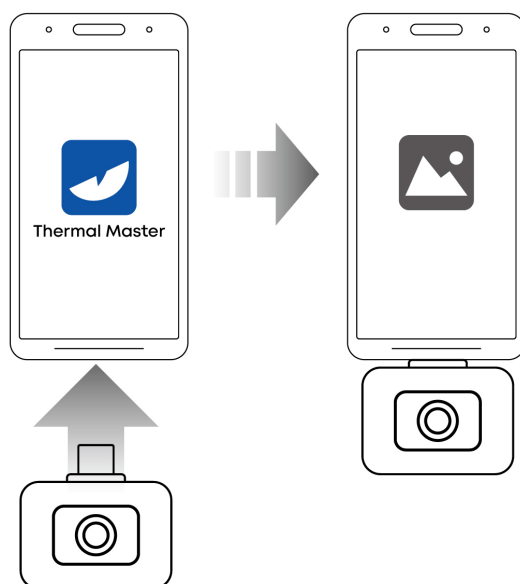


THERMAL CAMERA

Thermal Master P-Series



User Manual

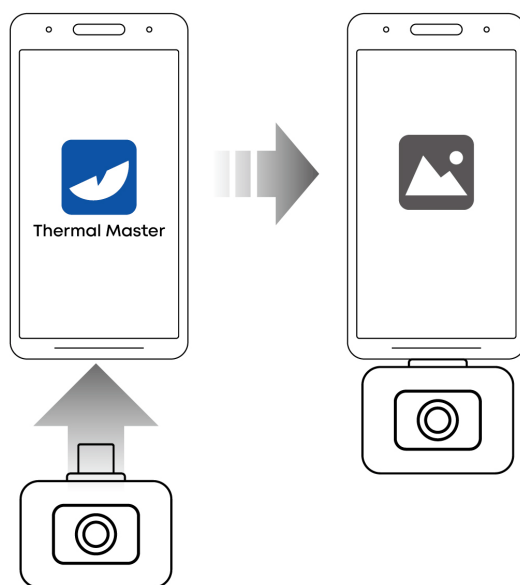
Multilanguage Edition

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

TERMOKAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Uživatelský manuál

Než začnete výrobek používat, přečtěte si pozorně tento návod a uschovejte jej. Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny; chráníte tím sebe i své okolí. Nedodržení pokynů může vést ke škodě na majetku nebo ke zranění. Návod si uschovejte pro pozdější potřebu.

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	3
2	Přehled výrobku	3
3	Použití s mobilním zařízením	4
4	Použití s počítačem	6
5	Technické parametry	6
6	Funkce softwaru	8
7	Často kladené otázky	8
8	Výrobce a podpora	10

1. Bezpečnostní pokyny

- Chraňte zařízení před silnými vibracemi a nárazy padajících předmětů a udržujte je mimo dosah magnetického pole.
- Nemiřte objektivem na silný zdroj tepelného záření, jako je slunce nebo jiné vysokoteplotní cíle; mohl by se poškodit objektiv nebo detektor tepelného záření.
- Po použití zařízení řádně uložte. Aby nedošlo k poruše, je přísně zakázáno bez povolení rozebírat kryt zařízení.
- Objektiv a konektor rozhraní jsou náchylné k poškození. Netlučte do nich, nepáchejte je, nepropichujte je ani nepoškrábejte.
- Nepoužívejte výrobek v extrémně chladném, extrémně horkém, prašném nebo velmi vlhkém prostředí. Doporučená provozní teplota je -15 až $+55$ °C.
- Zařízení skladujte v suchém prostředí bez korozivních plynů a mimo přímé sluneční světlo.
- Uchovejte obalový materiál pro případ, že bude třeba zařízení vrátit prodejci nebo zaslat výrobci v původním obalu.
- Pokud zařízení selže, obraťte se na prodejce, u kterého jste je zakoupili, nebo na podporu výrobce (kapitola 8). Zařízení v žádném případě nerozebírejte ani neupravujte; za problémy způsobené neoprávněnými úpravami nebo opravami výrobce neodpovídá.

2. Přehled výrobku

Termokamery Thermal Master řady P kombinují pokročilý tepelný infračervený detektor VOx s vlastním čipem ASIC. Vynikají kompaktní velikostí, nízkou hmotností, nízkou spotřebou a vysokým výkonem. Kameru připojíte přímo k mobilnímu telefonu, tabletu, počítači nebo notebooku a bez další instalace (plug-and-play) přesně měříte teplotu.

Tento návod platí pro modely P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 a P4. Rozdíly mezi modely uvádí kapitola 5.

Podporovaná zařízení podle modelu

Model	Zařízení	Systém
P1	iPhone a iPad s konektorem USB-C; telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	iOS 14.0 nebo novější, Android 7.0 nebo novější
P2	Telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	Android 7.0 nebo novější
P2 Pro (verze pro Android)	Telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	Android 7.0 nebo novější
P2 Pro (verze pro iOS)	iPhone a iPad pouze s konektorem Lightning	iOS 14.0 nebo novější
P2 Max	iPhone a iPad s konektorem USB-C; telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	iOS 14.0 nebo novější, Android 7.0 nebo novější
P3	iPhone a iPad s konektorem USB-C; telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	iOS 14.0 nebo novější, Android 7.0 nebo novější
P4	Telefony a tablety s Androidem s konektorem USB-C	Android 7.0 nebo novější

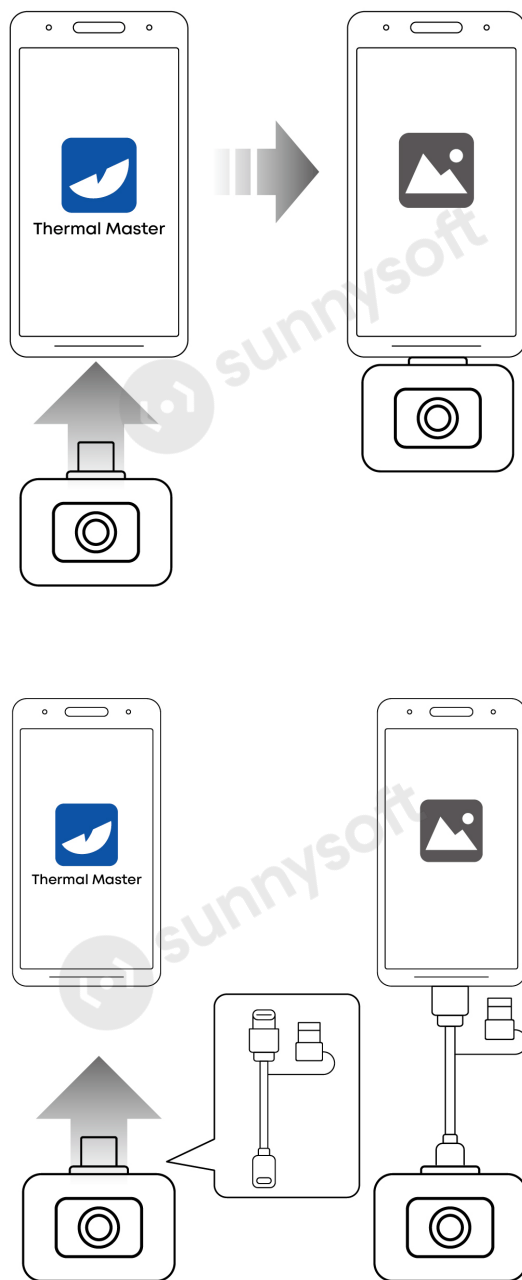
3. Použití s mobilním zařízením

Stáhněte si aplikaci Thermal Master z obchodu s aplikacemi (Apple App Store nebo Google Play), nebo přejděte na adresu thermalmaster.com/pages/download-center, případně naskenujte QR kód, a aplikaci nainstalujte do telefonu.



QR kód: stažení aplikace a softwaru Thermal Master

1. Spusťte aplikaci Thermal Master.
2. Připojte kameru k mobilnímu zařízení přímo přes konektor USB-C, nebo pomocí dodaného multifunkčního adaptérového kabelu.



3. Pokud se telefon zeptá, zda smí aplikace přistupovat k zařízení USB, potvrďte to (**OK**).
4. Průvodce aplikace Thermal Master vás provede nastavením oprávnění. Jakmile potřebná oprávnění povolíte, aplikace se automaticky otevře v režimu Foto.

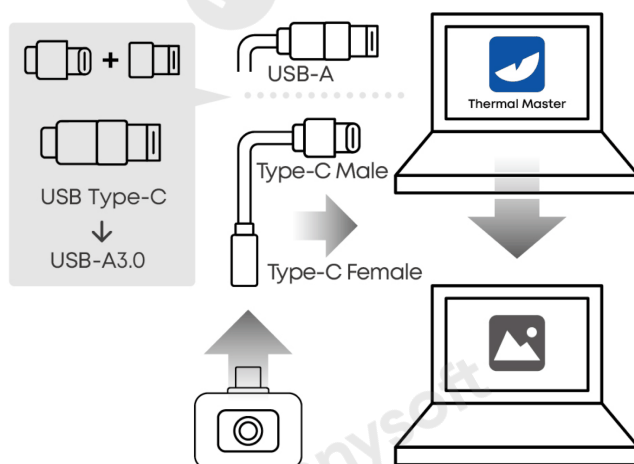
Poznámka

Podrobný návod k obsluze s mobilním zařízením najdete přímo v aplikaci Thermal Master v nabídce **Settings > Users Manual** (Nastavení > Uživatelská příručka).

4. Použití s počítačem

Stáhněte si software Thermal Master pro počítač ze stránky thermalmaster.com/pages/download-center (nebo naskenujte QR kód v kapitole 3) a nainstalujte jej.

1. Připojte kameru k počítači se systémem Windows pomocí dodaného adaptérového kabelu (USB-C na USB-A 3.0).
2. Počkejte, až počítač kameru rozpozná.



3. Spustíte software; můžete provádět tepelnou analýzu.

5. Technické parametry

Parametry společné všem modelům uvádí seznam, rozdíly mezi modely následující tabulka.

Společné parametry

- **Rozsah měření** – –20 až 600 °C
- **Razor X™** – patentovaný algoritmus AI pro zpracování obrazu
- **Snímková frekvence** – 25 Hz
- **Palety** – 12 palet (bílá horká, černá horká, železitá červená, červená horká a 8 dalších)
- **Barevná škála** – zvýraznění cílové teploty
- **Korekce teploty** – emisivita, vzdálenost, teplota okolí
- **Profesionální analýza** – analýza dat bodu, čáry a plochy
- **Připojení** – smartphone, tablet, počítač, notebook

- **Senzor Thermal Master** – 2. generace ASIC / IQ+ / AI TEMP
- **Provozní teplota** – –15 až 55 °C
- **Skladovací teplota** – –40 až 85 °C
- **Aplikace** – Thermal Master

Parametry podle modelu

Model	P1	P2	P2 Pro
Rozlišení X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozlišení viditelného obrazu	–	–	–
Přesnost měření (% z naměřené hodnoty)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Výdrž baterie	300 až 480 min	300 až 480 min	300 až 480 min
Objektiv	pevný objektiv	pevný objektiv	magnetický makroobjektiv
Zorné pole (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Rozměry	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Kompatibilní zařízení	USB-C, Android i iOS	Android	Android nebo iOS

Model	P2 Max	P3	P4
Rozlišení X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozlišení viditelného obrazu	–	–	1280×960
Přesnost měření (% z naměřené hodnoty)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Výdrž baterie	300 až 480 min	300 až 480 min	200 až 300 min
Objektiv	magnetický makroobjektiv (volitelně)	objektiv s ručním ostřením	pevný objektiv
Zorné pole (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Rozměry	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Kompatibilní zařízení	USB-C, Android i iOS	USB-C, Android i iOS	Android

Poznámka

Parametry byly aktualizovány 28. března 2025 a mohou se změnit bez předchozího upozornění.
Uvedené parametry měření teploty byly získány v laboratorním prostředí.

6. Funkce softwaru



Podrobný popis funkcí softwaru získáte naskenováním QR kódu nebo na adrese thermalmaster.com/pages/user-guide.

QR kód: návod k funkcím softwaru

7. Často kladené otázky

Proč Thermal Master po připojení k telefonu nereaguje?

Postupujte v tomto pořadí:

- Ujistěte se, že telefon má Android 7.0 nebo novější.
- Ověřte, že telefon podporuje funkci OTG a že je zapnutá. U telefonů OPPO, vivo, OnePlus, realme a iQOO vyhledejte v nastavení „OTG“ a zapněte ji

ručně; po 10 minutách nečinnosti se automaticky vypne. U většiny ostatních telefonů je OTG zapnuto ve výchozím nastavení a lze je použít rovnou.

- c) Ujistěte se, že jste stáhli aplikaci Thermal Master a udělili jí všechna požadovaná oprávnění.
- d) Odpojte a znovu připojte kameru. Pokud stále nereaguje, obraťte se na prodejce nebo na podporu výrobce.

Je normální, že po připojení termokamery je uvnitř opakovaně slyšet „cvaknutí“?

Ano, je to normální. Je to zvuk závěrky termokamery, která obnovuje obraz (tzv. korekce). Je-li obraz rozmazaný, klepněte na ikonu závěrky ručně; získáte ostřejší obraz a přesnější měření teploty. Po připojení kamery k telefonu se závěrka ozve několikrát; po několika minutách provozu dosáhne vnitřek kamery tepelné rovnováhy a závěrka se spouští méně často. Pokud vám zvuk vadí, můžete automatickou závěrku vypnout v nabídce **Settings > Automatic Shutter** (Nastavení > Automatická závěrka).

Proč je obraz vzhůru nohama nebo otočený špatným směrem?

Aplikace podporuje otočení o 90° ve čtyřech směrech a zrcadlení. Klepnutím na tlačítko Nastavení na domovské obrazovce otevřete nabídku, kde orientaci upravíte.

Co dělat, když je obraz rozmazaný?

Vzhledem k povaze nechlazených infračervených detektorů je třeba obraz obnovit závěrkou, tj. klepnout na ikonu závěrky. Obraz se tím zostří.

Mohu kamerou pozorovat objekty pod vodou, za skleněným oknem, pod oblečením nebo pod kůží?

Kamera snímá infračervené záření o vlnové délce 8 až 14 μm . Přes vodu ani běžné sklo tedy nevidí a u oděvu a kůže měří pouze teplotu povrchu.

Představuje termokamera pro lidské tělo radiační riziko?

Ne. Kamera žádné nebezpečné záření aktivně nevyzařuje; pouze zaznamenává tepelné záření objektů. Lze ji používat bez obav.

Jak zvýšit přesnost měření teploty?

- a) Nastavte správně vzdálenost, okolní teplotu, vlhkost, odraženou teplotu a emisivitu (tabulka emisivity běžných materiálů je v nastavení aplikace).
- b) Zvolte model s vhodnou ohniskovou vzdáleností. Čím větší ohnisková vzdálenost, tím větší detekční vzdálenost; atmosféra však infračervené záření pohlcuje, takže s rostoucí vzdáleností roste útlum energie a klesá přesnost měření teploty.

Proč se v obraze objevují vodorovné, svislé nebo vlnité čáry či duchy?

Obvykle je to způsobeno špatným kontaktem konektoru nebo vnějším elektromagnetickým rušením signálu. Postupujte takto:

- a) Restartujte telefon a kameru odpojte a znovu připojte.
- b) Připojte kameru k telefonu přímo, nebo použijte prodlužovací kabel.
- c) Vyzkoušejte jiný telefon. Pokud problém přetrvává, obraťte se na prodejce nebo na podporu výrobce.

8. Výrobce a podpora

Výrobce poskytuje zákazníkům školení, údržbu a technickou podporu a průběžně nabízí aktuální verze softwaru. Nejnovější aplikaci a software najdete na stránkách výrobce.

Výrobce: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Web: www.thermalmaster.com

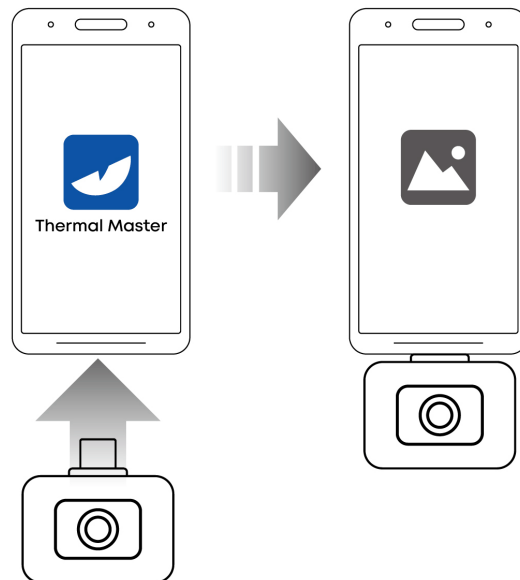
Stažení: thermalmaster.com/pages/download-center

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

TERMOKAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Používateľská príručka

Skôr než začnete výrobok používať, pozorne si prečítajte tento návod a uschovajte ho.

Dodržiavajte všetky bezpečnostné pokyny; chráňte tým seba aj svoje okolie.

Nedodržanie pokynov môže viesť k škode na majetku alebo k zraneniu. Návod si uschovajte na neskoršie použitie.

