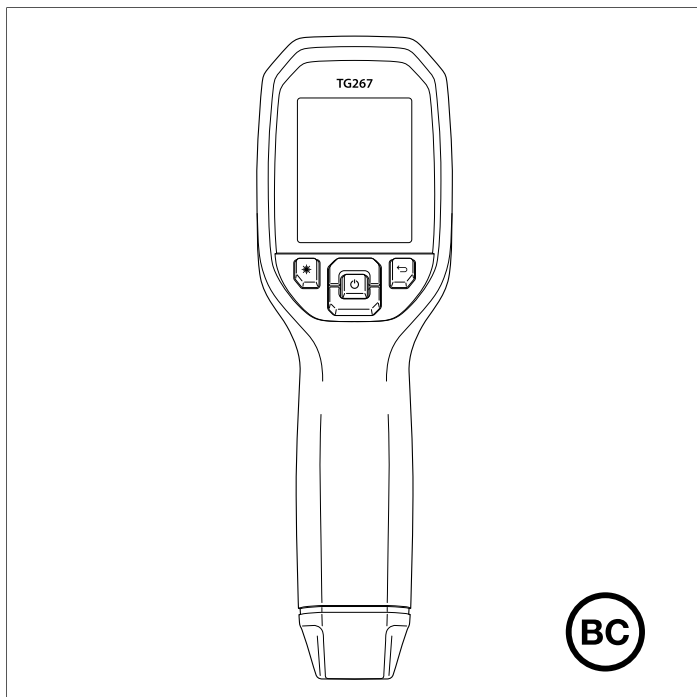


# UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA Termokamera pro diagnostiku

Modely TG267, TG297, a TG165-X

---





---

# **UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA**

## **Termokamera pro diagnostiku**





# Obsah

---

<b>1</b>	<b>Informace</b> .....	<b>1</b>
1.1	Copyright.....	1
1.2	Zajištění kvality.....	1
1.3	Dokumentace.....	1
1.4	Likvidace elektronického odpadu.....	1
<b>2</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bezpečnost</b> .....	<b>4</b>
3.1	Bezpečnostní varování a upozornění.....	4
<b>4</b>	<b>Popis</b> .....	<b>6</b>
4.1	Popis produktu.....	6
4.2	Popisy ovládacích tlačítek.....	7
4.3	Popis displeje.....	7
<b>5</b>	<b>Provoz</b> .....	<b>9</b>
5.1	Napájení kamery.....	9
5.2	Infračervená kamera (termokamera) a teploměr.....	9
5.3	Přepínač pro vysoké teploty (TG297).....	11
5.4	Měření s termočlánkem typu K (TG267).....	11
5.5	Kamera pro viditelné spektrum.....	13
5.6	Poživování, prohlížení, přenos, odesílání a odstraňování snímků z kamery.....	13
<b>6</b>	<b>Systém nabídek programování</b> .....	<b>15</b>
6.1	Základy systému nabídek.....	15
6.2	Hlavní nabídka.....	15
6.3	Podnabídka Settings (Nastavení).....	18
<b>7</b>	<b>Komunikace Bluetooth® a aplikace FLIR Tools™</b> .....	<b>24</b>
7.1	Přehled komunikace Bluetooth®.....	24
7.2	Stáhněte si aplikaci FLIR Tools™ Mobile.....	24
7.3	Nastavení aplikace FLIR Tools™ Mobile.....	24
7.4	Přenos snímků prostřednictvím komunikace Bluetooth®.....	24
7.5	Shoda s FCC.....	26
7.6	Certifikace GITEKI.....	27
<b>8</b>	<b>Aktualizace firmwaru v terénu</b> .....	<b>28</b>
8.1	Aktualizace firmwaru systému.....	28
<b>9</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>29</b>
9.1	Čištění.....	29

