkrétní model termokamery.

## 02 Bezpečnostní informace

---

Před použitím čistícího roztoku si přečtěte všechny příslušné bezpečnostní listy a varovné štítky na nádobách.

Neumisťujte výrobek do prostředí s teplotou vyšší než 70 °C nebo nižší než -40 °C.

Infračervenou termokameru nerozebírejte ani neupravujte dle libosti.

## 03 Bezpečnostní opatření

---

Snažte se udržovat zařízení stabilní a vyvarujte se prudkých otřesů při jeho používání.

Nepoužívejte ani neskladujte zařízení v prostředí, které překračuje povolenou pracovní teplotu nebo skladovací teplotu.

Nemířte zařízením přímo na vysokou intenzitu tepelného zdroje záření, jako je slunce, lasery a bodové svářečky.

Nevystavujte zařízení prašnému nebo vlhkému prostředí. Při použití ve vlhkém prostředí se vyhněte stříkající vodě.

Když zařízení nepoužíváte, zakryjte čočku.

Pokud toto zařízení nepoužíváte, umístěte jej a veškeré příslušenství do vyhrazeného balení. Nezakrývejte otvory na zařízení.

Neklepejte, neházejte a netřeste zařízením a příslušenství, aby nedošlo k poškození.

Nerozebírejte zařízení sami, mohlo by dojít k poškození a ztrátě záruky.

Prosím, nepoužívejte zařízení v prostředí, které přesahuje pracovní teplotu, která může způsobit poškození zařízení.

Na zařízení nebo kabely nepoužívejte rozpustné nebo podobné kapaliny, což může způsobit poškození zařízení.

**Při utírání zařízení dodržujte níže uvedená opatření:**

**Neoptické povrchy:** Otřete povrchy termokamery čistým měkkým hadříkem.

**Optické povrchy:** Při používání termokamery se vyvarujte znečištění optických povrchů objektivu, zejména se nedotýkejte objektivu rukama, protože pot na rukou může zanechat stopy na skle objektivu a může způsobit korozi optického povlaku na povrchu skla. Když je povrch optické čočky znečištěný, opatrně jej otřete speciálním papírem na čočky.

## 04 Upozornění pro uživatele

---

### **[Kalibrace]**

Pro zajištění přesnosti měření teploty se doporučuje jednou za rok vrátit zařízení ke kalibraci do továrny.

### **[Přesnost]**

Pro získání vysoce přesných výsledků se doporučuje počkat 5-10 minut po zapnutí termokamery před měřením teploty.

### **[Aktualizace dokumentu]**

Manuál je aktualizován několikrát ročně a upozornění na klíčové změny produktu budou vydávány pravidelně. Chcete-li získat přístup k nejnovější příručce a upozorněním, navštivte prosím oficiální webovou stránku.

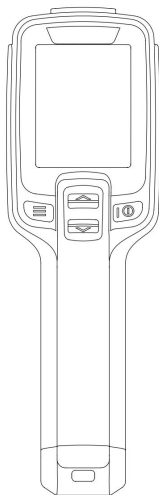
## 05 Představení produktu

---

Tento produkt je ruční infračervená termokamera nástrojového typu pro měření teploty se dvěma rozlišeními: 120x90 a 256x192. Kromě toho jsou k dispozici lasery, osvětlovací lampy a čočka pro viditelné světlo a zařízení lze připojit k počítači, aby vyhovovalo potřebám různých scénářů.

## 06 Seznam položek

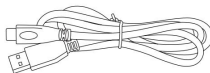
- |                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| ☑ Termokamera<br>(včetně baterie) 1ks | ☑ USB datový kabel 1ks |
| ☑ Rychlý návod k obsluze 1ks          | ☑ Náramek 1ks          |
| ☑ Karta pro stahování dat 1ks         | ☑ Nabíječka 1ks        |



termokamera  
(včetně baterie)