Obsah

1	Bezpečnostné pokyny	3
2	Prehľad výrobku	3
3	Použitie s mobilným zariadením	4
4	Použitie s počítačom	6
5	Technické parametre	6
6	Funkcie softvéru	8
7	Často kladené otázky	8
8	Výrobca a podpora	10

1. Bezpečnostné pokyny

- Chráňte zariadenie pred silnými vibráciami a nárazmi padajúcich predmetov a držte ho mimo dosahu magnetického poľa.
- Nemierajte objektívom na silný zdroj tepelného žiarenia, ako je slnko alebo iné vysokoteplotné ciele; mohol by sa poškodiť objektív alebo detektor tepelného žiarenia.
- Po použití zariadenie riadne uložte. Aby nedošlo k poruche, je prísne zakázané bez povolenia rozoberať kryt zariadenia.
- Objektív a konektor rozhrania sú náchylné na poškodenie. Neudierajte do nich, nepáčte ich, neprepichujte ich ani nepoškriabte.
- Nepoužívajte výrobok v extrémne chladnom, extrémne horúcom, prašnom alebo veľmi vlhkom prostredí. Odporúčaná prevádzková teplota je –15 až +55 °C.
- Zariadenie skladujte v suchom prostredí bez korozívnych plynov a mimo priameho slnečného svetla.
- Uschovajte obalový materiál pre prípad, že bude potrebné zariadenie vrátiť predajcovi alebo zaslať výrobcovi v pôvodnom obale.
- Ak zariadenie zlyhá, obráťte sa na predajcu, u ktorého ste ho zakúpili, alebo na podporu výrobcu (kapitola 8). Zariadenie v žiadnom prípade nerozoberajte ani neupravujte; za problémy spôsobené neoprávnenými úpravami alebo opravami výrobca nezodpovedá.

2. Prehľad výrobku

Termokamery Thermal Master radu P kombinujú pokročilý tepelný infračervený detektor VOx s vlastným čipom ASIC. Vynikajú kompaktnou veľkosťou, nízkou hmotnosťou, nízkou spotrebou a vysokým výkonom. Kameru pripojíte priamo k mobilnému telefónu, tabletu, počítaču alebo notebooku a bez ďalšej inštalácie (plug-and-play) presne meriate teplotu.

Tento návod platí pre modely P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 a P4. Rozdiely medzi modelmi uvádza kapitola 5.

Podporované zariadenia podľa modelu

Model	Zariadenia	Systém
P1	iPhone a iPad s konektorom USB-C; telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	iOS 14.0 alebo novší, Android 7.0 alebo novší
P2	Telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	Android 7.0 alebo novší
P2 Pro (verzia pre Android)	Telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	Android 7.0 alebo novší
P2 Pro (verzia pre iOS)	iPhone a iPad iba s konektorom Lightning	iOS 14.0 alebo novší
P2 Max	iPhone a iPad s konektorom USB-C; telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	iOS 14.0 alebo novší, Android 7.0 alebo novší
P3	iPhone a iPad s konektorom USB-C; telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	iOS 14.0 alebo novší, Android 7.0 alebo novší
P4	Telefóny a tablety s Androidom s konektorom USB-C	Android 7.0 alebo novší

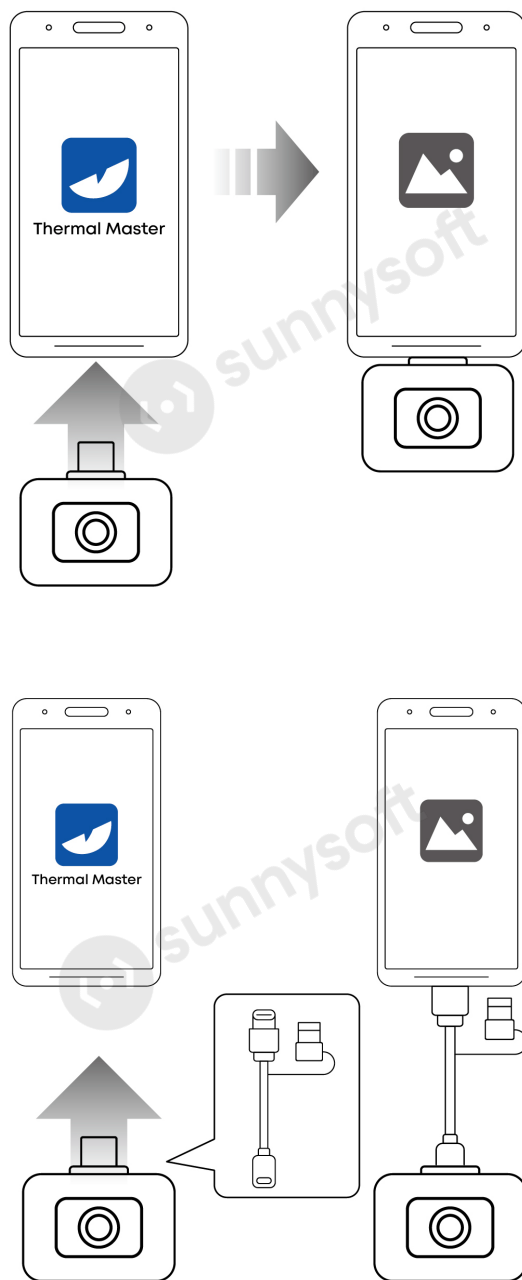
3. Použitie s mobilným zariadením

Stiahnite si aplikáciu Thermal Master z obchodu s aplikáciami (Apple App Store alebo Google Play), alebo prejdite na adresu thermalmaster.com/pages/download-center, prípadne naskenujte QR kód, a aplikáciu nainštalujte do telefónu.



QR kód: stiahnutie aplikácie a softvéru Thermal Master

1. Spustíte aplikáciu Thermal Master.
2. Pripojte kameru k mobilnému zariadeniu priamo cez konektor USB-C, alebo pomocou dodaného multifunkčného adaptérového kábla.



3. Ak sa telefón opýta, či smie aplikácia pristupovať k zariadeniu USB, potvrdte to (**OK**).
4. Sprievodca aplikácie Thermal Master vás prevedie nastavením oprávnení. Hneď ako potrebné oprávnenia povolíte, aplikácia sa automaticky otvorí v režime Foto.

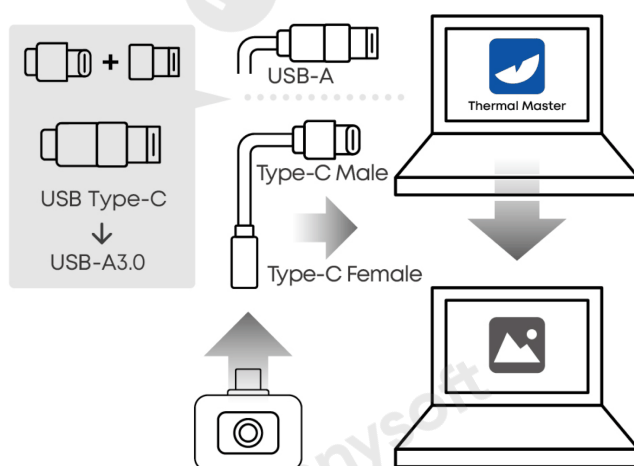
Poznámka

Podrobný návod na obsluhu s mobilným zariadením nájdete priamo v aplikácii Thermal Master v ponuke **Settings > Users Manual** (Nastavenia > Používateľská príručka).

4. Použitie s počítačom

Stiahnite si softvér Thermal Master pre počítač zo stránky thermalmaster.com/pages/download-center (alebo naskenujte QR kód v kapitole 3) a nainštalujte ho.

1. Pripojte kameru k počítaču so systémom Windows pomocou dodaného adaptérového kábla (USB-C na USB-A 3.0).
2. Počkajte, kým počítač kameru rozpozná.



3. Spustíte softvér; môžete vykonávať tepelnú analýzu.

5. Technické parametre

Parametre spoločné pre všetky modely uvádza zoznam, rozdiely medzi modelmi nasledujúca tabuľka.

Spoločné parametre

- **Rozsah merania** – –20 až 600 °C
- **Razor X™** – patentovaný algoritmus AI na spracovanie obrazu
- **Snímková frekvencia** – 25 Hz
- **Palety** – 12 paliet (biela horúca, čierna horúca, železitá červená, červená horúca a 8 ďalších)
- **Farebná škála** – zvýraznenie cieľovej teploty
- **Korekcia teploty** – emisivita, vzdialenosť, teplota okolia
- **Profesionálna analýza** – analýza údajov bodu, čiary a plochy
- **Pripojenie** – smartfón, tablet, počítač, notebook

- **Senzor Thermal Master** – 2. generácia ASIC / IQ+ / AI TEMP
- **Prevádzková teplota** – –15 až 55 °C
- **Skladovacia teplota** – –40 až 85 °C
- **Aplikácia** – Thermal Master

Parametre podľa modelu

Model	P1	P2	P2 Pro
Rozlíšenie X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozlíšenie viditeľného obrazu	–	–	–
Presnosť merania (% z nameranej hodnoty)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Výdrž batérie	300 až 480 min	300 až 480 min	300 až 480 min
Objektív	pevný objektív	pevný objektív	magnetický makroobjektív
Zorné pole (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Rozmery	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Kompatibilné zariadenia	USB-C, Android aj iOS	Android	Android alebo iOS

Model	P2 Max	P3	P4
Rozlíšenie X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozlíšenie viditeľného obrazu	–	–	1280×960
Presnosť merania (% z nameranej hodnoty)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Výdrž batérie	300 až 480 min	300 až 480 min	200 až 300 min
Objektív	magnetický makroobjektív (voliteľne)	objektív s ručným ostrením	pevný objektív
Zorné pole (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Rozmery	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Kompatibilné zariadenia	USB-C, Android aj iOS	USB-C, Android aj iOS	Android

Poznámka

Parametre boli aktualizované 28. marca 2025 a môžu sa zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.
Uvedené parametre merania teploty boli získané v laboratórnom prostredí.

6. Funkcie softvéru



Podrobný opis funkcií softvéru získate naskenovaním QR kódu alebo na adrese thermalmaster.com/pages/user-guide.

QR kód: návod na funkcie softvéru

7. Často kladené otázky

Prečo Thermal Master po pripojení k telefónu nereaguje?

Postupujte v tomto poradí:

- Uistite sa, že telefón má Android 7.0 alebo novší.

- b) Overte, že telefón podporuje funkciu OTG a že je zapnutá. Pri telefónoch OPPO, vivo, OnePlus, realme a iQOO vyhľadajte v nastaveniach „OTG“ a zapnite ju ručne; po 10 minútach nečinnosti sa automaticky vypne. Pri väčšine ostatných telefónov je OTG zapnuté v predvolenom nastavení a dá sa použiť hneď.
- c) Uistite sa, že ste stiahli aplikáciu Thermal Master a udelili jej všetky požadované oprávnenia.
- d) Odpojte a znova pripojte kameru. Ak stále nereaguje, obráťte sa na predajcu alebo na podporu výrobcu.

Je normálne, že po pripojení termokamery je vnútri opakovane počuť „cvaknutie“?

Áno, je to normálne. Je to zvuk uzávierky termokamery, ktorá obnovuje obraz (tzv. korekcia). Ak je obraz rozmazaný, ťuknite na ikonu uzávierky ručne; získate ostrejší obraz a presnejšie meranie teploty. Po pripojení kamery k telefónu sa uzávierka ozve niekoľkokrát; po niekoľkých minútach prevádzky dosiahne vnútro kamery tepelnú rovnováhu a uzávierka sa spúšťa menej často. Ak vám zvuk prekáža, môžete automatickú uzávierku vypnúť v ponuke **Settings > Automatic Shutter** (Nastavenia > Automatická uzávierka).

Prečo je obraz hore nohami alebo otočený nesprávnym smerom?

Aplikácia podporuje otočenie o 90° v štyroch smeroch a zrkadlenie. Ťuknutím na tlačidlo Nastavenia na domovskej obrazovke otvoríte ponuku, kde orientáciu upravíte.

Čo robiť, keď je obraz rozmazaný?

Vzhľadom na povahu nechladených infračervených detektorov je potrebné obraz obnoviť uzávierkou, t. j. ťuknúť na ikonu uzávierky. Obraz sa tým zostří.

Môžem kamerou pozorovať objekty pod vodou, za skleneným oknom, pod oblečením alebo pod kožou?

Kamera sníma infračervené žiarenie s vlnovou dĺžkou 8 až 14 µm. Cez vodu ani bežné sklo teda nevidí a pri odeve a koži meria iba teplotu povrchu.

Predstavuje termokamera pre ľudské telo radiačné riziko?

Nie. Kamera žiadne nebezpečné žiarenie aktívne nevyžaruje; iba zaznamenáva tepelné žiarenie objektov. Možno ju používať bez obáv.

Ako zvýšiť presnosť merania teploty?

- a) Nastavte správne vzdialenosť, okolitú teplotu, vlhkosť, odrazenú teplotu a emisivitu (tabuľka emisivity bežných materiálov je v nastaveniach aplikácie).
- b) Zvoľte model s vhodnou ohniskovou vzdialenosťou. Čím väčšia ohnisková vzdialenosť, tým väčšia detekčná vzdialenosť; atmosféra však infračervené žiarenie pohlcuje, takže s rastúcou vzdialenosťou rastie útlm energie a klesá presnosť merania teploty.

Prečo sa v obraze objavujú vodorovné, zvislé alebo vlnité čiary či duchovia?

Obvykle to spôsobuje zlý kontakt konektora alebo vonkajšie elektromagnetické rušenie signálu. Postupujte takto:

- a) Reštartujte telefón a kameru odpojte a znova pripojte.
- b) Pripojte kameru k telefónu priamo, alebo použite predlžovací kábel.
- c) Vyskúšajte iný telefón. Ak problém pretrváva, obráťte sa na predajcu alebo na podporu výrobcu.

8. Výrobca a podpora

Výrobca poskytuje zákazníkovi školenia, údržbu a technickú podporu a priebežne ponúka aktuálne verzie softvéru. Najnovšiu aplikáciu a softvér nájdete na stránkach výrobcu.

Výrobca: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Web: www.thermalmaster.com

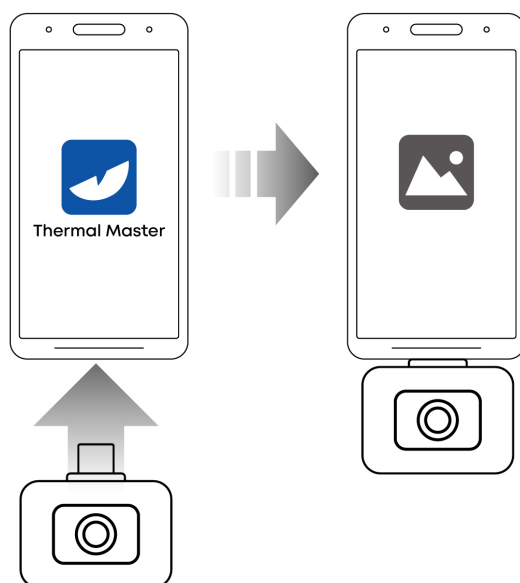
Stiahnutie: thermalmaster.com/pages/download-center

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

HŐKAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Felhasználói kézikönyv

A termék használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót, és őrizze meg. Tartsa be az összes biztonsági előírást; ezzel önmagát és környezetét is védi. Az előírások be nem tartása anyagi kárhoz vagy sérüléshez vezethet. Őrizze meg az útmutatót későbbi használatra.

Tartalom

1. Biztonsági előírások	3
2. A termék áttekintése	3
3. Használat mobileszközzel	4
4. Használat számítógéppel	6
5. Műszaki adatok	6
6. A szoftver funkciói	8
7. Gyakori kérdések	8
8. Gyártó és terméktámogatás	10

1. Biztonsági előírások

- Óvja a készüléket az erős rezgéstől és a leeső tárgyak okozta ütésektől, és tartsa távol a mágneses terektől.
- Ne irányítsa az objektívet erős hőforrásra, például a Napra vagy más magas hőmérsékletű célpontra; az objektív vagy a hőszugárzást érzékelő detektor károsodhat.
- Használat után a készüléket gondosan tegye el. A meghibásodás elkerülése érdekében a készülék burkolatát engedély nélkül szétszerelni szigorúan tilos.
- Az objektív és a csatlakozó érzékeny a sérülésekre. Ne üsse meg, ne feszegesse, ne szúrja át és ne karcolja meg őket.
- Ne használja a terméket rendkívül hideg, rendkívül meleg, poros vagy nagyon párás környezetben. Az ajánlott üzemi hőmérséklet -15 és $+55$ °C között van.
- A készüléket száraz, korrozív gázoktól mentes helyen, közvetlen napfénytől védve tárolja.
- Őrizze meg a csomagolóanyagot arra az esetre, ha a készüléket eredeti csomagolásában vissza kellene juttatnia a kereskedőhöz, vagy el kellene küldenie a gyártónak.
- Ha a készülék meghibásodik, forduljon ahhoz a kereskedőhöz, akitől vásárolta, vagy a gyártó terméktámogatásához (8. fejezet). A készüléket semmilyen körülmények között ne szerelje szét és ne alakítsa át; a jogosulatlan átalakításból vagy javításból eredő problémákért a gyártó nem vállal felelősséget.

2. A termék áttekintése

A Thermal Master P sorozatú hőkamerák a fejlett VOx infravörös hődetektort saját fejlesztésű ASIC chippel kombinálják. Előnyük a kompakt méret, a kis tömeg, az alacsony fogyasztás és a nagy teljesítmény. A kamerát közvetlenül mobiltelefonhoz, táblagéphez, számítógéphez vagy laptop-hoz csatlakoztathatja, és további telepítés nélkül (plug-and-play) pontosan mérhet vele hőmérsékletet.