9.2	Péče o baterii a její servisní údržba .....	29
9.3	Resetování kamery .....	29
<b>10</b>	<b>Specifikace.....</b>	<b>30</b>
10.1	Obrazové a optické specifikace .....	30
10.2	Specifikace detektoru .....	30
10.3	Specifikace prezentace snímků .....	30
10.4	Specifikace měření .....	31
10.5	Specifikace analýzy měření.....	31
10.6	Specifikace pro termočlánek typu -K (jen TG267) .....	32
10.7	Specifikace konfigurace .....	32
10.8	Specifikace úložiště snímků .....	32
10.9	Specifikace digitální kamery.....	33
10.10	Specifikace svítilny.....	33
10.11	Specifikace laserového zaměřovače .....	33
10.12	Specifikace datové komunikace a rozhraní .....	33
10.13	Specifikace nabíjecí baterie .....	33
10.14	Specifikace prostředí .....	34
10.15	Rozměry a hmotnosti.....	35
10.16	Vybavení v dodávce .....	35
<b>11</b>	<b>Rozšířená záruka 2–10 let.....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Zákaznická podpora .....</b>	<b>37</b>
12.1	Vedení společnosti.....	37

# 1 Informace

---

## 1.1 Copyright

©2020 FLIR Systems, Inc. Všechna práva vyhrazena po celém světě.

Žádná část softwaru, včetně zdrojového kódu, nesmí být reprodukována, přenášena, přepisována nebo překládána do jakéhokoli jazyka nebo počítačového jazyka, v jakékoli formě nebo jakýmkoli způsobem, elektronicky, magneticky, opticky, manuálně nebo jinak, bez předchozího schválení FLIR Systems.

Dokumentace nesmí, zcela ani z části, být kopírována, fotokopírována, reprodukována, překládána nebo přenášena na jakékoli elektronické médium nebo do strojově čitelné podoby bez předchozího písemného souhlasu FLIR Systems. Názvy a značky na zde uvedených produktech jsou registrované ochranné známky nebo ochranné značky společnosti FLIR Systems a/nebo jejich poboček. Všechny ostatní ochranné známky, ochranné značky nebo názvy odkazovaných společností jsou použity pouze k identifikačním účelům a zůstávají majetkem jejich příslušných vlastníků.

## 1.2 Zajištění kvality

Systém řízení kvality, v rámci něhož jsou tyto produkty vyvíjeny a vyráběny, byl certifikován v souladu s normou ISO 9001. FLIR Systems se zavazuje k neustálému rozvoji, proto si vyhrazuje právo provádět změny a vylepšení produktů bez předchozího oznámení.

## 1.3 Dokumentace

To access the latest manuals and notifications, go to the Download tab at: <https://support.flir.com>. It only takes a few minutes to register online. In the download area you will also find the latest releases of manuals for our other products, as well as manuals for our historical and obsolete products.

## 1.4 Likvidace elektronického odpadu



Stejně jako většina elektronických produktů, i toto zařízení musí být zlikvidováno ekologicky šetrným způsobem a v souladu se stávajícími směrnici týkajícími se elektronického odpadu. Pro více podrobností kontaktujte svého zástupce FLIR Systems.

# 2 Úvod

---

Termokamery pro diagnostiku FLIR TG267, TG297, a TG165–X představují spojení bezkontaktního měření teploty a pořizování tepelných snímků v jednom přístroji určeném k vyhledávání problémů. Ten vám pomůže rychle najít zdroj problémů souvisejících se zahříváním a vysledovat potenciální zdroje závad.

Typ FLIR TG267 navíc disponuje možností kontaktního měření teploty pomocí termočláнку typu K.

Typ FLIR TG297 nabízí rozsah vysokých teplot až do 1 030°C (1 886°F).

Na stránkách <https://support.flir.com/prodreg> můžete svůj přístroj zaregistrovat, a prodloužit si tak standardní roční záruku na záruku na dobu 2–10 let.







## Funkce

- Překonejte omezení jednobodových infračervených teploměrů pomocí skutečné termokamery s rozlišením 160 × 120 pixelů (80 × 60 pixelů u modelu TG165–X) (a mikrobolometrem Lepton® s integrovanou závěrkou)
- Digitální kamera pro viditelné spektrum s rozlišením 2 megapixely
- Nastavitelná funkce MSX® (multispektrální dynamické snímky) doplňuje do infračervených snímků důležité detaily z kamery pro viditelné spektrum pomáhající diagnostikovat problémy
- 3 předvolby a 1 vlastní nastavení emisivity
- Pracovní svítilna LED
- Laserový zaměřovač a zobrazení nitkového zaměřovacího kříže pro snadné zacílení bodu měření
- Kontaktní měření teploty pomocí termočláнку typu K (TG267)
- Přepínač vysoké teploty (TG297) pro aktivaci režimu vysokých teplot
- Vnitřní paměť 4 GB k ukládání pořízených snímků
- Připojení pomocí rozhraní USB–C pro přenos snímků a nabíjení
- Monitorování teploty na dálku v reálném čase a přenos snímků z kamery do mobilních zařízení pomocí technologie Bluetooth® (pouze u modelů TG267 a TG297)
- Snadno čitelný 2,4" barevný LCD displej TFT s rozlišením 320 × 240
- Intuitivní systém nabídek programování přeložený do více než 21 jazyků
- Pouzdro s krytím IP54 (se zavřenou horní chlopní) na ochranu před nečistotami, prachem a mastnotou
- Nabíjecí lithiová baterie
- Automatické vypnutí (APO), uživatelsky nastavitelné