Rychlý návod k obsluze Karta pro stahování dat



USB datový kabel



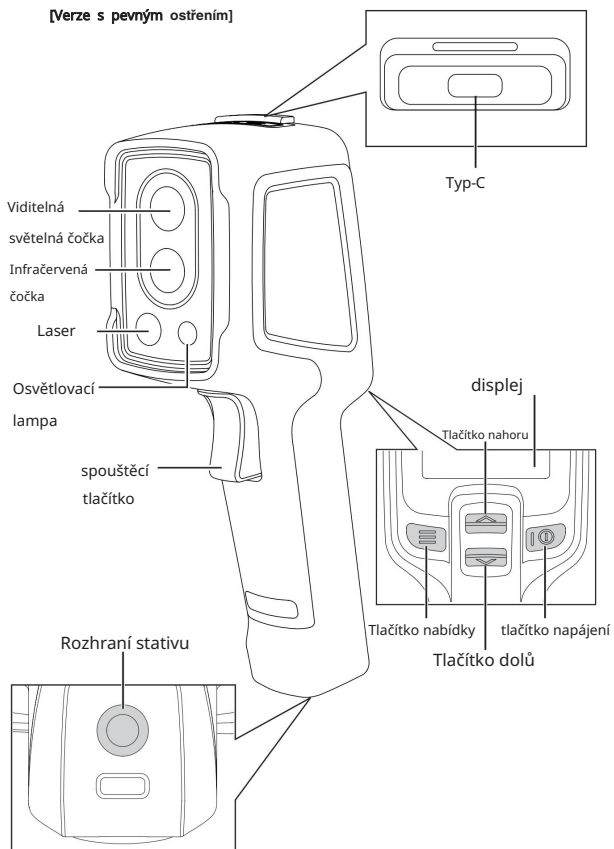
náramek



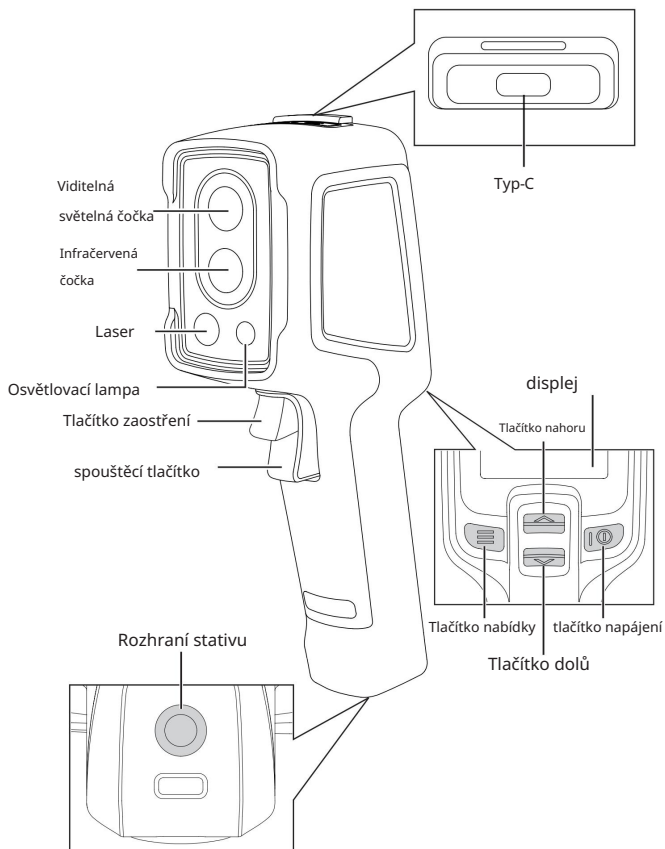
Nabíječka

## 07 Součásti produktu

[Verze s pevným ostřením]



[Verze s automatickým ostřením]



## 08 Základní obsluha

---

### **[Rychlý průvodce]**

Postupujte podle následujících kroků:

#### **Nabíjení**

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

Pomocí kabelu USB v příslušenství připojte zařízení k počítač pro nabíjení;

Při nabíjení otevřete ochranný kryt na horní straně zařízení, připojte jeden konec datového kabelu k USB Type-C in-interface na zařízení a druhý konec připojte k adaptéru nebo počítači.

#### **Zapněte napájení**

Stisknutím a podržením tlačítka napájení zapněte zařízení.

#### **Vyhledání cíle**

Zarovnejte termokameru s příslušným objektem.

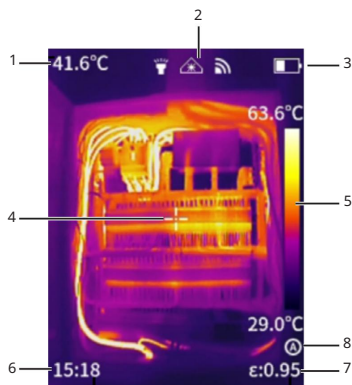
#### **Zachycení obrazu**

Kliknutím na tlačítko spouště pořídíte snímek.

#### **Software pro analýzu PC**

Stáhněte si software z datové karty do počítače, propojte počítač a termokameru pomocí USB kabelu a importujte data z termokamery pro sekundární analýzu.