Ez az útmutató a P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 és P4 modellekre vonatkozik. A modellek közötti különbségeket a 5. fejezet ismerteti.

Támogatott eszközök modellenként

Modell	Eszközök	Rendszer
P1	USB-C csatlakozós iPhone és iPad; USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	iOS 14.0 vagy újabb, Android 7.0 vagy újabb
P2	USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	Android 7.0 vagy újabb
P2 Pro (Android-verzió)	USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	Android 7.0 vagy újabb
P2 Pro (iOS-verzió)	Kizárólag Lightning csatlakozós iPhone és iPad	iOS 14.0 vagy újabb
P2 Max	USB-C csatlakozós iPhone és iPad; USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	iOS 14.0 vagy újabb, Android 7.0 vagy újabb
P3	USB-C csatlakozós iPhone és iPad; USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	iOS 14.0 vagy újabb, Android 7.0 vagy újabb
P4	USB-C csatlakozós Android telefonok és táblagépek	Android 7.0 vagy újabb

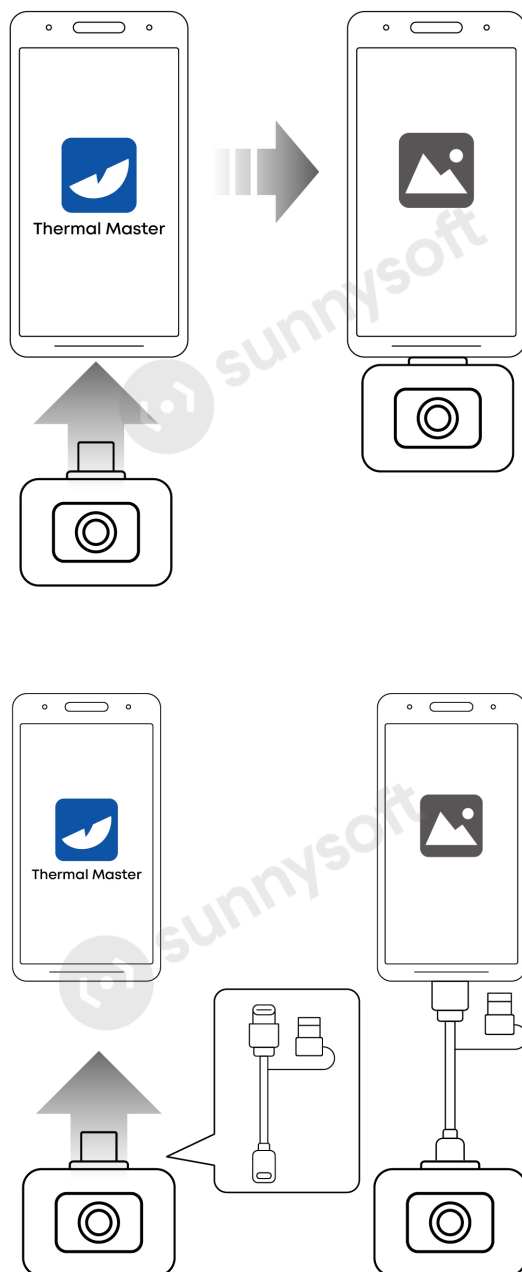
3. Használat mobileszközzel

Töltse le a Thermal Master alkalmazást az alkalmazás-áruházból (Apple App Store vagy Google Play), vagy nyissa meg a thermalmaster.com/pages/download-center címet, illetve olvassa be a QR-kódot, és telepítse az alkalmazást a telefonjára.



QR-kód: a Thermal Master alkalmazás és szoftver letöltése

1. Indítsa el a Thermal Master alkalmazást.
2. Csatlakoztassa a kamerát a mobileszközhöz közvetlenül az USB-C csatlakozón keresztül, vagy a mellékelt többfunkciós adapterkábelrel.



3. Ha a telefon megkérdezi, hogy az alkalmazás hozzáférhet-e az USB-eszközhöz, engedélyezze (OK).
4. A Thermal Master alkalmazás varázslója végigvezeti az engedélyek beállításán. Amint megadta a szükséges engedélyeket, az alkalmazás automatikusan Fotó módban nyílik meg.

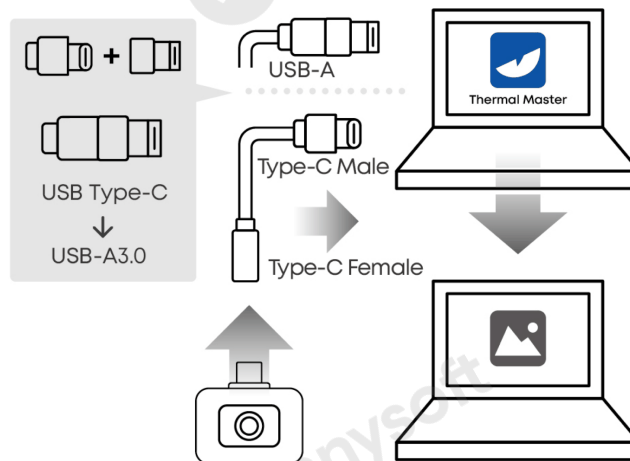
Megjegyzés

A mobileszközzel való használat részletes útmutatója közvetlenül a Thermal Master alkalmazásban, a **Settings > Users Manual** (Beállítások > Felhasználói kézikönyv) menüpontban található.

4. Használat számítógéppel

Töltse le a Thermal Master számítógépes szoftvert a thermalmaster.com/pages/download-center oldalról (vagy olvassa be a 3. fejezetben található QR-kódot), és telepítse.

1. Csatlakoztassa a kamerát a Windows rendszerű számítógéphez a mellékelt adapterkábelrel (USB-C – USB-A 3.0).
2. Várja meg, amíg a számítógép felismeri a kamerát.



3. Indítsa el a szoftvert; elvégezheti a hőkamerás elemzést.

5. Műszaki adatok

A minden modellre közös paramétereket a lista, a modellek közötti különbségeket az azt követő táblázat tartalmazza.

Közös paraméterek

- **Mérési tartomány** – $-20 - 600\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Razor X™** – szabadalmaztatott AI képfeldolgozó algoritmus
- **Képfrekvencia** – 25 Hz
- **Paletták** – 12 paletta (fehér meleg, fekete meleg, vasvörös, vörös meleg és 8 további)
- **Színskála** – a célhőmérséklet kiemelése
- **Hőmérséklet-korrekción** – emisszivitás, távolság, környezeti hőmérséklet
- **Professzionális elemzés** – pont-, vonal- és területadatok elemzése
- **Csatlakoztatás** – okostelefon, táblagép, számítógép, laptop

- **Thermal Master érzékelő** – 2. generációs ASIC / IQ+ / AI TEMP
- **Üzemi hőmérséklet** – $-15 - 55\text{ °C}$
- **Tárolási hőmérséklet** – $-40 - 85\text{ °C}$
- **Alkalmazás** – Thermal Master

Paraméterek modellenként

Modell	P1	P2	P2 Pro
X ³ IR™ felbontás	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Látható kép felbontása	–	–	–
Pontosság (a mért érték százalékában)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Akkumulátor üzemideje	300 – 480 min	300 – 480 min	300 – 480 min
Objektív	fix objektív	fix objektív	mágneses makroobjektív
Látómező (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Méret	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Kompatibilis eszközök	USB-C, Android és iOS	Android	Android vagy iOS

Modell	P2 Max	P3	P4
X ³ IR™ felbontás	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Látható kép felbontása	–	–	1280×960
Pontosság (a mért érték százalékában)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Akkumulátor üzemideje	300 – 480 min	300 – 480 min	200 – 300 min
Objektív	mágneses makroobjektív (opcionális)	kézi fókuszálású objektív	fix objektív
Látómező (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Méret	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Kompatibilis eszközök	USB-C, Android és iOS	USB-C, Android és iOS	Android

Megjegyzés

A paraméterek 2025. március 28-án frissültek, és előzetes értesítés nélkül változhatnak.
A megadott hőmérséklet-mérési paraméterek laboratóriumi környezetben mért értékek.

6. A szoftver funkciói



A szoftver funkcióinak részletes leírásához olvassa be a QR-kódot, vagy nyissa meg a thermalmaster.com/pages/user-guide címet.

QR-kód: útmutató a szoftver funkcióihoz

7. Gyakori kérdések

Miért nem reagál a Thermal Master a telefonhoz csatlakoztatva?

Járjon el a következő sorrendben:

- Győződjön meg arról, hogy a telefonon Android 7.0 vagy újabb rendszer fut.

- b) Ellenőrizze, hogy a telefon támogatja-e az OTG funkciót, és hogy az be van-e kapcsolva. OPPO, vivo, OnePlus, realme és iQOO telefonokon keresse meg a beállításokban az „OTG” elemet, és kapcsolja be kézzel; a funkció 10 perc tétlenség után automatikusan kikapcsol. A legtöbb más telefonon az OTG alapértelmezés szerint be van kapcsolva, és azonnal használható.
- c) Győződjön meg arról, hogy letöltötte a Thermal Master alkalmazást, és megadta neki az összes kért engedélyt.
- d) Húzza ki, majd csatlakoztassa újra a kamerát. Ha továbbra sem reagál, forduljon a kereskedőhöz vagy a gyártó terméktámogatásához.

Normális, hogy a hőkamera csatlakoztatása után a készülék belsejéből ismételten „kattanás” hallatszik?

Igen, ez normális. Ez a hőkamera zárjának hangja, amely frissíti a képet (ún. korrekció). Ha a kép elmosódott, koppintson kézzel a zár ikonjára; így élesebb képet és pontosabb hőmérséklet-mérést kap. A kamera telefonhoz csatlakoztatása után a zár többször is megszólal; néhány perc működés után a kamera belseje eléri a hőegyensúlyt, és a zár ritkábban kattan. Ha a hang zavarja, az automatikus zárat a **Settings > Automatic Shutter** (Beállítások > Automatikus zár) menüpontban kikapcsolhatja.

Miért áll a kép fejjel lefelé, vagy miért rossz irányba van elforgatva?

Az alkalmazás támogatja a kép 90°-os elforgatását négy irányba, valamint a tükrözést. A kezdőképernyőn a Beállítások gombra koppintva megnyílik a menü, ahol a tájolást módosíthatja.

Mi a teendő, ha a kép elmosódott?

A hűtetlen infravörös detektorok jellegéből adódóan a képet a zárral kell frissíteni, azaz koppintson a zár ikonjára. A kép ettől élesebb lesz.

Megfigyelhetek a kamerával tárgyakat víz alatt, üveglapon keresztül, ruha alatt vagy a bőr alatt?

A kamera a 8 és 14 µm közötti hullámhosszú infravörös sugárzást érzékeli. Vízen és közönséges üvegen keresztül tehát nem lát, ruházat és bőr esetében pedig csak a felület hőmérsékletét méri.

Jelent-e a hőkamera sugárzási kockázatot az emberi szervezetre?

Nem. A kamera aktívan semmilyen veszélyes sugárzást nem bocsát ki; csak a tárgyak hősugárzását rögzíti. Nyugodtan használható.

Hogyan növelhető a hőmérséklet-mérés pontossága?

- a) Állítsa be helyesen a távolságot, a környezeti hőmérsékletet, a páratartalmat, a visszavert hőmérsékletet és az emisszivitást (a gyakori anyagok emisszivitási táblázata az alkalmazás beállításáiban található).
- b) Válasszon megfelelő gyújtótávolságú modellt. Minél nagyobb a gyújtótávolság, annál nagyobb az érzékelési távolság; a légkör azonban elnyeli az infravörös sugárzást, így a távolság növekedésével nő az energia csillapítása, és csökken a hőmérséklet-mérés pontossága.

Miért jelennek meg a képen vízszintes, függőleges vagy hullámos vonalak, illetve szellemképek?

Ezt általában a csatlakozó rossz érintkezése vagy a jel külső elektromágneses zavarása okozza. Járjon el a következőképpen:

- a) Indítsa újra a telefont, és húzza ki, majd csatlakoztassa újra a kamerát.
- b) Csatlakoztassa a kamerát közvetlenül a telefonhoz, vagy használjon hosszabbító kábelt.
- c) Próbálja ki egy másik telefonnal. Ha a probléma továbbra is fennáll, forduljon a kereskedőhöz vagy a gyártó terméktámogatásához.

8. Gyártó és terméktámogatás

A gyártó ügyfelei számára oktatást, karbantartást és műszaki támogatást nyújt, és folyamatosan biztosítja a szoftver aktuális verzióit. A legújabb alkalmazás és szoftver a gyártó weboldalán érhető el.

Gyártó: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Weboldal: www.thermalmaster.com

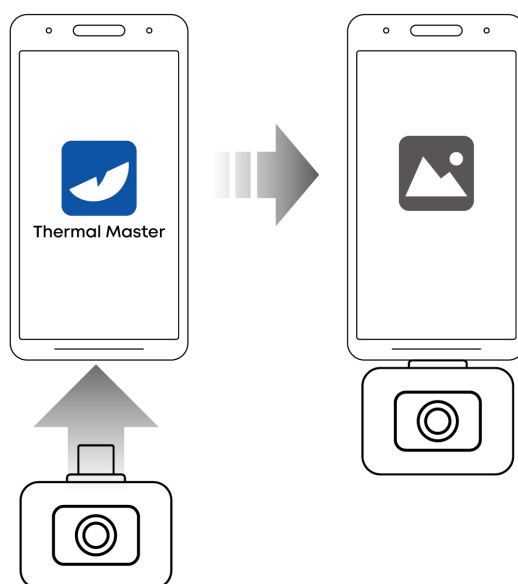
Letöltés: thermalmaster.com/pages/download-center

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

CAMERĂ TERMICĂ

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Manual de utilizare

Înainte de a utiliza produsul, citiți cu atenție acest manual și păstrați-l. Respectați toate instrucțiunile de siguranță; astfel vă protejați pe dumneavoastră și pe cei din jur.

Nerespectarea instrucțiunilor poate duce la pagube materiale sau la vătămări.

Păstrați manualul pentru consultări ulterioare.

Cuprins

1	Instrucțiuni de siguranță	3
2	Prezentarea produsului	3
3	Utilizarea cu un dispozitiv mobil	4
4	Utilizarea cu un computer	6
5	Specificații tehnice	6
6	Funcțiile software-ului	8
7	Întrebări frecvente	8
8	Producător și asistență	10

1. Instrucțiuni de siguranță

- Protejați dispozitivul de vibrații puternice și de loviturile obiectelor în cădere și țineți-l departe de câmpuri magnetice.
- Nu îndreptați obiectivul spre o sursă puternică de radiație termică, cum ar fi soarele sau alte ținte cu temperatură ridicată; obiectivul sau detectorul de radiație termică s-ar putea deteriora.
- După utilizare, depozitați dispozitivul corespunzător. Pentru a preveni defecțiunile, demontarea carcasei fără autorizație este strict interzisă.
- Obiectivul și conectorul de interfață se deteriorează ușor. Nu le loviți, nu le forțați cu obiecte ascuțite, nu le perforați și nu le zgâriați.
- Nu utilizați produsul în medii extrem de reci, extrem de calde, cu praf sau foarte umede. Temperatura de funcționare recomandată este cuprinsă între -15 și $+55$ °C.
- Depozitați dispozitivul într-un mediu uscat, fără gaze corozive și ferit de lumina directă a soarelui.
- Păstrați ambalajul pentru cazul în care va trebui să returnați dispozitivul vânzătorului sau să îl trimiteți producătorului în ambalajul original.
- Dacă dispozitivul se defectează, contactați vânzătorul de la care l-ați achiziționat sau asistența producătorului (capitolul 8). Nu demontați și nu modificați dispozitivul în niciun caz; producătorul nu răspunde pentru problemele cauzate de modificări sau reparații neautorizate.

2. Prezentarea produsului

Camerele termice Thermal Master din seria P combină un detector termic în infraroșu VOx avansat cu un cip ASIC propriu. Se remarcă prin dimensiuni compacte, greutate redusă, consum redus și performanțe ridicate. Conectați camera direct la telefonul mobil, la tabletă, la computer sau la laptop și măsurați temperatura cu precizie, fără altă instalare (plug-and-play).

Acest manual este valabil pentru modelele P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 și P4. Diferențele dintre modele le prezintă capitolul 5.