- Úchyt pro příslušenství pro stativy, nastavovací tyče atd.

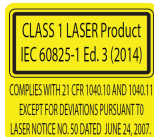
# 3 Bezpečnost

## 3.1 Bezpečnostní varování a upozornění

	<b>VAROVÁNÍ</b>
⚠Tento symbol umístěný u jiného symbolu přikazuje uživateli vyhledání dalších informací v příručce.	
	<b>VAROVÁNÍ</b>
Krytí IP54 pro přístroj platí jen v případě, že horní chlopeč (zakrývající konektor USB-C a konektory pro termočlánek) je zcela zaklopena. Neprovozujte přístroj s otevřenou chlopečí, pokud to není třeba k nabíjení, připojení k počítači nebo použití termočlátku typu K.	
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
Používání ovládacích prvků, úpravy nebo provádění postupů jinými způsoby, než jsou popsány v této příručce, mohou vést k vystavení nebezpečnému záření.	
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
Po zapnutí laserového zaměřovače buďte mimořádně opatrní.	
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
Nemiřte laserovým paprskem nikomu do očí ani nedovolte, aby laserový paprsek zasáhl oko odrazem od odrazivého povrchu.	
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
Nepoužívejte laser v blízkosti výskytu výbušných plynů ani v jiných potenciálně výbušných prostředích.	

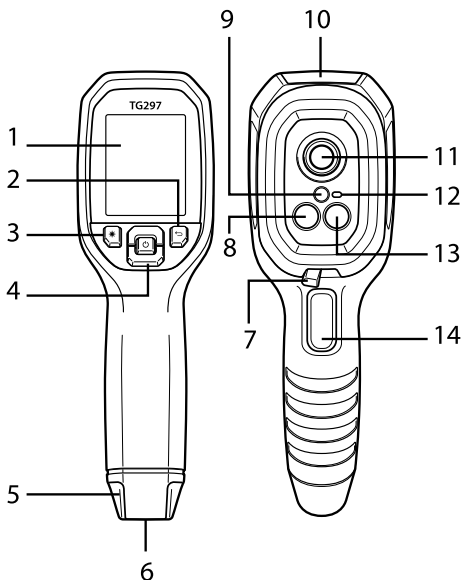
**UPOZORNĚNÍ**

Prostudujte si níže uvedený štítek s nápisem CAUTION, na kterém jsou uvedeny velmi důležité informace pro bezpečnou práci.



# 4 Popis

## 4.1 Popis produktu








**Obrázek 4.1** Popis zobrazovacího infračerveného teploměru (na obrázku je typ TG297)

1. Zobrazovací oblast
2. Tlačítko návratu (zpět v systému nabídek)
3. Tlačítko laserového ukazovátka
4. Navigační tlačítka nahoru / dolů a napájení (dlouhé stisknutí) / nabídka (krátké stisknutí)
5. Očko na lanko
6. Úchyt pro příslušenství
7. Přepínač filtru pro vysoké teploty (TG297)
8. Infračervená kamera Lepton®
9. Laserový zaměřovač s kruhovým bodovým cílem pro zaměření
10. Prostor pro konektor USB-C a konektor termočláнку
11. Bodový tepelný snímač
12. Pracovní svítilna (LED)
13. Kamera pro viditelné spektrum s rozlišením 2 megapixely