[Uživatelské rozhraní]



|   | Název                   | Popis                                                                   |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Teplota středového bodu | Zobrazte teplotu středového bodu                                        |
| 2 | Stavový řádek           | Zobrazení stavu osvětlení, laseru a wifi (podporováno některými modely) |
| 3 | Baterie                 | Zobrazení zbývající energie baterie                                     |
| 4 | Středový kurzor         | Označuje cílovou pozici kurzoru                                         |
| 5 | Stužka                  | Teplotní rozsah aktuálně zobrazené palety a obrázku                     |
| 6 | Čas                     | Zobrazení času                                                          |
| 7 | Emisivita               | Zobrazte aktuální hodnotu emisivity                                     |
| 8 | Automatické stmívání    | Automatické stmívání                                                    |

## **[Návod k obsluze]**

### **Zapnutí a vypnutí**

1. Dlouhým stisknutím tlačítka napájení po dobu 2 sekund zapnete zařízení zařízení ve vypnutém stavu.
2. Dlouhým stisknutím tlačítka napájení na 2 sekundy vypnete napájení zařízení v zapnutém stavu.
3. Pokud dojde k pádu zařízení, vynuťte vypnutí dlouhým stisknutím tlačítka napájení.

### **Uložit obrázek**

1. V rozhraní náhledu v reálném čase klepněte na spouštěcí tlačítko automaticky uloží obrázek.

Poznámka: Automatický/ruční režim lze přepnout dlouhým stisknutím tlačítka nabídky na hlavním rozhraní náhledu.

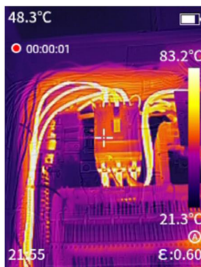
### **Zobrazit/smazat obrázek**

Po pořízení a uložení snímku se uloží do paměti zařízení a lze si jej kdykoli prohlédnout podle následujících kroků:

1. Klepnutím na tlačítko nabídky vstoupíte do galerie;
2. Pomocí směrových tlačítek na navigačním tlačítku vyberte obrázek k prohlížení;
3. Stisknutím tlačítka OK zobrazíte obrázek na celé obrazovce;
4. Při prohlížení obrázku stisknutím tlačítka nabídky vyberte, zda chcete zobrazit obrázek ve viditelném světle nebo obrázek odstranit. (Pokud je snímek vymazán, bude smazán i příslušný snímek ve viditelném světle nebo infračervené světle)
5. Klepnutím na klávesu Backspace se vrátíte do termovizního zobrazení.

## **Uložit video**

1. V rozhraní náhledu v reálném čase podržte spouštěcí tlačítko po dobu 2 s, aby se na obrazovce zobrazilo odpočítávání pro nahrávání. V tu chvíli bude blikat červená tečka, což znamená, že nahrávání bylo zahájeno. Stisknutím spouštěcího tlačítka nebo klávesy Backspace nahrávání ukončíte.



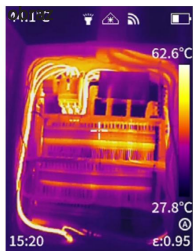
## **Zobrazit/smazat video**

Když je video natočeno a uloženo, uloží se do paměti zařízení a lze jej kdykoli zobrazit podle následujících kroků:

1. Klepnutím na tlačítko nabídky vstoupíte do galerie;
2. Pomocí směrových tlačítek na navigačním tlačítku vyberte video ke zhlédnutí;
3. Stisknutím tlačítka OK přehrajete video;
4. Během přehrávání videa vyvolejte stisknutím tlačítka nabídky nabídku úprav a smazat jednotlivá videa.

[Režim obrazu]

Infrared Mode (IR) - infračervený



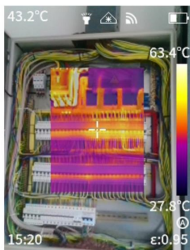
Fusion Mode (MIF) – obrázek MIF

Detaily viditelného světla se překrývají s infračerveným tepelným obrazem, což uživateli pomáhá přesně rozlišit polohu cíle.



### Režim obrazu v obraze (PIP) - obraz v obraze

Centrální oblast viditelného světla je superponována na infračerveném termosnímku, aby pomohla uživateli rozlišit cíl umístění.