Dispozitive compatibile în funcție de model

Model	Dispozitive	Sistem
P1	iPhone și iPad cu conector USB-C; telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	iOS 14.0 sau mai nou, Android 7.0 sau mai nou
P2	Telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	Android 7.0 sau mai nou
P2 Pro (versiunea pentru Android)	Telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	Android 7.0 sau mai nou
P2 Pro (versiunea pentru iOS)	iPhone și iPad numai cu conector Lightning	iOS 14.0 sau mai nou
P2 Max	iPhone și iPad cu conector USB-C; telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	iOS 14.0 sau mai nou, Android 7.0 sau mai nou
P3	iPhone și iPad cu conector USB-C; telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	iOS 14.0 sau mai nou, Android 7.0 sau mai nou
P4	Telefoane și tablete cu Android cu conector USB-C	Android 7.0 sau mai nou

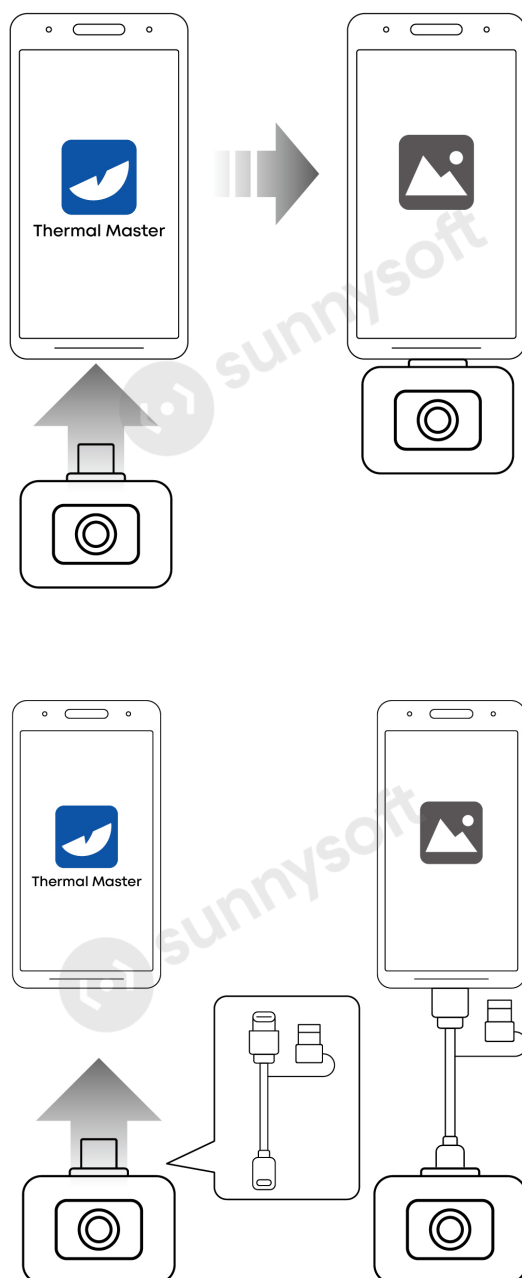
3. Utilizarea cu un dispozitiv mobil

Descărcați aplicația Thermal Master din magazinul de aplicații (Apple App Store sau Google Play) ori accesați adresa thermalmaster.com/pages/download-center, eventual scanați codul QR, și instalați aplicația pe telefon.



Cod QR: descărcarea aplicației și a software-ului Thermal Master

1. Porniți aplicația Thermal Master.
2. Conectați camera la dispozitivul mobil direct prin conectorul USB-C sau cu ajutorul cablului adaptor multifuncțional furnizat.



3. Dacă telefonul întreabă dacă aplicația poate accesa dispozitivul USB, confirmați (OK).
4. Asistentul aplicației Thermal Master vă ghidează prin configurarea permisiunilor. După ce acordați permisiunile necesare, aplicația se deschide automat în modul Foto.

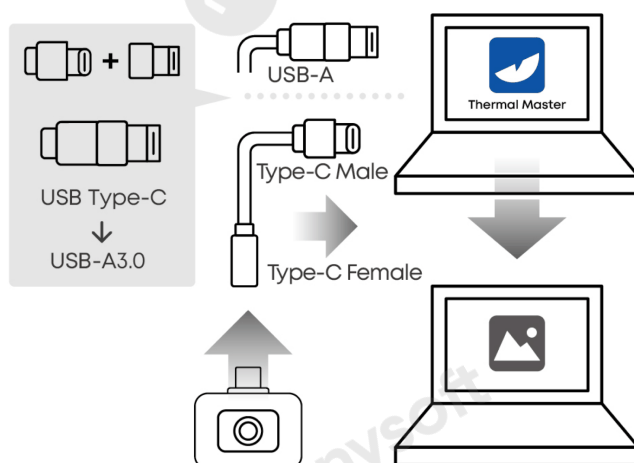
Notă

Instrucțiuni detaliate de utilizare cu un dispozitiv mobil găsiți direct în aplicația Thermal Master, în meniul **Settings > Users Manual** (Setări > Manual de utilizare).

4. Utilizarea cu un computer

Descărcați software-ul Thermal Master pentru computer de pe pagina thermalmaster.com/pages/download-center (sau scanați codul QR din capitolul 3) și instalați-l.

1. Conectați camera la un computer cu sistemul Windows cu ajutorul cablului adaptor furnizat (USB-C la USB-A 3.0).
2. Așteptați până când computerul recunoaște camera.



3. Porniți software-ul; puteți efectua analiza termică.

5. specificații tehnice

Parametrii comuni tuturor modelelor sunt în lista de mai jos, diferențele dintre modele în tabelul următor.

Parametri comuni

- **Interval de măsurare** – -20 până la 600 °C
- **Razor X™** – algoritm AI brevetat pentru procesarea imaginii
- **Frecvența cadrelor** – 25 Hz
- **Palete** – 12 palete (alb cald, negru cald, roșu fier, roșu cald și încă 8)
- **Scară de culori** – evidențierea temperaturii țintă
- **Corecția temperaturii** – emisivitate, distanță, temperatura ambiantă
- **Analiză profesională** – analiza datelor de punct, linie și suprafață
- **Conectare** – smartphone, tabletă, computer, laptop
- **Senzor Thermal Master** – ASIC de generația a 2-a / IQ+ / AI TEMP

- **Temperatura de funcționare** – –15 până la 55 °C
- **Temperatura de depozitare** – –40 până la 85 °C
- **Aplicație** – Thermal Master

Parametri în funcție de model

Model	P1	P2	P2 Pro
Rezoluție X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detector	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rezoluția imaginii vizibile	–	–	–
Precizia măsurării (% din valoarea măsurată)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Autonomia bateriei	300 până la 480 min	300 până la 480 min	300 până la 480 min
Obiectiv	obiectiv fix	obiectiv fix	obiectiv macro magnetic
Câmp vizual (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Dimensiuni	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Dispozitive compatibile	USB-C, Android și iOS	Android	Android sau iOS

Model	P2 Max	P3	P4
Rezoluție X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Detector	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rezoluția imaginii vizibile	–	–	1280×960
Precizia măsurării (% din valoarea măsurată)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Autonomia bateriei	300 până la 480 min	300 până la 480 min	200 până la 300 min
Obiectiv	obiectiv macro magnetic (opțional)	obiectiv cu focalizare manuală	obiectiv fix
Câmp vizual (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Dimensiuni	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Dispozitive compatibile	USB-C, Android și iOS	USB-C, Android și iOS	Android

Notă

Parametrii au fost actualizați la 28 martie 2025 și pot fi modificați fără notificare prealabilă.
Parametrii de măsurare a temperaturii indicați au fost obținuți în mediu de laborator.

6. Funcțiile software-ului



O descriere detaliată a funcțiilor software-ului obțineți scanând codul QR sau la adresa thermalmaster.com/pages/user-guide.

Cod QR: ghidul funcțiilor software-ului

7. Întrebări frecvente

De ce Thermal Master nu reacționează după conectarea la telefon?

Procedați în această ordine:

- Asigurați-vă că telefonul are Android 7.0 sau mai nou.

- b) Verificați dacă telefonul acceptă funcția OTG și dacă aceasta este activată. La telefoanele OPPO, vivo, OnePlus, realme și iQOO, căutați în setări „OTG” și activați funcția manual; după 10 minute de inactivitate se dezactivează automat. La majoritatea celorlalte telefoane, OTG este activată implicit și poate fi folosită direct.
- c) Asigurați-vă că ați descărcat aplicația Thermal Master și că i-ați acordat toate permisiunile solicitate.
- d) Deconectați și reconectați camera. Dacă tot nu reacționează, contactați vânzătorul sau asistența producătorului.

Este normal ca, după conectarea camerei termice, să se audă în mod repetat un „clic” în interior?

Da, este normal. Este sunetul obturatorului camerei termice, care reîmprospătează imaginea (așa-numita corecție). Dacă imaginea este neclară, atingeți manual pictograma obturatorului; obțineți o imagine mai clară și o măsurare mai precisă a temperaturii. După conectarea camerei la telefon, obturatorul se aude de mai multe ori; după câteva minute de funcționare, interiorul camerei ajunge la echilibru termic și obturatorul se declanșează mai rar. Dacă sunetul vă deranjează, puteți dezactiva obturatorul automat în meniul **Settings > Automatic Shutter** (Setări > Obturator automat).

De ce imaginea este răsturnată sau orientată greșit?

Aplicația acceptă rotirea cu 90° în patru direcții și oglindirea. Atingeți butonul Setări de pe ecranul principal pentru a deschide meniul în care ajustați orientarea.

Ce fac dacă imaginea este neclară?

Din cauza naturii detectoarelor în infraroșu nerăcite, imaginea trebuie reîmprospătată cu obturatorul, adică atingând pictograma obturatorului. Astfel imaginea devine mai clară.

Pot observa cu camera obiecte aflate sub apă, în spatele unui geam, sub haine sau sub piele?

Camera captează radiația infraroșie cu lungimea de undă de 8 până la 14 μm. Prin urmare, nu vede prin apă sau sticlă obișnuită, iar la haine și piele măsoară doar temperatura suprafeței.

Camera termică prezintă un risc de radiații pentru corpul uman?

Nu. Camera nu emite activ nicio radiație periculoasă; doar înregistrează radiația termică a obiectelor. Poate fi utilizată fără griji.

Cum pot crește precizia măsurării temperaturii?

- a) Setati corect distanța, temperatura ambiantă, umiditatea, temperatura reflectată și emisivitatea (tabelul cu emisivitatea materialelor obișnuite se află în setările aplicației).

- b) Alegeți modelul cu distanța focală potrivită. Cu cât distanța focală este mai mare, cu atât distanța de detecție este mai mare; atmosfera absoarbe însă radiația infraroșie, astfel că, odată cu creșterea distanței, crește atenuarea energiei și scade precizia măsurării temperaturii.

De ce apar în imagine linii orizontale, verticale sau ondulate ori imagini fantomă?

De obicei, cauza este contactul slab al conectorului sau interferențele electromagnetice externe asupra semnalului. Procedați astfel:

- a) Reporniți telefonul și deconectați și reconectați camera.
- b) Conectați camera direct la telefon sau folosiți un cablu prelungitor.
- c) Încercați un alt telefon. Dacă problema persistă, contactați vânzătorul sau asistența producătorului.

8. Producător și asistență

Producătorul oferă clienților instruire, întreținere și asistență tehnică și pune mereu la dispoziție versiuni actualizate ale software-ului. Cea mai nouă aplicație și cel mai nou software le găsiți pe site-ul producătorului.

Producător: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Web: www.thermalmaster.com

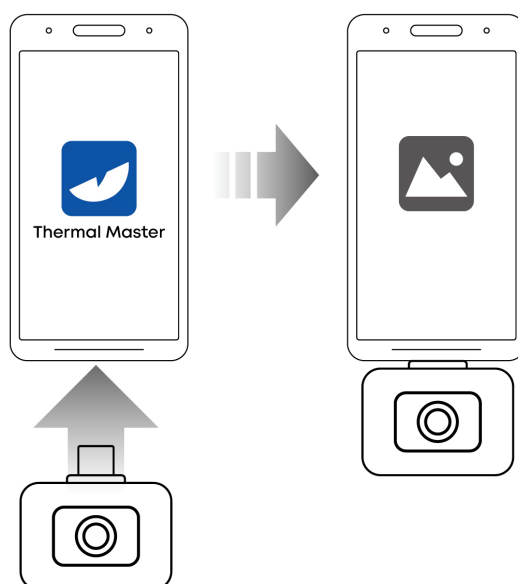
Descărcare: thermalmaster.com/pages/download-center

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

WÄRMEBILDKAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Benutzerhandbuch

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Produkt verwenden, und bewahren Sie sie auf. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise; damit schützen Sie sich und Ihr Umfeld. Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Sachschäden oder Verletzungen führen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	3
2	Produktübersicht	3
3	Verwendung mit einem Mobilgerät	4
4	Verwendung mit einem Computer	6
5	Technische Daten	6
6	Softwarefunktionen	8
7	Häufig gestellte Fragen	8
8	Hersteller und Support	10

1. Sicherheitshinweise

- Schützen Sie das Gerät vor starken Erschütterungen und vor Stößen durch herabfallende Gegenstände und halten Sie es von Magnetfeldern fern, um Störungen zu vermeiden.
- Richten Sie das Objektiv nicht auf eine starke Wärmequelle wie die Sonne oder andere Objekte mit hoher Temperatur; das Objektiv oder der Wärmebilddetektor könnten beschädigt werden.
- Bewahren Sie das Gerät nach dem Gebrauch ordnungsgemäß auf. Um Geräteausfälle zu verhindern, ist das eigenmächtige Zerlegen des Gerätegehäuses strengstens untersagt.
- Das Objektiv und der Anschlussstecker sind leicht zu beschädigen. Schlagen Sie nicht dagegen, hebeln Sie nicht daran und stechen oder kratzen Sie nicht darauf.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in extrem kalter, extrem heißer, staubiger oder sehr feuchter Umgebung. Die empfohlene Betriebstemperatur liegt bei -15 bis $+55$ °C.
- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort ohne korrosive Gase und geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf, falls Sie das Gerät in der Originalverpackung an den Händler zurückgeben oder an den Hersteller einsenden müssen.
- Sollte das Gerät einen Defekt aufweisen, wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie es erworben haben, oder an den Support des Herstellers (Kapitel 8). Zerlegen oder verändern Sie das Gerät keinesfalls; für Probleme, die durch unbefugte Veränderungen oder Reparaturen verursacht werden, übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

2. Produktübersicht

Die Wärmebildkameras der Thermal Master P-Serie kombinieren einen fortschrittlichen VOx-Infrarot-Wärmebilddetektor mit einem eigens entwickelten ASIC-Chip. Sie zeichnen sich durch kompakte Abmessungen, geringes Gewicht, niedrigen Energieverbrauch und hohe Leistungsfähigkeit aus. Sie schließen die Kamera direkt an ein Smartphone, ein Tablet, einen Computer oder einen Laptop an und messen ohne weitere Installation (Plug-and-Play) präzise Temperaturen.

Diese Anleitung gilt für die Modelle P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 und P4. Die Unterschiede zwischen den Modellen zeigt Kapitel 5.

Unterstützte Geräte nach Modell

Modell	Geräte	System
P1	iPhone und iPad mit USB-C-Anschluss; Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	iOS 14.0 oder neuer, Android 7.0 oder neuer
P2	Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	Android 7.0 oder neuer
P2 Pro (Android-Version)	Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	Android 7.0 oder neuer
P2 Pro (iOS-Version)	iPhone und iPad nur mit Lightning-Anschluss	iOS 14.0 oder neuer
P2 Max	iPhone und iPad mit USB-C-Anschluss; Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	iOS 14.0 oder neuer, Android 7.0 oder neuer
P3	iPhone und iPad mit USB-C-Anschluss; Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	iOS 14.0 oder neuer, Android 7.0 oder neuer
P4	Android-Telefone und -Tablets mit USB-C-Anschluss	Android 7.0 oder neuer

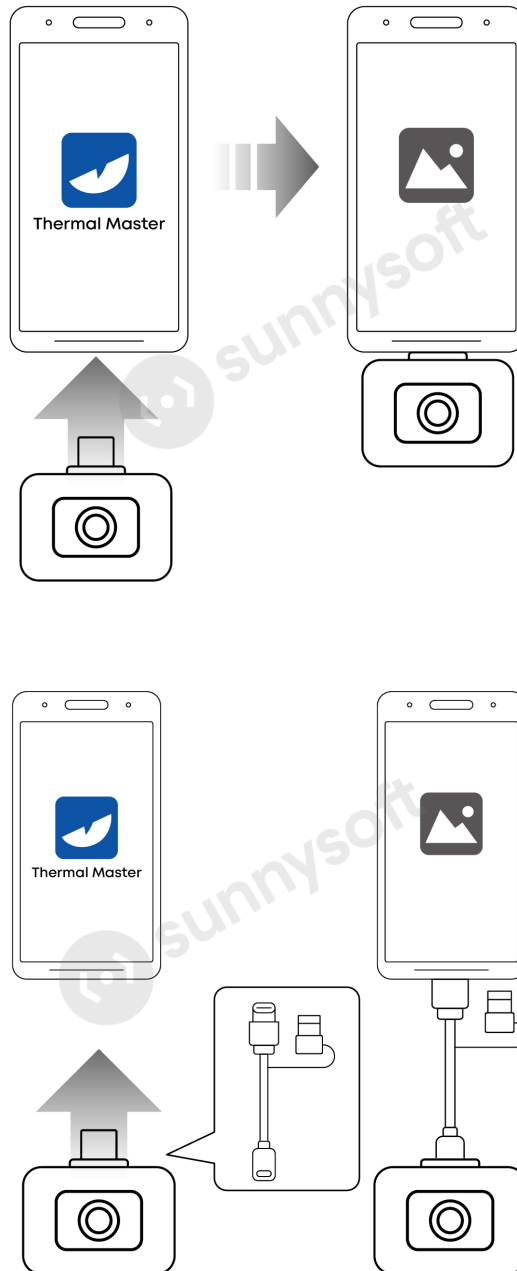
3. Verwendung mit einem Mobilgerät

Laden Sie die Thermal Master-App aus dem App Store (Apple App Store oder Google Play) herunter, oder rufen Sie die Adresse thermalmaster.com/pages/download-center auf bzw. scannen Sie den QR-Code, und installieren Sie die App auf Ihrem Telefon.



QR-Code: Download der Thermal Master-App und -Software

1. Starten Sie die Thermal Master-App.
2. Schließen Sie die Kamera direkt über den USB-C-Anschluss oder mit dem mitgelieferten Multifunktions-Adapterkabel an Ihr Mobilgerät an.