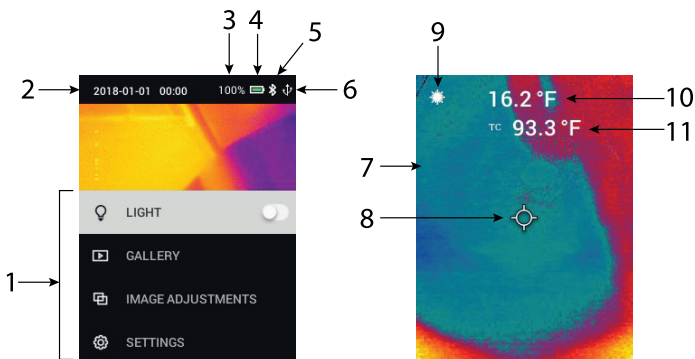


14. Spoušť pro pořizování snímků (používá se také k ukončení systému nabídek)

#### 4.2 Popisy ovládacích tlačítek

	Dlouhým stisknutím zapnete nebo vypnete napájení Krátkým stisknutím zpřístupníte systém nabídek
	Tlačítko Return (Návrat). Zpět na předchozí obrazovku v nabídkách
	Stisknutím přejdete v nabídkách nahoru
	Stisknutím přejdete v nabídkách dolů
	Stisknutím zapnete laserový zaměřovač
<b>SPOUŠŤ</b>	Stisknutím spouště pořídíte kamerou snímek Stisknutím spouště ukončíte systém nabídek

#### 4.3 Popis displeje



Obrázek 4.2 Popis displeje

1. Oblast nabídek
2. Datum a čas
3. Stav baterie v procentech

4. Indikátor stavu baterie
5. Aktivní připojení Bluetooth® (TG267 a TG297)
6. Připojení USB aktivní
7. Oblast snímku z kamery
8. Nitkový zaměřovací kříž středového bodu
9. Laserové ukazovátko aktivní
10. Naměřená teplota ve středovém bodu
11. Teplota naměřená pomocí termočlánku (TG267)

# 5 Provoz

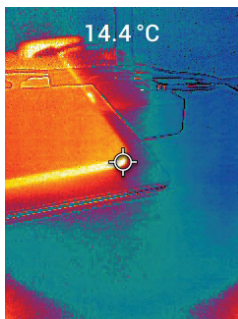
---

## 5.1 Napájení kamery

Napájení je zajištěno nabíjecí lithiovou baterií. Dlouhým stisknutím tlačítka napájení (uprostřed) kameru zapnete nebo vypnete. Pokud se kamera nezapne, nabijte baterii připojením k síťové nabíječe pomocí dodaného kabelu USB-C. Konektor USB-C je umístěn v prostoru nahoře. Během nabíjení kameru nepoužívejte. Je-li horní chlopeň zavřená, má pouzdro kamery stupeň krytí IP54. Další informace naleznete v části 9.2 *Péče o baterii a její servisní údržba*.

Kamera je vybavena funkcí automatického vypnutí (APO), která zajistí její automatické vypnutí v případě, že nedojde ke stisknutí žádného tlačítka během vybrané doby této funkce. K nastavení časovače funkce APO použijte systém nabídek (položku *Device Settings* (Nastavení zařízení)). Další informace najdete v části 6 *Systém nabídek programování*.