### Režim viditelného světla (VL) - obraz ve viditelném světle

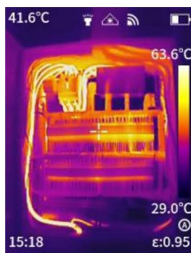


### Kroky změny režimu obrazu

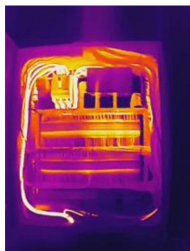
V rozhraní náhledu v reálném čase přepínejte mezi různými režimy pomocí navigačních kláves nahoru a dolů.

### [Rozhraní nastavení]

Režim super-rozlišení je výkonná technika zpracování obrazu, která uživateli pomáhá převádět obrazy s nízkým rozlišením na obrazy s vysokým rozlišením, čímž zlepšuje rozlišení obrazu a detaily. V režimu super-rozlišení lze získat jasnější snímky.



*Před super rozlišením*



*Po super rozlišením*

### [Teplotní rozsah]

Teplotní rozsah zařízení zahrnuje vysokoteplotní režim, nízkoteplotní režim a automatický režim.

Uživatel musí zvolit odpovídající teplotní režim podle podmínek použití, aby byla zajištěna přesnost teploty.

### [Emisivita]

Chcete-li získat přesné výsledky měření, nastavte před každým měřením emisivitu na základě cílového umístění. Emisivita se vztahuje k poměru schopnosti záření objektu k schopnosti záření černého tělesa při stejné teplotě a je relativní k odrazivosti objektu. Při stejné cílové teplotě znamená vyšší emisivita, že cíl může vyzařovat větší část energie směrem ven.

Například emisivita lidské kůže je 0,98 a emisivita desek plošných spojů je 0,91. Další informace o emisivitě naleznete v části "Vyzařování běžných objektů", nebo se obraťte na jiné zdroje.

### **Nastavení emisivity:**

1. V rozhraní termálního zobrazování kliknutím na tlačítko OK zobrazte hlavní panel nástrojů.
2. Na panelu nástrojů vyberte možnost "Emisivita" a nastavte hodnotu emisivity.

### **[Paleta]**

Změňte paletu použitou v termokameře pro rozlišení různých teplot, což je užitečné pro snadnou analýzu obrazu. 1. V rozhraní náhledu v reálném čase klepněte na OK pro zobrazení panelu nástrojů hlavní nabídky.

1. V rozhraní náhledu v reálném čase kliknutím na tlačítko OK zobrazíte na panelu nástrojů hlavní nabídky.
2. Na panelu nástrojů vyberte možnost "Paleta", klikněte na tlačítko "Nabídka" a klikněte na možnost přepnout na jiné barevné pásy.

### **[Střední bod]**

Povolte nebo zakažte středový bod na obrazovce.

### **[Jednotka teploty]**

1. V rozhraní termokamery zobrazte kliknutím na tlačítko nabídky hlavní panel nástrojů.
2. Na panelu nástrojů vyberte možnost „Plošné měření teploty“ a klikněte na tlačítko nabídky pro zobrazení žádné, malé, střední a velké plochy.
3. Nastavení různých oblastí podle potřeb uživatele a zobrazení nejvyšší a nejnižší teploty v aktuální oblasti.

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

Zařízení podporuje funkci alarmu vysoké a nízké teploty, která umožňuje uživateli nastavit práh alarmu vysoké a nízké teploty a aktivovat a deaktivovat funkci alarmu výběrem „Zapnuto“ nebo „Vypnuto“. Po spuštění alarmu vysoké a nízké teploty se na obrazovce objeví ikona pro upozornění. Pokud je povolena možnost "LED Alarm", kontrolka LED bude blikat aby signalizovala alarm.

### **[Teplota odrazu]**

Teplota odrazu se používá ke kompenzaci nebo korekci tepelného záření odraženého na měřený objekt. Pokud je emisivita měřeného cíle relativně nízká a skutečná teplota je mnohem nižší než teplota jeho zdroje odrazu, nastavení tohoto parametru a kompenzace teploty odrazu vedou k přesnému měření teploty. Uživatel může upravit parametry podle skutečné situace.

### **[Vzdálenost cíle]**

Různé vzdálenosti mají na výsledky měření různý vliv. K přesnému měření teploty potřebuje termokamera informace o vzdálenosti objektu, aby mohla výsledky kompenzovat.

1. V rozhraní termálního zobrazování zobrazte kliknutím na tlačítko OK  
Hlavní panel nástrojů.
2. Na panelu nástrojů vyberte možnost "Vzdálenost cíle " a klikněte na  
tlačítko OK a nastavte vzdálenost.