3. Wenn das Telefon fragt, ob die App auf das USB-Gerät zugreifen darf, bestätigen Sie dies (OK).
4. Der Einrichtungsassistent der Thermal Master-App führt Sie durch die Vergabe der Berechtigungen. Sobald Sie die erforderlichen Berechtigungen erteilt haben, öffnet sich die App automatisch im Fotomodus.

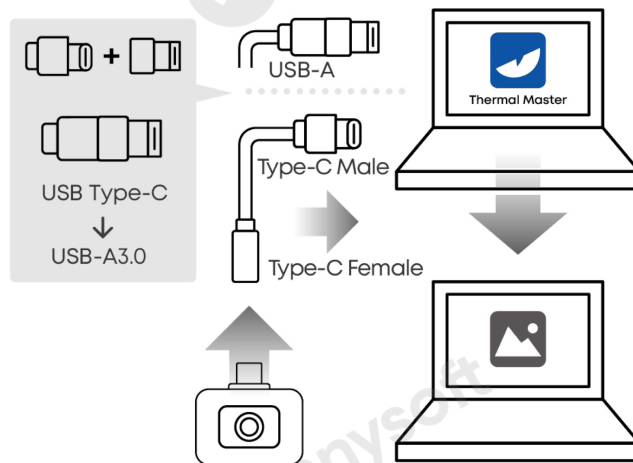
Hinweis

Eine ausführliche Anleitung zur Bedienung mit einem Mobilgerät finden Sie direkt in der Thermal Master-App unter **Settings > Users Manual** (Einstellungen > Benutzerhandbuch).

4. Verwendung mit einem Computer

Laden Sie die Thermal Master-Software für den Computer von der Seite thermalmaster.com/pages/download-center herunter (oder scannen Sie den QR-Code in Kapitel 3) und installieren Sie sie.

1. Schließen Sie die Kamera mit dem mitgelieferten Adapterkabel (USB-C auf USB-A 3.0) an einen Windows-Computer an.
2. Warten Sie, bis der Computer die Kamera erkannt hat.



3. Starten Sie die Software; Sie können nun Wärmebildanalysen durchführen.

5. Technische Daten

Die allen Modellen gemeinsamen Daten zeigt die Liste, die Unterschiede zwischen den Modellen die folgende Tabelle.

Gemeinsame Daten

- **Messbereich** – –20 bis 600 °C
- **Razor X™** – patentierter KI-Algorithmus zur Bildverarbeitung
- **Bildrate** – 25 Hz
- **Farbpaletten** – 12 Paletten (Weißglut, Schwarzglut, Eisenrot, Rotglut und 8 weitere)
- **Farbskala** – Hervorhebung der Zieltemperatur
- **Temperaturkorrektur** – Emissionsgrad, Entfernung, Umgebungstemperatur
- **Professionelle Analyse** – Analyse von Punkt-, Linien- und Flächendaten
- **Anschluss** – Smartphone, Tablet, Computer, Laptop

- **Thermal Master-Sensor** – ASIC der 2. Generation / IQ+ / AI TEMP
- **Betriebstemperatur** – –15 bis 55 °C
- **Lagertemperatur** – –40 bis 85 °C
- **App** – Thermal Master

Daten nach Modell

Modell	P1	P2	P2 Pro
Auflösung X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm
Visuelle Auflösung	–	–	–
Messgenauigkeit (% des Messwerts)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Akkulaufzeit	300 bis 480 min	300 bis 480 min	300 bis 480 min
Objektiv	festes Objektiv	festes Objektiv	magnetisches Makroobjektiv
Sichtfeld (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Abmessungen	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Kompatible Geräte	USB-C, Android und iOS	Android	Android oder iOS

Modell	P2 Max	P3	P4
Auflösung X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm
Visuelle Auflösung	–	–	1280×960
Messgenauigkeit (% des Messwerts)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Akkulaufzeit	300 bis 480 min	300 bis 480 min	200 bis 300 min
Objektiv	magnetisches Makroobjektiv (optional)	Objektiv mit manueller Fokussierung	festes Objektiv
Sichtfeld (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Abmessungen	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Kompatible Geräte	USB-C, Android und iOS	USB-C, Android und iOS	Android

Hinweis

Die Daten entsprechen dem Stand vom 28. März 2025; Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.
Die angegebenen Temperaturmessdaten wurden unter Laborbedingungen ermittelt.

6. Softwarefunktionen



Eine ausführliche Beschreibung der Softwarefunktionen erhalten Sie, indem Sie den QR-Code scannen oder die Adresse thermalmaster.com/pages/user-guide aufrufen.

QR-Code: Anleitung zu den Softwarefunktionen

7. Häufig gestellte Fragen

Warum reagiert Thermal Master nach dem Anschluss an das Telefon nicht?

Gehen Sie in dieser Reihenfolge vor:

- a) Stellen Sie sicher, dass auf dem Telefon Android 7.0 oder neuer läuft.
- b) Prüfen Sie, ob das Telefon die OTG-Funktion unterstützt und ob sie aktiviert ist. Bei Telefonen von OPPO, vivo, OnePlus, realme und iQOO suchen Sie in den Einstellungen nach „OTG“ und schalten die Funktion manuell ein; nach 10 Minuten Inaktivität wird sie automatisch deaktiviert. Bei den meisten anderen Telefonen ist OTG standardmäßig aktiviert und kann direkt verwendet werden.
- c) Stellen Sie sicher, dass Sie die Thermal Master-App heruntergeladen und ihr alle angeforderten Berechtigungen erteilt haben.
- d) Trennen Sie die Kamera und schließen Sie sie erneut an. Reagiert sie weiterhin nicht, wenden Sie sich an den Händler oder an den Support des Herstellers.

Ist es normal, dass nach dem Anschluss der Wärmebildkamera im Inneren wiederholt ein „Klicken“ zu hören ist?

Ja, das ist normal. Es ist das Geräusch des Shutters (Verschlusses) der Wärmebildkamera, der das Bild auffrischt (sogenannte Korrektur). Ist das Bild unscharf, tippen Sie manuell auf das Shutter-Symbol; Sie erhalten ein schärferes Bild und eine genauere Temperaturmessung. Nach dem Anschluss der Kamera an das Telefon löst der Shutter mehrmals aus; nach einigen Minuten Betrieb erreicht das Innere der Kamera ein thermisches Gleichgewicht und der Shutter löst seltener aus. Wenn Sie das Geräusch stört, können Sie den automatischen Shutter unter **Settings > Automatic Shutter** (Einstellungen > Automatischer Shutter) deaktivieren.

Warum steht das Bild auf dem Kopf oder ist falsch ausgerichtet?

Die App unterstützt eine Drehung um 90° in vier Richtungen sowie eine Spiegelung. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf die Schaltfläche Einstellungen, um das Menü zu öffnen, in dem Sie die Ausrichtung anpassen.

Was tun, wenn das Bild unscharf ist?

Aufgrund der Funktionsweise ungekühlter Infrarotdetektoren muss das Bild über den Shutter aufgefrischt werden, also durch Tippen auf das Shutter-Symbol. Das Bild wird dadurch schärfer.

Kann ich mit der Kamera Objekte unter Wasser, hinter einer Glasscheibe, unter Kleidung oder unter der Haut beobachten?

Die Kamera erfasst Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 8 bis 14 µm. Durch Wasser und gewöhnliches Glas kann sie daher nicht sehen, und bei Kleidung und Haut misst sie nur die Oberflächentemperatur.

Stellt die Wärmebildkamera eine Strahlungsgefahr für den menschlichen Körper dar?

Nein. Die Kamera sendet selbst keine gefährliche Strahlung aus; sie erfasst lediglich die Wärmestrahlung von Objekten. Sie kann bedenkenlos verwendet werden.

Wie lässt sich die Genauigkeit der Temperaturmessung erhöhen?

- a) Stellen Sie Entfernung, Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, reflektierte Temperatur und Emissionsgrad korrekt ein (eine Tabelle mit den Emissionsgraden gängiger Materialien finden Sie in den App-Einstellungen).
- b) Wählen Sie ein Modell mit geeigneter Brennweite. Je größer die Brennweite, desto größer die Detektionsentfernung; die Atmosphäre absorbiert jedoch Infrarotstrahlung, sodass mit zunehmender Entfernung die Energiedämpfung zunimmt und die Genauigkeit der Temperaturmessung abnimmt.

Warum erscheinen im Bild waagerechte, senkrechte oder wellenförmige Linien oder Geisterbilder?

Die Ursache ist in der Regel ein schlechter Kontakt des Steckers oder eine externe elektromagnetische Störung des Signals. Gehen Sie wie folgt vor:

- a) Starten Sie das Telefon neu, trennen Sie die Kamera und schließen Sie sie erneut an.
- b) Schließen Sie die Kamera direkt an das Telefon an, oder verwenden Sie ein Verlängerungskabel.
- c) Probieren Sie ein anderes Telefon aus. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Händler oder an den Support des Herstellers.

8. Hersteller und Support

Der Hersteller bietet seinen Kunden Schulungen, Wartung und technischen Support und stellt laufend aktuelle Softwareversionen bereit. Die neueste App und Software finden Sie auf der Website des Herstellers.

Hersteller: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Website: www.thermalmaster.com

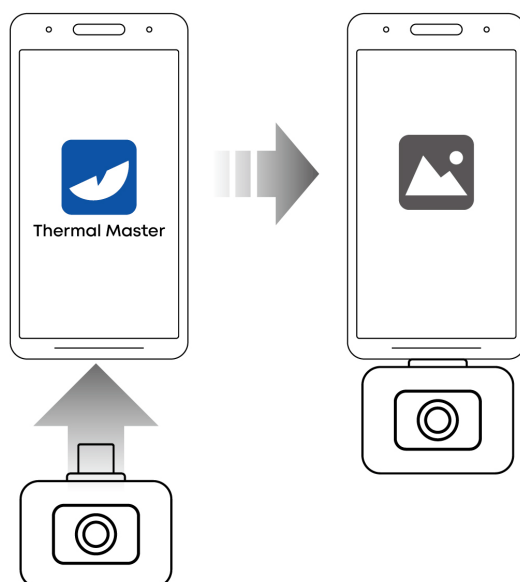
Download: thermalmaster.com/pages/download-center

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

ТЕРМОКАМЕРА

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Ръководство за потребителя

Преди да започнете да използвате продукта, прочетете внимателно това ръководство и го запазете. Спазвайте всички инструкции за безопасност; така предпазвате себе си и околните. Неспазването на инструкциите може да доведе до материални щети или наранявания. Запазете ръководството за бъдещи справки.

Съдържание

1	Инструкции за безопасност	3
2	Преглед на продукта	3
3	Използване с мобилно устройство	4
4	Използване с компютър	6
5	Технически параметри	6
6	Функции на софтуера	8
7	Често задавани въпроси	9
8	Производител и поддръжка	10

1. Инструкции за безопасност

- Пазете устройството от силни вибрации и удари от падащи предмети и го дръжте далеч от магнитни полета.
- Не насочвайте обектива към силен източник на топлинно излъчване, като слънцето или други високотемпературни обекти; това може да повреди обектива или детектора на топлинно излъчване.
- След употреба приберете устройството на подходящо място. За да се избегне повреда, е строго забранено корпусът на устройството да се разглобява без разрешение.
- Обективът и конекторът на интерфейса са чувствителни към повреда. Не ги удряйте, не ги отваряйте със сила, не ги пробивайте и не ги драскайте.
- Не използвайте продукта в изключително студена, изключително гореща, запрашена или много влажна среда. Препоръчителната работна температура е от -15 до $+55$ °C.
- Съхранявайте устройството в суха среда без корозивни газове и далеч от пряка слънчева светлина.
- Запазете опаковъчния материал, в случай че се наложи да върнете устройството на търговеца или да го изпратите на производителя в оригиналната опаковка.
- Ако устройството се повреди, обърнете се към търговеца, от когото сте го закупили, или към поддръжката на производителя (глава 8). В никакъв случай не разглобявайте и не модифицирайте устройството; производителят не носи отговорност за проблеми, причинени от неоторизирани модификации или ремонти.

2. Преглед на продукта

Термокамерите Thermal Master от серия P съчетават усъвършенстван топлинен инфрачервен детектор VOx със собствен чип ASIC. Те се отличават с компактен размер, малко тегло, ниска консумация на енергия и висока производителност. Свързвате камерата директно към мобилен телефон, таблет, компютър или лаптоп и без допълнителна инсталация (plug-and-play) измервате точно температурата.

Това ръководство се отнася за моделите P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 и P4. Разликите в параметрите между отделните модели са описани в таблицата в глава 5.

Поддържани устройства по модели

Модел	Устройства	Система
P1	iPhone и iPad с USB-C конектор; телефони и таблети с Android и USB-C конектор	iOS 14.0 или по-нова версия, Android 7.0 или по-нова версия
P2	Телефони и таблети с Android и USB-C конектор	Android 7.0 или по-нова версия
P2 Pro (версия за Android)	Телефони и таблети с Android и USB-C конектор	Android 7.0 или по-нова версия
P2 Pro (версия за iOS)	iPhone и iPad само с Lightning конектор	iOS 14.0 или по-нова версия
P2 Max	iPhone и iPad с USB-C конектор; телефони и таблети с Android и USB-C конектор	iOS 14.0 или по-нова версия, Android 7.0 или по-нова версия
P3	iPhone и iPad с USB-C конектор; телефони и таблети с Android и USB-C конектор	iOS 14.0 или по-нова версия, Android 7.0 или по-нова версия
P4	Телефони и таблети с Android и USB-C конектор	Android 7.0 или по-нова версия

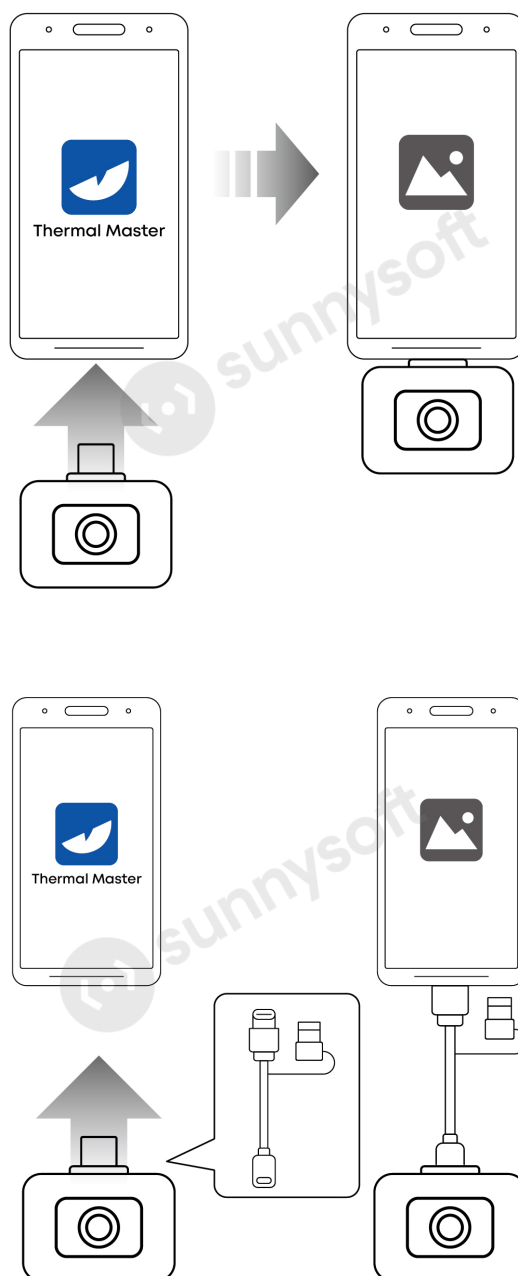
3. Използване с мобилно устройство

Изтеглете приложението Thermal Master от магазина за приложения (Apple App Store или Google Play), отворете адреса thermalmaster.com/pages/download-center или сканирайте QR кода и инсталирайте приложението на телефона си.



QR код: изтегляне на приложението и софтуера Thermal Master

1. Стартирайте приложението Thermal Master.
2. Свържете камерата към мобилното устройство директно през USB-C конектора или с помощта на доставения многофункционален адаптерен кабел.



3. Ако телефонът попита дали приложението може да има достъп до USB устройството, потвърдете (**OK**).
4. Съветникът на приложението Thermal Master ще ви преведе през настройката на разрешенията. След като предоставите необходимите разрешения, приложението се отваря автоматично в режим Фото.

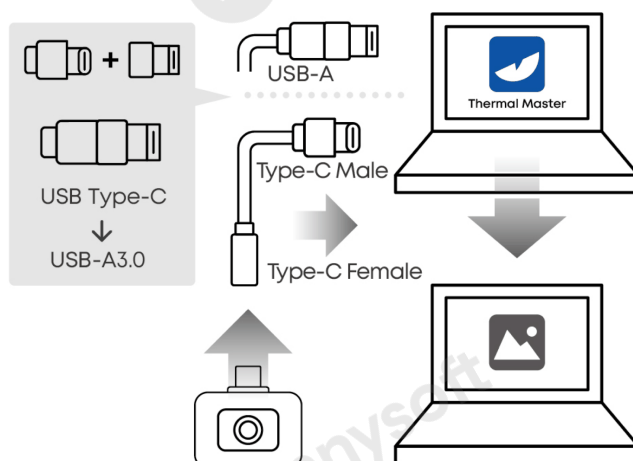
Забележка

Подробни инструкции за работа с мобилно устройство ще намерите директно в приложението Thermal Master в менюто **Settings > Users Manual** (Настройки > Ръководство за потребителя).