## 5.2 Infračervená kamera (termokamera) a teploměr



**Obrázek 5.1** Kombinovaný tepelný snímek a snímek ve viditelném spektru (MSX®)

1. Zapněte kameru dlouhým stisknutím tlačítka napájení.

2. Pokud již není vybrán režim Thermal plus Visible Image (Termosnímek plus snímek ve viditelném spektru), vyberte jej prostřednictvím systému nabídek (pod položkou *Image Adjustments / Image Mode* (Nastavení obrazu / Režim snímku)). Vyrovnání prolnutí snímků v režimu MSX® (Multi-spektrální dynamický snímek) můžete upravit v nabídce *Image Mode* (Režim snímku). Stiskněte tlačítko MENU (Nabídka) na možnosti snímku MSX® a pomocí šipek proveďte potřebné úpravy. Potvrďte opětovným stisknutím tlačítka MENU (Nabídka). Pamatujte, že vyrovnání prolnutí můžete nastavit i přímo v normálním provozním režimu pomocí tlačítek se šipkami během zobrazení tepelného snímku doplněného snímkem ve viditelném spektru.
3. Namiřte kameru na testovanou oblast a podle potřeby ji podrobně přejíždějte. Prohlédněte si snímek na displeji.
4. Laserový zaměřovač vám umožňuje přesně namířit na požadovaný bod. Stisknutím tlačítka laserového zaměřovače ho zapnete. Laserový zaměřovač kamery disponuje kruhovým bodem označujícím oblast, ve které probíhá měření teploty, pomocí technologie DOE (difrakčních optických prvků). Viz příklad vzhledu laserového zaměřovače na **obrázku 5.2**. Pokud se po stisknutí tlačítka neobjeví laserový paprsek, podívejte se do systému nabídek (položka *Device Settings* (Nastavení zařízení)) a zkontrolujte, zda je laser zapnutý.
5. Při zaměřování cílových bodů měření použijte promítnutý nitkový zaměřovací kříž jen jako orientační pomůcku, protože přesnost zaměření cíle ovlivňují chyby způsobené paralaxou. Jestliže se zaměřovací kříž nezobrazuje, v systému nabídek (pod položkou *Measurement* (Měření)) zkontrolujte, zda je aktivována funkce středového bodu (zaměřovacího kříže).
6. Odečet teploty na displeji představuje hodnotu naměřenou v cílovém bodě. Prohlédněte si **obrázek 5.1**.
7. Poměr vzdálenosti a velikosti bodu je 24:1 (TG267, TG165–X), případně 30:1 (TG297) a minimální vzdálenost cíle je 26 cm (10,2").
8. Při měření teplot přesahujících 400°C (752°F) přístrojem TG297 použijte přepínač pro vysoké teploty, viz část 5.3 níže.
9. Modely TG267 a TG165–X nedisponují filtrem vysokých teplot, NEPOKOUŠEJTE SE proto měřit hodnoty > 380°C (716°F) u modelu TG267 nebo > 300°C (572°F) u modelu TG165–X.
10. Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah, zobrazí se na displeji „OL“.
11. K nastavení emisivity použijte systém nabídek (položku *Measurement* (Měření)).
12. Chcete-li změnit zobrazovanou paletu barev, využijte systém nabídek (položku *Image Adjustments / Colours* (Nastavení obrazu / Barvy)).



**Obrázek 5.2** Laserový zaměřovač a zaměřovací bod pro měření teploty

## POZNÁMKA

Nastavení odražené teploty kamery je pevně stanoveno na 25°C (77°F) a může se v některých případech použít lišit od skutečné odražené teploty.

### 5.3 Přepínač pro vysoké teploty (TG297)

1. Chcete-li na přístroji TG297 přepnout do režimu vysokých teplot, přesuňte páčku doprava (aby se zviditelnilo červené označení).
2. Páčka se nachází přímo pod objektivem a nad spouští pro pořizování snímků.
3. Po zapnutí se zpřístupní rozsah měření vysokých teplot (>400°C [752°F]).

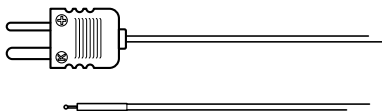
### 5.4 Měření s termočlánkem typu K (TG267)

	<b>VAROVÁNÍ</b>
<p>Přečtěte si omezení teplotního rozsahu natištěné na konektoru termočlánku (nebo si rozsah ověřte u výrobce). Dodanou sondu nelze používat k měření teplot v celém rozsahu zobrazení uvedeném v části specifikací v této příručce. Při měření teplot mimo rozsah natištěný na konektoru termočlánku může dojít k poškození sondy a přístroje TG267. Jestliže na termočlánku není štítek s rozsahem, kontaktujte technickou podporu společnosti FLIR.</p>	

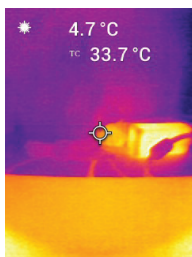
	<b>VAROVÁNÍ</b>
<p>Z důvodu prevence úrazu elektrickým proudem nepoužívejte tento přístroj při práci v blízkosti napětí &gt; 24 V AC/DC. Dbejte, aby se termočlánek nedotýkal obvodu pod napětím.</p>	

	<b>VAROVÁNÍ</b>
<p>Neprovádějte měření v mikrovlnných troubách, aby nedošlo k poškození a požáru.</p>	