### **[Jednotka vzdálenosti]**

Zařízení podporuje dva režimy zobrazení vzdálenosti: metry a yardy.

**[Automatické vypnutí]**

Zařízení podporuje automatické vypnutí s možností 5 min, 10 min, 20 min a vypnuto.

**[Jas obrazovky]**

Zařízení podporuje tři úrovně nastavení jasu: nízkou, střední a vysokou.

**[Laser]**

Funkce laserového indikátoru se obvykle používá k ukázání, označení nebo zaměření cíle nebo oblasti laserovým paprskem. Během náhledu v reálném čase lze laser aktivovat podržením tlačítka spouště.

**[Osvětlovací lampa]**

Osvětlovací lampa pomáhá uživateli pořizovat obrazy ve viditelném světle za špatných světelných podmínek.

**[Datum a čas]**

Zařízení podporuje nastavení data a času.

**[Jazyk]**

Zařízení podporuje více jazyků, takže si je uživatel může nastavit podle aktuálních potřeb.

**[Obnovení nastavení]**

Obnovení nastavení označuje proces obnovení původního nebo výchozího stavu nastavení zařízení, softwaru nebo systému. Při tomto procesu se vymažou uživatelská nastavení, konfigurace a data a zařízení nebo systém se vrátí do původního instalačního nebo továrního stavu.

**[Formátování]**

Formátováním se obvykle rozumí proces vyčištění a opětovného naformátování paměťových médií zařízení nebo systém

### **[Průhlednost obrazu v obraze]**

V režimu Picture-in-Picture lze měnit efekt zobrazení snímků v reálném čase nastavením infračervené transparency obrazu v obraze, což uživateli pomáhá intuitivně analyzovat obrázky.

### **[Infračervený formát videa]**

Zařízení podporuje dva formáty videa. Formát IRGD je formát videa s údaji o teplotě. Formát MP4 je formát videa bez údajů o teplotě. Pokud je třeba místní video importovat do analytického softwaru PC pro analýzu teploty, měl by být formát videa pro uložení nastaven na IRGD.

### **[Viditelné světlo]**

Zařízení podporuje dvě rozlišení viditelného světla, která jsou 240x320 a 1200x1600, což umožňuje uživateli nastavit rozlišení podle aktuálních potřeb. Stojí za zmínku, že když zařízení pořizuje snímky ve vysokém rozlišení, výrazně se zvýší obsazenost systémových prostředků kvůli velkému objemu dat. To nejenže časově prodlužuje proces zpracování snímků, ale může také prodloužit celkovou dobu snímání.

### **[Wifi]**

Některé modely podporují funkci hotspotu zařízení, která umožňuje připojení ke klientovi pro bezdrátovou projekci, pokud je povolena.

Uživatelské jméno a heslo naleznete v rozhraní zařízení.

### **[Režim USB]**

Existují dva hlavní režimy USB. První metodou je použití zařízení jako paměťové karty a počítač má přímý přístup ke kartě SD v zařízení prostřednictvím kabelu USB.

Druhým režimem je režim projekce UVC.

V režimu projekce je zařízení USB s kamerou simulováno načtením specifických ovladačů (např. Potplayer). Po připojení zařízení k systému ovladač převede videosignál zařízení na standardní formát UVC a přenese jej do systému prostřednictvím rozhraní USB. Po přijetí videosignálu jej systém dekóduje a zobrazí na obrazovce, čímž dosáhne projekce na plátno.

### **[Upgrade]**

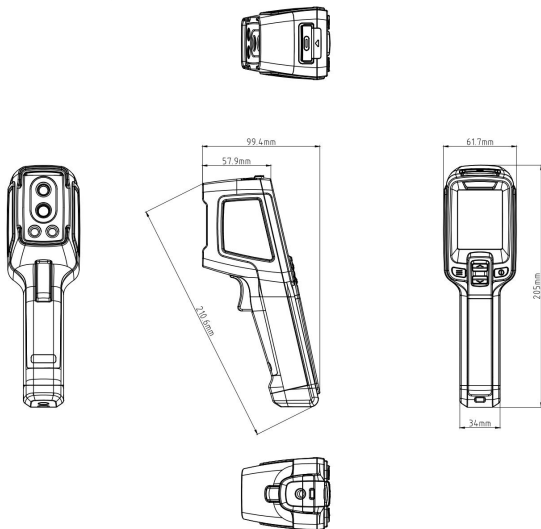
Zařízení podporuje lokální upgrade a OTA upgrade (podporuje pouze zařízení s funkcí WiFi). Lokální aktualizace znamená, že instalační balíček je umístěn do určeného adresáře souborů pro aktualizaci podle pokynů na obrazovce. V režimu aktualizace OTA je aktualizace softwaru přijímána a instalována ze vzdálených serverů prostřednictvím bezdrátových sítí.