4. Използване с компютър

Изтеглете софтуера Thermal Master за компютър от страницата thermalmaster.com/pages/download-center (или сканирайте QR кода в глава 3) и го инсталирайте.

1. Свържете камерата към компютър със система Windows с помощта на доставения адаптерен кабел (USB-C към USB-A 3.0).
2. Изчакайте, докато компютърът разпознае камерата.



3. Стартирайте софтуера; можете да извършвате термичен анализ.

5. Технически параметри

Параметрите, общи за всички модели, са дадени в списъка, а разликите между моделите са в следващата таблица.

Общи параметри

- **Обхват на измерване** – -20 до $600\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Razor X™** – патентован AI алгоритъм за обработка на изображението
- **Кадрова честота** – 25 Hz
- **Палитри** – 12 палитри (бяло горещо, черно горещо, желязно червено, червено горещо и 8 други)
- **Цветна скала** – открояване на целевата температура
- **Корекция на температурата** – емисивност, разстояние, температура на околната среда
- **Професионален анализ** – анализ на данни по точка, линия и площ

- **Свързване** – смартфон, таблет, компютър, лаптоп
- **Сензор Thermal Master** – ASIC 2-ро поколение / IQ+ / AI TEMP
- **Работна температура** – –15 до 55 °C
- **Температура на съхранение** – –40 до 85 °C
- **Приложение** – Thermal Master

Параметри по модели

Модел	P1	P2	P2 Pro
Резолуция X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Детектор	VOx 160×120 @12 μm	VOx 256×192 @12 μm	VOx 256×192 @12 μm
Резолуция на видимото изображение	–	–	–
Точност на измерване (% от измерената стойност)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Живот на батерията	300 до 480 min	300 до 480 min	300 до 480 min
Обектив	фиксиран обектив	фиксиран обектив	магнитен макрообектив
Зрително поле (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Размери	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Съвместими устройства	USB-C, Android и iOS	Android	Android или iOS

Модел	P2 Max	P3	P4
Резолуция X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Детектор	VOx 256×192 @12 μm	VOx 256×192 @12 μm	VOx 256×192 @12 μm
Резолуция на видимото изображение	–	–	1280×960
Точност на измерване (% от измерената стойност)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Живот на батерията	300 до 480 min	300 до 480 min	200 до 300 min
Обектив	магнитен макрообектив (опционално)	обектив с ръчно фокусиране	фиксиран обектив
Зрително поле (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Размери	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Съвместими устройства	USB-C, Android и iOS	USB-C, Android и iOS	Android

Забележка

Параметрите са актуализирани на 28 март 2025 г. и могат да бъдат променени без предварително уведомление.
Посочените параметри на измерване на температурата са получени в лабораторни условия.

6. Функции на софтуера



Подробно описание на функциите на софтуера ще получите, като сканирате QR кода, или на адрес thermalmaster.com/pages/user-guide.

QR код: ръководство за функциите на софтуера

7. Често задавани въпроси

Защо Thermal Master не реагира след свързване към телефона?

Процедирайте в следния ред:

- a) Уверете се, че телефонът е с Android 7.0 или по-нова версия.
- b) Проверете дали телефонът поддържа функцията OTG и дали тя е включена. При телефони OPPO, vivo, OnePlus, realme и iQOO потърсете „OTG“ в настройките и я включете ръчно; след 10 минути неактивност тя се изключва автоматично. При повечето други телефони OTG е включена по подразбиране и може да се използва директно.
- c) Уверете се, че сте изтеглили приложението Thermal Master и сте му предоставили всички изисквани разрешения.
- d) Изключете и отново свържете камерата. Ако все още не реагира, обърнете се към търговеца или към поддръжката на производителя.

Нормално ли е след свързване на термокамерата вътре многократно да се чува „щракване“?

Да, това е нормално. Това е звукът на затвора на термокамерата, който обновява изображението (т.нар. корекция). Ако изображението е размазано, докоснете иконата на затвора ръчно; ще получите по-ясно изображение и по-точно измерване на температурата. След свързване на камерата към телефона затворът се задейства няколко пъти; след няколко минути работата вътрешността на камерата достига топлинно равновесие и затворът се задейства по-рядко. Ако звукът ви пречи, можете да изключите автоматичния затвор в менюто **Settings > Automatic Shutter** (Настройки > Автоматичен затвор).

Защо изображението е обърнато наопаки или завъртяно в грешна посока?

Приложението поддържа завъртане на 90° в четири посоки и огледален образ. Докоснете бутона Настройки на началния екран, за да отворите менюто, в което коригирате ориентацията.

Какво да направя, ако изображението е размазано?

Поради естеството на неохладяемите инфрачервени детектори изображението трябва да се обновява със затвора, т.е. да докоснете иконата на затвора. Така изображението става по-ясно.

Мога ли с камерата да наблюдавам обекти под вода, зад стъклен прозорец, под дрехи или под кожата?

Камерата улавя инфрачервено излъчване с дължина на вълната от 8 до 14 μm . Затова тя не вижда през вода и обикновено стъкло, а при дрехи и кожа измерва само температурата на повърхността.

Представява ли термокамерата радиационен риск за човешкото тяло?

Не. Камерата не излъчва активно никаква опасна радиация; тя само регистрира топлинното излъчване на обектите. Може да се използва без опасения.

Как да повиша точността на измерване на температурата?

- a) Задайте правилно разстоянието, околната температура, влажността, отразената температура и емисивността (таблица с емисивността на често срещани материали има в настройките на приложението).
- b) Изберете модел с подходящо фокусно разстояние. Колкото по-голямо е фокусното разстояние, толкова по-голяма е дистанцията на откриване; атмосферата обаче поглъща инфрачервеното излъчване, така че с увеличаване на разстоянието затихването на енергията нараства, а точността на измерване на температурата намалява.

Защо в изображението се появяват хоризонтални, вертикални или вълнообразни линии или призрочни образи?

Обикновено това се дължи на лош контакт на конектора или на външни електромагнитни смущения на сигнала. Процедирайте така:

- a) Рестартирайте телефона и изключете и отново свържете камерата.
- b) Свържете камерата директно към телефона или използвайте удължителен кабел.
- c) Опитайте с друг телефон. Ако проблемът продължава, обърнете се към търговеца или към поддръжката на производителя.

8. Производител и поддръжка

Производителят предоставя на клиентите обучение, поддръжка и техническа помощ и непрекъснато предлага актуални версии на софтуера. Най-новото приложение и софтуер ще намерите на сайта на производителя.

Производител: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Уебсайт: www.thermalmaster.com

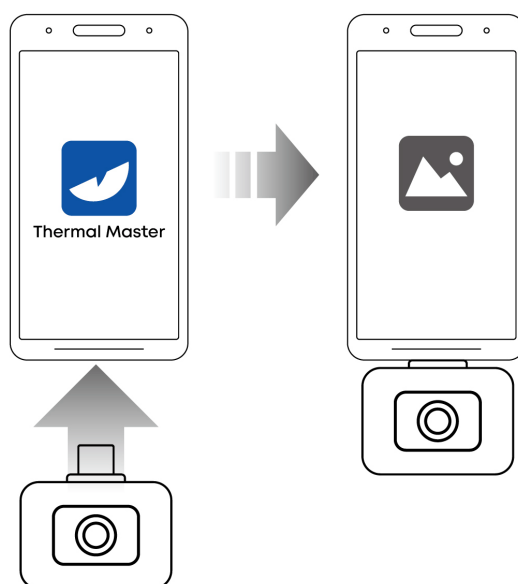
Изтегляне: thermalmaster.com/pages/download-center

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

KAMERA TERMOWIZYJNA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Instrukcja obsługi

Przed rozpoczęciem użytkowania produktu uważnie przeczytaj niniejszą instrukcję i zachowaj ją. Przestrzegaj wszystkich zaleceń dotyczących bezpieczeństwa; chronisz w ten sposób siebie i swoje otoczenie. Nieprzestrzeganie zaleceń może prowadzić do uszkodzenia mienia lub obrażeń ciała. Zachowaj instrukcję do późniejszego użytku.

Spis treści

1	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	3
2	Przegląd produktu	3
3	Używanie z urządzeniem mobilnym	4
4	Używanie z komputerem	6
5	Parametry techniczne	6
6	Funkcje oprogramowania	8
7	Często zadawane pytania	9
8	Producent i pomoc techniczna	10

1. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

- Chronić urządzenie przed silnymi wibracjami i uderzeniami spadających przedmiotów oraz trzymać je z dala od zakłóceń pola magnetycznego.
- Nie kieruj obiektywem na silne źródło promieniowania cieplnego, takie jak słońce lub inne obiekty o wysokiej temperaturze; mogłoby to uszkodzić obiektyw lub detektor promieniowania cieplnego.
- Po użyciu odpowiednio przechowuj urządzenie. Aby zapobiec awarii, surowo zabrania się rozbierania obudowy urządzenia bez zezwolenia.
- Obiektyw i złącze interfejsu są podatne na uszkodzenia. Nie uderzaj w nie, nie podważaj ich, nie przekłuwaj ani nie rysuj.
- Nie używaj produktu w środowisku ekstremalnie zimnym, ekstremalnie gorącym, zapylonym lub bardzo wilgotnym. Zalecana temperatura pracy wynosi od -15 do $+55$ °C.
- Przechowuj urządzenie w suchym miejscu, wolnym od gazów korozyjnych i z dala od bezpośredniego światła słonecznego.
- Zachowaj materiały opakowaniowe na wypadek, gdyby trzeba było zwrócić urządzenie sprzedawcy lub odesłać je do producenta w oryginalnym opakowaniu.
- W przypadku awarii urządzenia skontaktuj się ze sprzedawcą, u którego zostało kupione, lub z pomocą techniczną producenta (rozdział 8).
W żadnym wypadku nie rozbieraj ani nie modyfikuj urządzenia; producent nie ponosi odpowiedzialności za problemy spowodowane nieautoryzowanymi modyfikacjami lub naprawami.

2. Przegląd produktu

Kamery termowizyjne Thermal Master serii P łączą zaawansowany detektor podczerwieni VOx z własnym układem ASIC. Ich zalety to kompaktowe rozmiary, niewielka masa, niskie zużycie energii i wysoka wydajność. Kamery podłączysz bezpośrednio do telefonu komórkowego, tabletu, komputera stacjonarnego lub laptopa i bez dodatkowej instalacji (plug-and-play) dokładnie zmierzysz temperaturę.

Niniejsza instrukcja dotyczy modeli P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 i P4. Różnice między modelami podaje rozdział 5.

Obsługiwane urządzenia według modelu

Model	Urządzenia	System
P1	iPhone i iPad ze złączem USB-C; telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	iOS 14.0 lub nowszy, Android 7.0 lub nowszy
P2	Telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	Android 7.0 lub nowszy
P2 Pro (wersja dla Androida)	Telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	Android 7.0 lub nowszy
P2 Pro (wersja dla iOS)	iPhone i iPad wyłącznie ze złączem Lightning	iOS 14.0 lub nowszy
P2 Max	iPhone i iPad ze złączem USB-C; telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	iOS 14.0 lub nowszy, Android 7.0 lub nowszy
P3	iPhone i iPad ze złączem USB-C; telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	iOS 14.0 lub nowszy, Android 7.0 lub nowszy
P4	Telefony i tablety z Androidem ze złączem USB-C	Android 7.0 lub nowszy

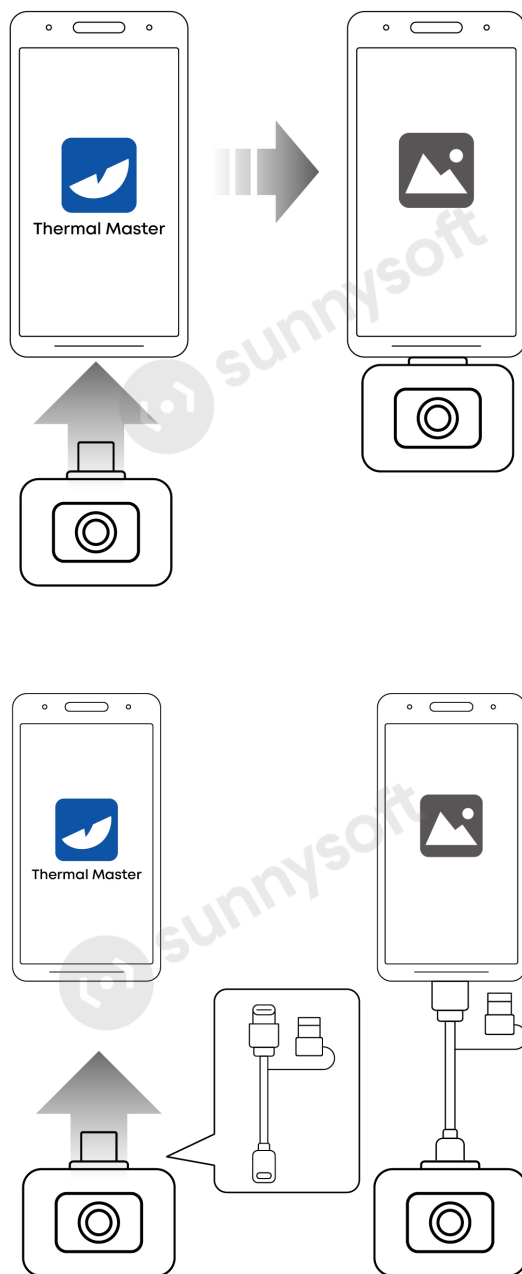
3. Używanie z urządzeniem mobilnym

Pobierz aplikację Thermal Master ze sklepu z aplikacjami (Apple App Store lub Google Play), przejdź na stronę thermalmaster.com/pages/download-center lub zeskanuj kod QR, a następnie zainstaluj aplikację w telefonie.



Kod QR: pobieranie aplikacji i oprogramowania Thermal Master

1. Uruchom aplikację Thermal Master.
2. Podłącz kamerę do urządzenia mobilnego bezpośrednio przez złącze USB-C lub za pomocą dołączonego wielofunkcyjnego kabla adapterowego.



3. Jeśli telefon zapyta, czy aplikacja może uzyskać dostęp do urządzenia USB, potwierdź (OK).
4. Kreator aplikacji Thermal Master poprowadzi Cię przez ustawianie uprawnień. Po przyznaniu wymaganych uprawnień aplikacja automatycznie otworzy się w trybie Zdjęcie.

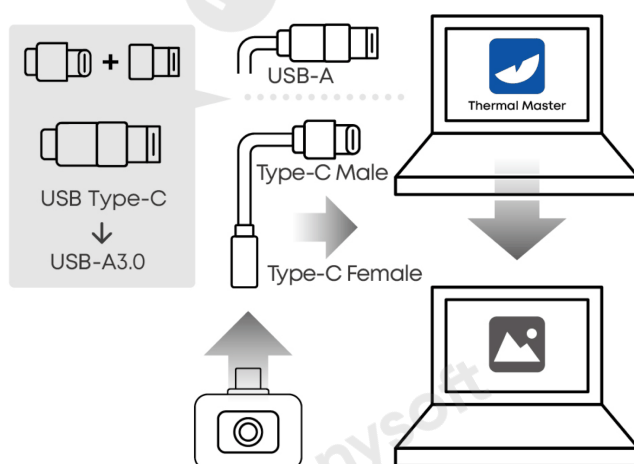
Uwaga

Szczegółową instrukcję obsługi z urządzeniem mobilnym znajdziesz bezpośrednio w aplikacji Thermal Master w menu **Settings > Users Manual** (Ustawienia > Instrukcja użytkownika).

4. Używanie z komputerem

Pobierz oprogramowanie Thermal Master na komputer ze strony thermalmaster.com/pages/download-center (lub zeskanuj kod QR w rozdziale 3) i zainstaluj je.

1. Podłącz kamerę do komputera z systemem Windows za pomocą dołączonego kabla adapterowego (USB-C na USB-A 3.0).
2. Poczekaj, aż komputer rozpozna kamerę.



3. Uruchom oprogramowanie; możesz przeprowadzać analizę termiczną.

5. Parametry techniczne

Wspólne parametry wszystkich modeli podaje lista, a różnice między modelami poniższa tabela.

Parametry wspólne

- **Zakres pomiarowy** – –20 do 600 °C
- **Razor X™** – opatentowany algorytm AI do przetwarzania obrazu
- **Częstotliwość klatek** – 25 Hz
- **Palety** – 12 palet (biały gorący, czarny gorący, żelazna czerwień, czerwony gorący i 8 innych)
- **Skala barw** – wyróżnianie temperatury docelowej
- **Korekcja temperatury** – emisyjność, odległość, temperatura otoczenia
- **Analiza profesjonalna** – analiza danych punktu, linii i obszaru
- **Podłączenie** – smartfon, tablet, komputer, laptop

- **Sensor Thermal Master** – ASIC 2. generacji / IQ+ / AI TEMP
- **Temperatura pracy** – –15 do 55 °C
- **Temperatura przechowywania** – –40 do 85 °C
- **Aplikacja** – Thermal Master

Parametry według modelu

Model	P1	P2	P2 Pro
Rozdzielczość X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozdzielczość obrazu widzialnego	–	–	–
Dokładność pomiaru (% odczytu)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Czas pracy na baterii	300 do 480 min	300 do 480 min	300 do 480 min
Obiektyw	obiektyw stałogniskowy	obiektyw stałogniskowy	magnetyczny obiektyw makro
Pole widzenia (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Wymiary	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Kompatybilne urządzenia	USB-C, Android i iOS	Android	Android lub iOS

Model	P2 Max	P3	P4
Rozdzielczość $\chi^3\text{IR}^{\text{TM}}$	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Rozdzielczość obrazu widzialnego	-	-	1280×960
Dokładność pomiaru (% odczytu)	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2\%$)	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2\%$)	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2\%$)
NETD	<40 mK	$\leq 35\text{ mK}$	$\leq 35\text{ mK}$
Czas pracy na baterii	300 do 480 min	300 do 480 min	200 do 300 min
Obiektyw	magnetyczny obiektyw makro (opcjonalnie)	obiektyw z ręcznym ustawianiem ostrości	obiektyw stałogniskowy
Pole widzenia (H × V)	$56,0^{\circ} \times 42,2^{\circ}$	$40^{\circ} \times 30,2^{\circ}$	$56,0^{\circ} \times 42,2^{\circ}$
Wymiary	$59 \times 32 \times 13\text{ mm}$	$57 \times 27 \times 17,2\text{ mm}$	$53 \times 29 \times 11\text{ mm}$
Kompatybilne urządzenia	USB-C, Android i iOS	USB-C, Android i iOS	Android

Uwaga

Parametry zaktualizowano 28 marca 2025 r. i mogą one ulec zmianie bez uprzedzenia.
Podane parametry pomiaru temperatury uzyskano w warunkach laboratoryjnych.