	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
<p>Opakovaným ohýbáním může dojít ke zlomení měřicích kabelů termočlánku. Chcete-li prodloužit životnost měřicích kabelů, neohýbejte je v ostrém úhlu, zejména v blízkosti konektoru.</p>	



**Obrázek 5.3** Dodaný termočlánek typu K



**Obrázek 5.4** Odečet teploty naměřené termočlánekem (v tomto příkladu 33,7°C)

1. Je-li třeba, aktivujte režim termočlánu v systému nabídek (pod položkou *Measurement* (Měření)). Termočlánek je aktivován, pokud na displeji svítí označení „**TC**“.
2. Připojte miniaturní konektor termočlánu typu K (viz **obrázek 5.3**) ke konektoru v horní části.
3. Dotkněte se hrotem sondy termočlánu měřeného povrchu nebo jej přidržte ve vzduchu. Odečtete na displeji hodnotu teploty u označení „**TC**“, viz **obrázek 5.4**.
4. Chcete-li vybrat jednotky teploty °C nebo °F, přejděte v systému nabídek na položku *General Settings* (Obecná nastavení).
5. Pokud je vybrán režim Type-K a není připojen žádný termočlánek, na displeji se místo odečtu zobrazí čárky. Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah, zobrazí se na displeji „**OL**“.
6. Jestliže potřebujete pro určitý povrch zjistit optimální nastavení emisivity, proveďte infračervené měření teploty, a pak proveďte měření termočlánekem typu K. Upravte emisivitu tak, aby se hodnota zjištěná infračerveným měřením shodovala s hodnotou naměřenou termočlánekem typu K. Nyní je emisivita optimálně nastavena. Emisivitu lze nastavit v systému nabídek (pod položkou *Measurement* (Měření)).

## 5.5 Kamera pro viditelné spektrum



**Obrázek 5.5** Snímek z digitální kamery pro viditelné spektrum

1. Zapněte kameru dlouhým stisknutím tlačítka napájení.
2. Vyberte v systému nabídek pod položkou *Image Adjustments / Image Mode* (Nastavení obrazu / Režim snímku) režim *Visible Image* (Snímek ve viditelném spektru).
3. Namiřte kameru na testovanou oblast a podle potřeby ji podrobně přejíždějte.
4. Zobrazte snímek na displeji, viz **obrázek 5.5**. Uložte snímek stisknutím spouště pro pořizování snímků. Další informace naleznete v části 5.6 *Pořizování a operace se snímky*, (další).

## 5.6 Pořizování, prohlížení, přenos, odesílání a odstraňování snímků z kamery

1. Pokud chcete pořídit snímek a uložit jej do interní paměti kamery, stiskněte a uvolněte spoušť. Mějte na paměti, že pokud je ke kameře připojen kabel, není možné snímek uložit.
2. Po úspěšném pořizení snímku se krátce zobrazí jako potvrzení s názvem souboru.
3. Chcete-li si prohlédnout snímky na displeji kamery, přejděte v hlavní nabídce do režimu *Gallery* (Galerie). V části *Gallery* (Galerie) můžete procházet uložené snímky pomocí šipek a tlačítkem *MENU* (Nabídka) snímek otevřít.
4. Pokud chcete snímky odstranit, příkazem *DELETE* (Odstranit) nebo *DELETE ALL FILES* (Odstranit všechny soubory) můžete vymazat vybraný snímek nebo všechny uložené snímky.

5. Jestliže chcete přenést snímky do počítače, připojte kameru k počítači daným kabelem USB-C. Konektor USB se nachází v horní části kamery pod chlopní. Po připojení k počítači můžete kameru používat stejně, jako byste používali jakékoli jiné externí úložiště. *Poznámka: Zařízení není 100% kompatibilní s operačním systémem Mac OS. Neformátujte interní paměť kamery prostřednictvím systému Mac OS.*
6. Pokud chcete snímky přenášet prostřednictvím komunikace Bluetooth®, vyhledejte informace v části 7 *Komunikace Bluetooth® a aplikace FLIR Tools™*. Pamatujte, že model TG165–X nenabízí možnost připojení Bluetooth®.