### **[O zařízení]**

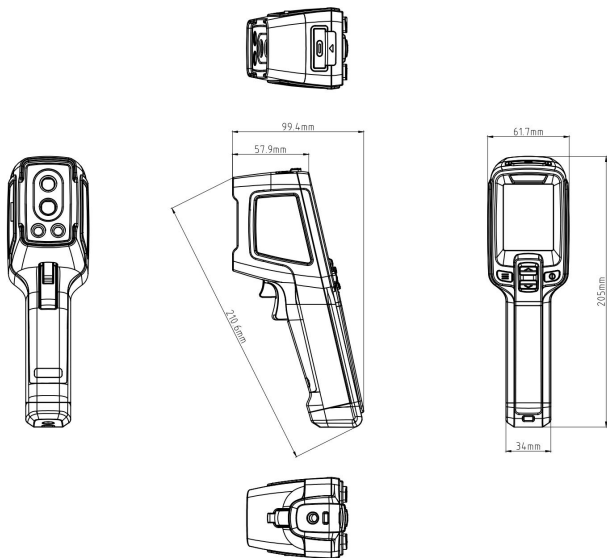
Zobrazení verze softwaru, verze firmwaru, sériové číslo, kapacita obsahu a další informace z „O zařízení“.

## 09 Strukturální schéma

[Verze s pevným ostřením]



[Verze s automatickým ostřením]



## 10 Často kladené otázky

---

### 1. Proč termokamera vydává cvakavý zvuk?

„Cvaknutí“ uvnitř přístroje je způsobeno automatickou kalibrací termokamery. K tomu obvykle dochází, když se termokamera rychle pohybuje nebo je právě zapnutá. Termokamera jej automaticky upraví podle změn okolní teploty, aby kompenzovala dopad těchto změn na přesnost detektoru. Obvykle to trvá 2–3 sekundy a obrazovka může zamrznout.

### 2. Termokameru nelze spustit.

Může to být způsobeno nízkou kapacitou baterie. Použijte prosím originální adaptér k nabíjení zařízení po dobu 10 minut, než jej restartujete.

### 3. Obraz termokamery je nejasný.

Obvykle jsou dvě možnosti. Zařízení je v režimu zaostřování a je třeba jej přeostrřit.

Pokud to stále není jasné, může to být způsobeno nesprávně zvoleným rozsahem měření teploty. Přepněte na odpovídající rozsah měření teploty.

### 4. Mezi naměřenými hodnotami je velký rozdíl

Naměřený cíl musí odpovídat správné emisivitě. Parametr vzdálenosti nastavený zařízením by měl odpovídat skutečné vzdálenosti.

### 5. Zařízení se automaticky vypne, pokud je delší dobu nečinné.

Možným důvodem je, že je aktivována funkce automatického vypnutí, 5 min, 10 min, 20 min, nebo nikdy by být měla nastavena podle aktuální situace.

## 11 Emisivita běžných předmětů

---

| materiál        | emisivita |
|-----------------|-----------|
| Dřevo           | 0,85      |
| Voda            | 0,96      |
| Cihla           | 0,75      |
| Nerez           | 0,14      |
| Lepicí páska    | 0,96      |
| Hliníkový plech | 0,09      |
| Měděný plech    | 0,06      |
| Černý hliník    | 0,95      |
| Lidská kůže     | 0,98      |
| asfalt          | 0,96      |
| PVC plast       | 0,93      |

| materiál      | emisivita |
|---------------|-----------|
| Černý papír   | 0,86      |
| polykarbonáty | 0,8       |
| Beton         | 0,97      |
| Oxid měďnatý  | 0,78      |
| Litina        | 0,81      |
| Rez           | 0,8       |
| Sádra         | 0,75      |
| Barva         | 0,9       |
| Pryž          | 0,95      |
| Půda          | 0,93      |
|               |           |

Detektory Mlejnský s.r.o.  
V Lázních 395  
254 01 Jílové u Prahy

Telefon: +420 731 102 713  
Email: [info@termokamery-guide.cz](mailto:info@termokamery-guide.cz)  
Web: [www.termokamery-guide.cz](http://www.termokamery-guide.cz)