6. Funkcje oprogramowania



Szczegółowy opis funkcji oprogramowania uzyskasz, skanując kod QR, lub na stronie thermalmaster.com/pages/user-guide.

Kod QR: instrukcja funkcji oprogramowania

7. Często zadawane pytania

Dlaczego Thermal Master nie reaguje po podłączeniu do telefonu?

Sprawdź w następującej kolejności:

- a) Upewnij się, że telefon ma system Android 7.0 lub nowszy.
- b) Sprawdź, czy telefon obsługuje funkcję OTG i czy jest ona włączona.
W telefonach OPPO, vivo, OnePlus, realme i iQOO wyszukaj w ustawieniach „OTG” i włącz ją ręcznie; po 10 minutach bezczynności wyłącza się automatycznie. W większości pozostałych telefonów OTG jest domyślnie włączona i można z niej korzystać od razu.
- c) Upewnij się, że aplikacja Thermal Master została pobrana i ma przyznane wszystkie wymagane uprawnienia.
- d) Odłącz i ponownie podłącz kamerę. Jeśli nadal nie reaguje, skontaktuj się ze sprzedawcą lub z pomocą techniczną producenta.

Czy to normalne, że po podłączeniu kamery termowizyjnej wewnątrz wielokrotnie słychać „kliknięcie”?

Tak, to normalne. To dźwięk migawki kamery termowizyjnej, która odświeża obraz (tzw. korekcja). Jeśli obraz jest rozmyty, dotknij ikony migawki ręcznie; uzyskasz wyraźniejszy obraz i dokładniejszy pomiar temperatury. Zaraz po podłączeniu kamery do telefonu migawka zadziała kilka razy; po kilku minutach pracy wewnątrz kamery osiągnie równowagę termiczną i migawka będzie uruchamiać się rzadziej. Jeśli dźwięk Ci przeszkadza, możesz wyłączyć automatyczną migawkę w menu **Settings > Automatic Shutter** (Ustawienia > Migawka automatyczna).

Dlaczego obraz jest do góry nogami lub obrócony w złym kierunku?

Aplikacja obsługuje obrót o 90° w czterech kierunkach oraz odbicie lustrzane. Dotknij przycisku Ustawienia na ekranie głównym, aby otworzyć menu, w którym zmienisz orientację.

Co zrobić, gdy obraz jest rozmyty?

Ze względu na charakter pracy niechłodzonych detektorów podczerwieni obraz trzeba odświeżyć migawką, czyli dotknąć ikony migawki. Obraz stanie się wyraźniejszy.

Czy mogę obserwować kamerą obiekty pod wodą, za szybą okienną, pod ubraniem lub pod skórą?

Kamera rejestruje promieniowanie podczerwone o długości fali od 8 do 14 µm. Nie widzi więc przez wodę ani zwykłe szkło, a na ubraniach i skórze mierzy tylko temperaturę powierzchni.

Czy kamera termowizyjna stanowi zagrożenie radiacyjne dla człowieka?

Nie. Kamera nie emituje aktywnie żadnego szkodliwego promieniowania, a jedynie rejestruje promieniowanie ciepłe obiektów. Można jej używać bez obaw.

Jak zwiększyć dokładność pomiaru temperatury?

- a) Prawidłowo ustaw odległość, temperaturę otoczenia, wilgotność, temperaturę odbitą i emisyjność (tabela emisyjności typowych materiałów jest dostępna w ustawieniach aplikacji).
- b) Wybierz model o odpowiedniej ogniskowej. Im większa ogniskowa, tym większy zasięg detekcji; atmosfera jednak pochłania promieniowanie podczerwone, więc wraz z odległością rośnie tłumienie energii i spada dokładność pomiaru temperatury.

Dlaczego na obrazie pojawiają się poziome, pionowe lub faliste linie albo obrazy-uchy?

Zazwyczaj jest to spowodowane słabym stykiem złącza lub zewnętrznymi zakłóceniami elektromagnetycznymi sygnału. Wykonaj następujące kroki:

- a) Uruchom ponownie telefon, a kamerę odłącz i podłącz ponownie.
- b) Podłącz kamerę bezpośrednio do telefonu lub użyj kabla przedłużającego.
- c) Wypróbuj inny telefon. Jeśli problem się powtarza, skontaktuj się ze sprzedawcą lub z pomocą techniczną producenta.

8. Producent i pomoc techniczna

Producent zapewnia klientom szkolenia, konserwację i wsparcie techniczne oraz na bieżąco udostępnia aktualne wersje oprogramowania. Najnowszą aplikację i oprogramowanie znajdziesz na stronach producenta.

Producent: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Strona WWW: www.thermalmaster.com

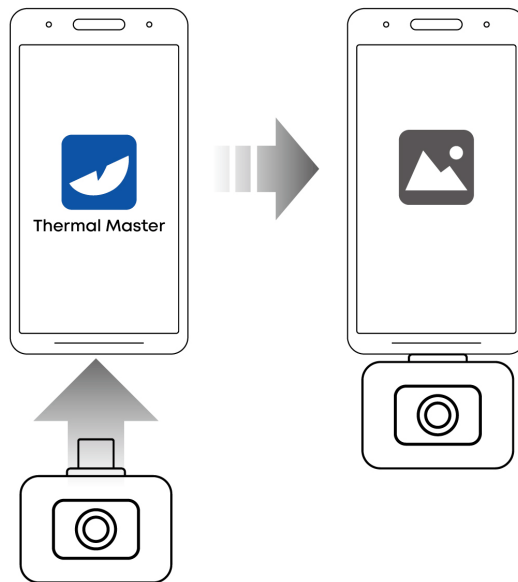
Pobieranie: thermalmaster.com/pages/download-center

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

TERMOKAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



Uporabniški priročnik

Preden začnete izdelek uporabljati, natančno preberite ta priročnik in ga shranite.

Upoštevajte vsa varnostna navodila; s tem varujete sebe in svojo okolico.

Neupoštevanje navodil lahko povzroči materialno škodo ali telesne poškodbe.

Priročnik shranite za poznejšo uporabo.

Vsebina

1	Varnostna navodila	3
2	Pregled izdelka	3
3	Uporaba z mobilno napravo	4
4	Uporaba z računalnikom	6
5	Tehnični podatki	6
6	Funkcije programske opreme	8
7	Pogosta vprašanja	8
8	Proizvajalec in podpora	10

1. Varnostna navodila

- Napravo zaščitite pred močnimi tresljaji in udarci padajočih predmetov ter jo hranite zunaj dosega magnetnega polja.
- Objektiv ne usmerjajte v močan vir toplotnega sevanja, kot je sonce ali drugi visokotemperaturni viri; poškodujeta se lahko objektiv ali detektor toplotnega sevanja.
- Napravo po uporabi ustrezno shranite. Da ne pride do okvare, je razstavljanje ohišja naprave brez dovoljenja strogo prepovedano.
- Objektiv in priključek vmesnika sta občutljiva za poškodbe. Ne udarjajte po njiju, ju ne privzdigujte s silo, ne prebadajte in ne praskajte.
- Izdelka ne uporabljajte v izjemno hladnem, izjemno vročem, prašnem ali zelo vlažnem okolju. Priporočena delovna temperatura je od -15 do $+55$ °C.
- Napravo shranjujte v suhem okolju brez korozivnih plinov in zunaj neposredne sončne svetlobe.
- Embalažo shranite za primer, da bo treba napravo v originalni embalaži vrniti prodajalcu ali poslati proizvajalcu.
- Če naprava odpove, se obrnite na prodajalca, pri katerem ste jo kupili, ali na podporo proizvajalca (poglavje 8). Naprave nikakor ne razstavljajte in ne spreminjajte; za težave, ki nastanejo zaradi nepooblaščenih sprememb ali popravil, proizvajalec ne odgovarja.

2. Pregled izdelka

Termokamere Thermal Master serije P združujejo napredni toplotni infrardeči detektor VOx z lastnim čipom ASIC. Odlikujejo jih kompaktna velikost, majhna teža, nizka poraba in visoka zmogljivost. Kamero priključite neposredno na mobilni telefon, tablico, računalnik ali prenosnik in brez dodatne namestitve (plug-and-play) natančno merite temperaturo.

Ta priročnik velja za modele P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 in P4. Razlike med modeli so navedene v poglavju 5.

Podprte naprave po modelih

Model	Naprave	Sistem
P1	iPhone in iPad s priključkom USB-C; telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	iOS 14.0 ali novejši, Android 7.0 ali novejši
P2	Telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	Android 7.0 ali novejši
P2 Pro (različica za Android)	Telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	Android 7.0 ali novejši
P2 Pro (različica za iOS)	iPhone in iPad samo s priključkom Lightning	iOS 14.0 ali novejši
P2 Max	iPhone in iPad s priključkom USB-C; telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	iOS 14.0 ali novejši, Android 7.0 ali novejši
P3	iPhone in iPad s priključkom USB-C; telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	iOS 14.0 ali novejši, Android 7.0 ali novejši
P4	Telefoni in tablice z Androidom s priključkom USB-C	Android 7.0 ali novejši

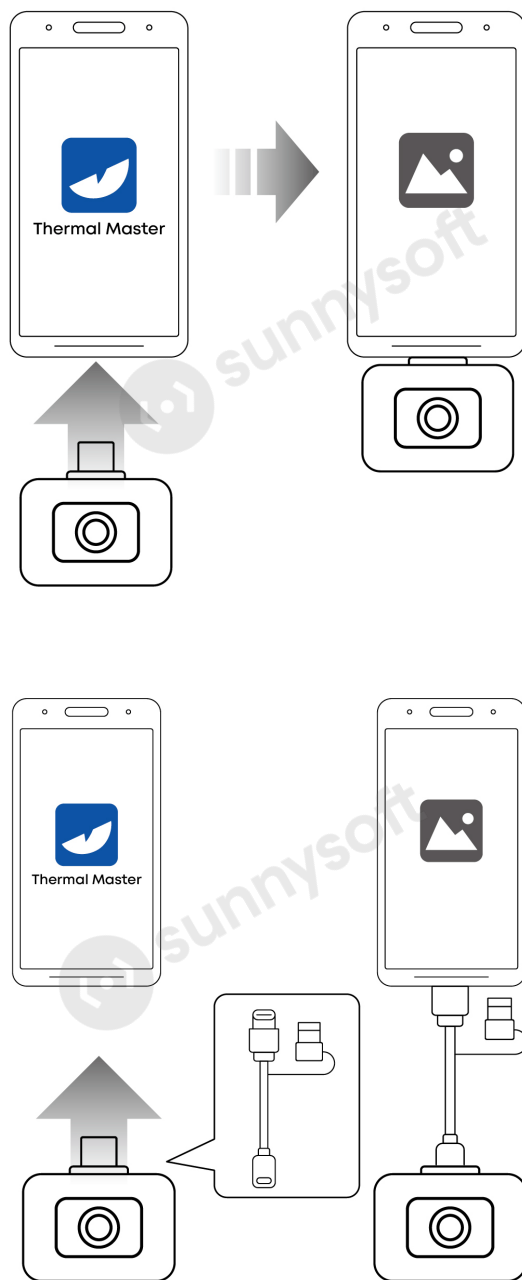
3. Uporaba z mobilno napravo

Aplikacijo Thermal Master prenesite iz trgovine z aplikacijami (Apple App Store ali Google Play), pojdite na naslov thermalmaster.com/pages/download-center ali skenirajte kodo QR in aplikacijo namestite v telefon.



Koda QR: prenos aplikacije in programske opreme Thermal Master

1. Zaženite aplikacijo Thermal Master.
2. Kamero priključite na mobilno napravo neposredno prek priključka USB-C ali s priloženim večnamenskim adapterskim kablom.



3. Če telefon vpraša, ali sme aplikacija dostopati do naprave USB, to potrdite (OK).
4. Čarovnik aplikacije Thermal Master vas vodi skozi nastavitve dovoljenj. Ko potrebna dovoljenja odobrite, se aplikacija samodejno odpre v načinu Foto.

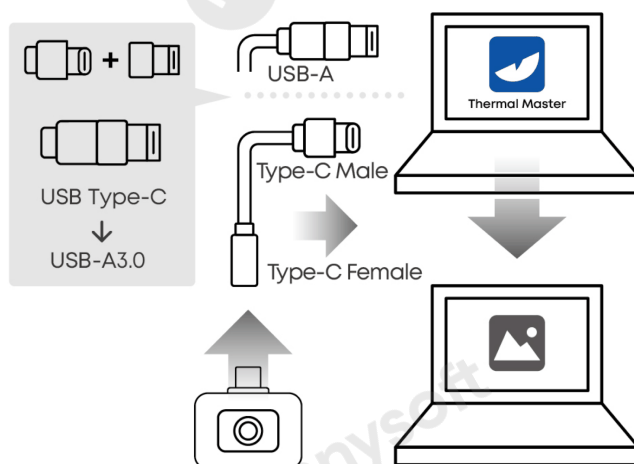
Opomba

Podrobna navodila za uporabo z mobilno napravo najdete neposredno v aplikaciji Thermal Master v meniju **Settings > Users Manual** (Nastavitve > Uporabniški priročnik).

4. Uporaba z računalnikom

Programsko opremo Thermal Master za računalnik prenesite s strani thermalmaster.com/pages/download-center (ali skenirajte kodo QR v poglavju 3) in jo namestite.

1. Kamero priključite na računalnik s sistemom Windows s priloženim adapterskim kablom (USB-C na USB-A 3.0).
2. Počakajte, da računalnik kamero prepozna.



3. Zaženite programsko opremo; lahko izvajate toplotno analizo.

5. Tehnični podatki

Parametri, skupni vsem modelom, so navedeni v seznamu, razlike med modeli pa v tabeli, ki sledi.

Skupni parametri

- **Merilno območje** – -20 do $600\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Razor X™** – patentirani algoritem AI za obdelavo slike
- **Hitrost sličit** – 25 Hz
- **Paleta** – 12 palet (bela vroča, črna vroča, železno rdeča, rdeča vroča in 8 drugih)
- **Barvna lestvica** – poudarjanje ciljne temperature
- **Korekcija temperature** – emisivnost, razdalja, temperatura okolice
- **Profesionalna analiza** – analiza podatkov točke, črte in površine
- **Priključitev** – pametni telefon, tablica, računalnik, prenosnik

- **Senzor Thermal Master** – ASIC 2. generacije / IQ+ / AI TEMP
- **Delovna temperatura** – –15 do 55 °C
- **Temperatura shranjevanja** – –40 do 85 °C
- **Aplikacija** – Thermal Master

Parametri po modelih

Model	P1	P2	P2 Pro
Ločljivost X ³ IR™	320×240	512×384	512×384
Detektor	V0x 160×120 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm	V0x 256×192 @12 µm
Ločljivost vidne slike	–	–	–
Natančnost merjenja (% izmerjene vrednosti)	±2 °C (±2 %)	±1,5 °C (±1,5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Čas delovanja baterije	300 do 480 min	300 do 480 min	300 do 480 min
Objektiv	fiksni objektiv	fiksni objektiv	magnetni makroobjektiv
Vidno polje (H × V)	52° × 39°	56,0° × 42,2°	56,0° × 42,2°
Mere	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9,8 mm	27 × 18 × 9,8 mm
Združljive naprave	USB-C, Android in iOS	Android	Android ali iOS

Model	P2 Max	P3	P4
Ločljivost X ³ IR™	512×384	512×384	512×384
Detektor	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Ločljivost vidne slike	–	–	1280×960
Natančnost merjenja (% izmerjene vrednosti)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Čas delovanja baterije	300 do 480 min	300 do 480 min	200 do 300 min
Objektiv	magnetni makroobjektiv (izbirno)	objektiv z ročnim ostrenjem	fiksni objektiv
Vidno polje (H × V)	56,0° × 42,2°	40° × 30,2°	56,0° × 42,2°
Mere	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17,2 mm	53 × 29 × 11 mm
Združljive naprave	USB-C, Android in iOS	USB-C, Android in iOS	Android

Opomba

Parametri so bili posodobljeni 28. marca 2025; spremenijo se lahko brez predhodnega obvestila.
Navedeni parametri merjenja temperature so bili pridobljeni v laboratorijskem okolju.

6. Funkcije programske opreme



Podroben opis funkcij programske opreme dobite s skeniranjem kode QR ali na naslovu thermalmaster.com/pages/user-guide.

Koda QR: navodila za funkcije programske opreme

7. Pogosta vprašanja

Zakaj se Thermal Master po priključitvi na telefon ne odziva?

Postopajte v tem vrstnem redu:

- Prepričajte se, da ima telefon Android 7.0 ali novejši.

- b) Preverite, ali telefon podpira funkcijo OTG in ali je vklopljena. Pri telefonih OPPO, vivo, OnePlus, realme in iQOO v nastavitvah poiščite »OTG« in jo vklopite ročno; po 10 minutah nedejavnosti se samodejno izklopi. Pri večini drugih telefonov je OTG privzeto vklopljen in ga lahko uporabite takoj.
- c) Prepričajte se, da ste prenesli aplikacijo Thermal Master in ji dodelili vsa zahtevana dovoljenja.
- d) Kamero odklopite in znova priklopite. Če se še vedno ne odziva, se obrnite na prodajalca ali na podporo proizvajalca.

Ali je normalno, da se po priključitvi termokamere v njej večkrat zasliši »klik«?

Da, to je normalno. To je zvok zaklopa termokamere, ki osvežuje sliko (t. i. korekcija). Če je slika zamegljena, ročno tapnite ikono zaklopa; dobili boste ostrejšo sliko in natančnejše merjenje temperature. Po priključitvi kamere na telefon se zaklop zasliši večkrat; po nekaj minutah delovanja notranjost kamere doseže toplotno ravnovesje in zaklop se sproži redkeje. Če vas zvok moti, lahko samodejni zaklop izklopite v meniju **Settings > Automatic Shutter** (Nastavitve > Samodejni zaklop).

Zakaj je slika obrnjena na glavo ali zasukana v napačno smer?

Aplikacija podpira zasuk za 90° v štiri smeri in zrcaljenje. Tapnite gumb Nastavitve na začetnem zaslonu; odpre se meni, v katerem usmerjenost prilagodite.

Kaj storiti, če je slika zamegljena?

Zaradi narave nehlajenih infrardečih detektorjev je treba sliko osvežiti z zaklopom, tj. tapniti ikono zaklopa. Slika se s tem izostri.

Ali lahko s kamero opazujem predmete pod vodo, za steklenim oknom, pod oblačili ali pod kožo?

Kamera zaznava infrardeče sevanje z valovno dolžino 8 do 14 µm. Skozi vodo in navadno steklo torej ne vidi, pri oblačilih in koži pa meri samo temperaturo površine.

Ali termokamera pomeni sevalno tveganje za človeško telo?

Ne. Kamera ne oddaja nobenega nevarnega sevanja; samo zaznava toplotno sevanje predmetov. Uporabljate jo lahko brez skrbi.

Kako povečati natančnost merjenja temperature?

- a) Pravilno nastavite razdaljo, temperaturo okolice, vlažnost, odbito temperaturo in emisivnost (tabela emisivnosti pogostih materialov je v nastavitvah aplikacije).
- b) Izberite model z ustrezno goriščno razdaljo. Čim večja je goriščna razdalja, tem večja je razdalja zaznavanja; ozračje pa infrardeče sevanje vpija, zato z naraščajočo razdaljo raste slabljenje energije in pada natančnost merjenja temperature.

Zakaj se na sliki pojavljajo vodoravne, navpične ali valovite črte ali dvojne slike?

Običajno je vzrok slab stik priključka ali zunanje elektromagnetno motenje signala. Postopajte tako:

- a) Znova zaženite telefon ter kamero odklopite in znova priklopite.
- b) Kamero priključite na telefon neposredno ali uporabite podaljševalni kabel.
- c) Preizkusite drug telefon. Če težava ne izgine, se obrnite na prodajalca ali na podporo proizvajalca.

8. Proizvajalec in podpora

Proizvajalec strankam zagotavlja usposabljanje, vzdrževanje in tehnično podporo ter sproti ponuja nove različice programske opreme. Najnovejšo aplikacijo in programsko opremo najdete na njegovi spletni strani.

Proizvajalec: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Spletna stran: www.thermalmaster.com

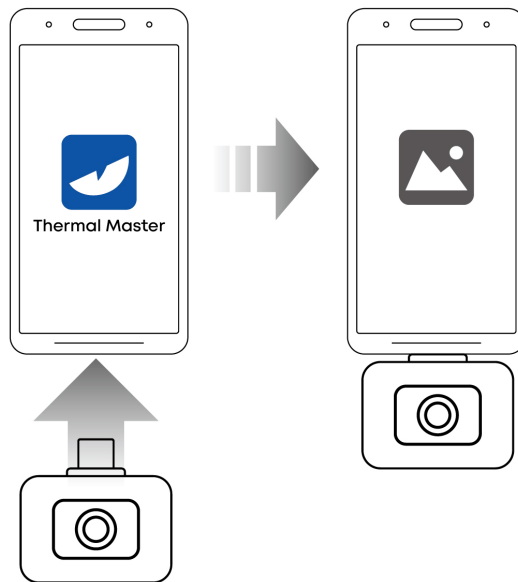
Prenos: thermalmaster.com/pages/download-center

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

THERMAL CAMERA

Thermal Master P-Series

P1 / P2 / P2 Pro / P2 Max / P3 / P4



User Manual

Read this manual carefully before using the product and keep it in a safe place. Follow all safety instructions; they protect you and the people around you. Failure to follow the instructions may result in damage to property or personal injury. Keep this manual for future reference.

Contents

1	Precautions for Safe Use	3
2	Product Overview	3
3	Using with a Mobile Device	4
4	Using with a Computer	6
5	Specifications	6
6	Software Functions	8
7	Frequently Asked Questions	8
8	Manufacturer and Support	10

1. Precautions for Safe Use

- Protect the device from strong vibration and from impacts by falling objects, and keep it away from magnetic field interference.
- Do not aim the lens at a strong source of thermal radiation, such as the sun or other high-temperature targets; this could damage the lens or the thermal imaging detector.
- Store the device properly after use. To prevent device failure, disassembling the device shell without permission is strictly prohibited.
- The lens and the interface connector are prone to damage. Do not knock, pry, puncture or scratch them.
- Do not use the product in extremely cold, extremely hot, dusty or high-humidity environments. The recommended operating temperature is -15 to $+55$ °C.
- Store the device in a dry environment free of corrosive gases and away from direct sunlight.
- Keep the packaging materials in case you need to return the device to your dealer or send it back to the manufacturer in its original package.
- If the device fails, contact the dealer from whom you purchased it or the manufacturer's support (Chapter 8). Do not disassemble or modify the device in any way; the manufacturer assumes no responsibility for problems caused by unauthorized modifications or repairs.

2. Product Overview

Thermal Master P-Series thermal cameras combine an advanced VOx thermal infrared detector with a self-developed ASIC chip. Their advantages include compact size, light weight, low power consumption and high performance. You can connect the camera directly to a mobile phone, tablet, computer or laptop for plug-and-play accurate temperature measurement.

This manual applies to the models P1, P2, P2 Pro, P2 Max, P3 and P4. The differences between the models are listed in Chapter 5.

Supported devices by model

Model	Devices	System
P1	iPhone and iPad with a USB-C connector; Android phones and tablets with a USB-C connector	iOS 14.0 or later, Android 7.0 or later
P2	Android phones and tablets with a USB-C connector	Android 7.0 or later
P2 Pro (Android version)	Android phones and tablets with a USB-C connector	Android 7.0 or later
P2 Pro (iOS version)	iPhone and iPad with a Lightning connector only	iOS 14.0 or later
P2 Max	iPhone and iPad with a USB-C connector; Android phones and tablets with a USB-C connector	iOS 14.0 or later, Android 7.0 or later
P3	iPhone and iPad with a USB-C connector; Android phones and tablets with a USB-C connector	iOS 14.0 or later, Android 7.0 or later
P4	Android phones and tablets with a USB-C connector	Android 7.0 or later

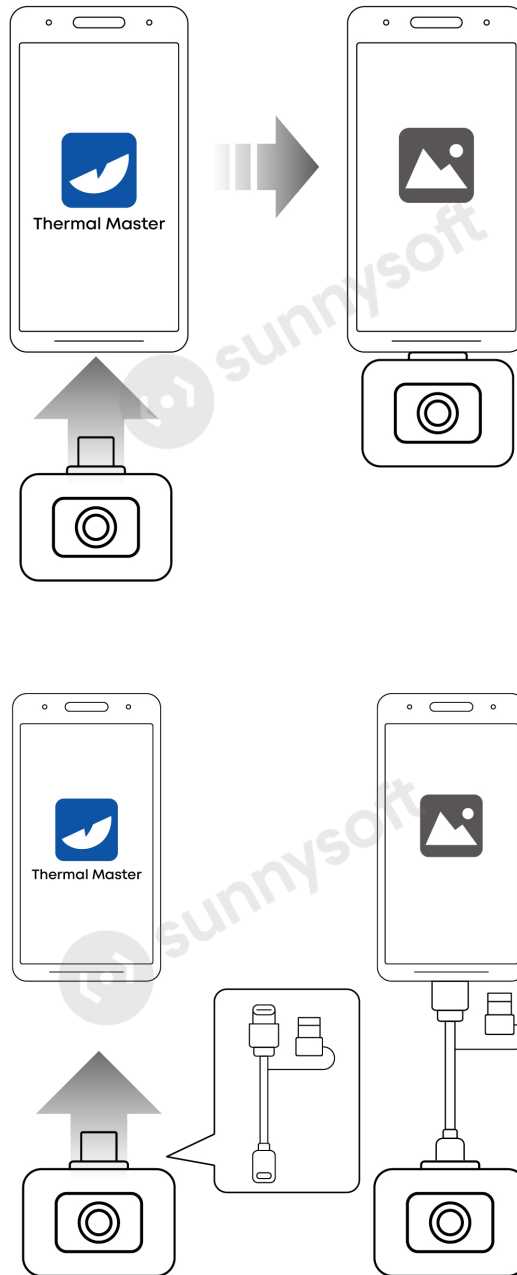
3. Using with a Mobile Device

Download the Thermal Master application from your app store (Apple App Store or Google Play), or go to thermalmaster.com/pages/download-center or scan the QR code, and install the application on your phone.



QR code: download the Thermal Master application and software

1. Launch the Thermal Master application.
2. Connect the camera to your mobile device directly via the USB-C connector or using the supplied multifunctional adapter cable.



3. If the phone asks whether the application may access the USB device, allow it (OK).
4. The onboarding of the Thermal Master application will guide you through setting up the permissions. Once the required permissions have been allowed, the application opens in Photo mode automatically.

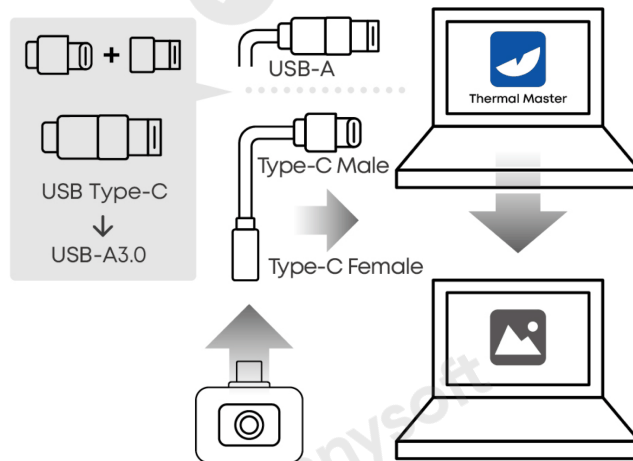
Note

For detailed instructions on operating the camera with a mobile device, refer to the user manual in the Thermal Master application under **Settings > Users Manual**.

4. Using with a Computer

Download the Thermal Master software for computers from thermalmaster.com/pages/download-center (or scan the QR code in Chapter 3) and install it.

1. Connect the camera to a Windows-based computer using the supplied adapter cable (USB-C to USB-A 3.0).
2. Wait until the computer recognizes the camera.



3. Launch the software; you can now conduct thermal analysis.

5. Specifications

The parameters common to all models are listed below; the differences between the models are given in the following table.

Common parameters

- **Measurement range** – -20 to 600 °C
- **Razor X™** – patented AI image algorithm
- **Frame rate** – 25 Hz
- **Palettes** – 12 palettes (white hot, black hot, iron red, red hot and 8 other palettes)
- **Colorbar** – highlighting of the target temperature
- **Temperature correction** – emissivity, distance, ambient temperature
- **Professional analysis** – point, line and plane data analysis
- **Connection** – smartphone, tablet, computer, laptop

- **Thermal Master sensor** – 2nd generation ASIC / IQ+ / AI TEMP
- **Operating temperature** – –15 to 55 °C
- **Storage temperature** – –40 to 85 °C
- **App** – Thermal Master

Parameters by model

Model	P1	P2	P2 Pro
X ³ IR™ resolution	320×240	512×384	512×384
Detector	V0x 160×120 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Visual resolution	–	–	–
Temperature accuracy (% of reading)	±2 °C (±2 %)	±1.5 °C (±1.5 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	<40 mK	<40 mK
Battery life	300 to 480 min	300 to 480 min	300 to 480 min
Lens	fixed lens	fixed lens	magnet macro lens
FOV (H × V)	52° × 39°	56.0° × 42.2°	56.0° × 42.2°
Size	59 × 31 × 9 mm	31 × 21 × 9.8 mm	27 × 18 × 9.8 mm
Compatible devices	USB-C, Android and iOS	Android	Android or iOS

Model	P2 Max	P3	P4
X ³ IR™ resolution	512×384	512×384	512×384
Detector	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm	V0x 256×192 @12 μm
Visual resolution	–	–	1280×960
Temperature accuracy (% of reading)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)	±2 °C (±2 %)
NETD	<40 mK	≤35 mK	≤35 mK
Battery life	300 to 480 min	300 to 480 min	200 to 300 min
Lens	magnet macro lens (optional)	manual focusing lens	fixed lens
FOV (H × V)	56.0° × 42.2°	40° × 30.2°	56.0° × 42.2°
Size	59 × 32 × 13 mm	57 × 27 × 17.2 mm	53 × 29 × 11 mm
Compatible devices	USB-C, Android and iOS	USB-C, Android and iOS	Android

Note

The parameters were updated on 28 March 2025 and are subject to change without notice.

The above temperature measurement parameters were obtained in a laboratory environment.

6. Software Functions



For a detailed description of the software functions, scan the QR code or go to thermalmaster.com/pages/user-guide.

QR code: software function guide

7. Frequently Asked Questions

Why does Thermal Master not respond after being plugged into the phone?

Troubleshoot in this order:

- a) Ensure that your phone runs Android 7.0 or later.
- b) Verify that your phone supports OTG and that it is enabled. If you are using OPPO, vivo, OnePlus, realme or iQOO, search for "OTG" in Settings and turn it on manually; it is automatically turned off after 10 minutes of inactivity. On most other phones, OTG is turned on by default and can be used directly.
- c) Ensure that you have downloaded the Thermal Master application and granted all permissions required by the application.
- d) Unplug the camera and plug it in again. If it still does not respond, contact your dealer or the manufacturer's support.

Is it normal to repeatedly hear a "click" sound inside after connecting the thermal camera?

Yes, it is. This is the sound of the thermal camera's shutter refreshing the image (also called correction). If the image is blurred, tap the shutter icon manually for a clearer image and more accurate temperature measurement. When the camera has just been connected to the phone, the shutter sounds several times; after a few minutes of use, the inside of the camera reaches thermal balance and the shutter is triggered less often. If the sound disturbs you, you can turn the automatic shutter off under **Settings > Automatic Shutter**.

Why is my image upside down or in an incorrect direction?

The application supports 90° rotation in four directions and mirror adjustment. Tap the Settings button on the home screen to enter the menu where you can adjust the orientation.

What should I do if the image is blurry?

Given the operating characteristics of uncooled infrared detectors, you need to refresh the image using the shutter, that is, tap the shutter icon. This produces a clearer image.

Can I use the camera to observe objects underwater, behind glass windows, under clothes or under the skin?

The camera detects infrared radiation in the wavelength range of 8 to 14 μm . It therefore cannot see through water or ordinary glass, and on clothes and skin it only measures the surface temperature.

Does the thermal camera pose a radiation hazard to the human body?

No. The camera does not actively emit any hazardous radiation; it only collects the heat radiation of objects. It can be used with peace of mind.

How can I increase the accuracy of temperature measurement?

- a) Set the distance, ambient temperature, humidity, reflected temperature and emissivity correctly (the emissivity table of common materials is available in the application settings).
- b) Select a model with a suitable focal length. The longer the focal length, the longer the detection distance; however, the atmosphere absorbs infrared radiation, so the longer the distance, the greater the energy attenuation and the lower the accuracy of temperature measurement.

Why does my image have horizontal, vertical or wavy lines or ghost images?

It is generally caused by poor connector contact or external electromagnetic interference with the signal. Proceed as follows:

- a) Restart the phone, then unplug and reconnect the camera.
- b) Connect the camera to the phone directly, or use an extension cable.
- c) Test with another phone. If the problem persists, contact your dealer or the manufacturer's support.

8. Manufacturer and Support

The manufacturer provides training, maintenance and technical support to its customers and continuously offers the latest software versions. The latest application and software are available on the manufacturer's website.

Manufacturer: Thermal Master Technology Co., Ltd.

Website: www.thermalmaster.com

Download: thermalmaster.com/pages/download-center

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