# 6 Systém nabídek programování

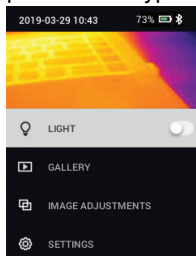
---

## 6.1 Základy systému nabídek

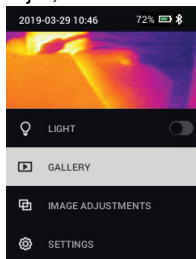
Krátkým stisknutím tlačítka MENU zpřístupníte systém nabídek. Tlačítkem MENU (Nabídka) můžete nastavení zapnout nebo vypnout, tlačítkem Return (Návrat) se přesunete na předchozí obrazovku, šipkami se můžete posouvat. Tlačítko MENU (Nabídka) se v některých případech používá k potvrzení nastavení. Pomocí spouště systém nabídek opustíte.

## 6.2 Hlavní nabídka

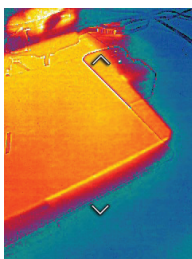
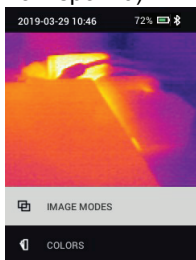
- **LIGHT** (Svítilna): Krátkým stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) můžete zapnout nebo vypnout pracovní svítilnu.



- **GALLERY** (Galerie): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) získáte přístup k uloženým snímkům. Pomocí tlačítek se šipkami můžete uložené snímky procházet a tlačítkem MENU (Nabídka) snímek otevřít. Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) na otevřeném snímku zobrazíte nabídku SEND / CANCEL / DELETE / DELETE ALL FILES (Odeslat / Zrušit / Odstranit / Odstranit všechny soubory). Výběrem příkazu SEND (Odeslat) zajistíte přenos vybraného snímku do spárovaného mobilního zařízení (další informace naleznete v části 7, *Komunikace Bluetooth® a aplikace FLIR Tools™*. Pamatujte, že model TG165–X nenabízí možnost připojení Bluetooth®).



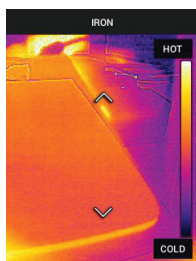
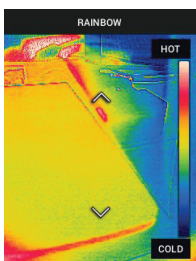
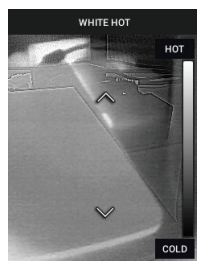
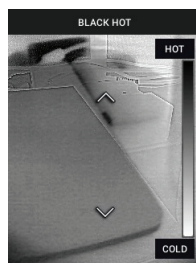
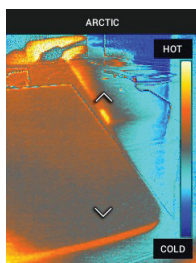
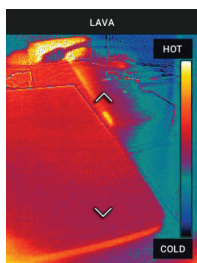
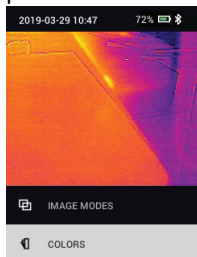
- **IMAGE ADJUSTMENTS** (Nastavení obrazu): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) zpřístupníte položku IMAGE MODES (Režimy snímku), včetně vyrovnání prolnutí MSX®, a položku COLOURS (Barvy), viz níže:
1. Image Modes (Režimy snímku): Stiskněte tlačítko MENU (Nabídka) na možnosti IMAGE MODES (Režimy snímku) a tlačítka se šipkami vyberte položku VISIBLE IMAGE (Snímek ve viditelném spektru) nebo THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (MSX®) (Tepelný snímek plus snímek ve viditelném spektru).



- 
2. Vyrovnání prolnutí MSX®: Chcete-li upravit vyrovnání prolnutí (tak, aby se termosnímek a snímek ve viditelném spektru správně překrývaly), postupujte takto: Při zobrazení obrazovky položky THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (Tepelný snímek plus snímek ve viditelném spektru) v nabídce získáte stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) přístup k obrazovce úprav režimu MSX®, kde můžete tlačítky se šípkami upravit vyrovnání prolínání. Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) nastavení potvrdíte. Pamatujte, že vyrovnání prolnutí můžete nastavit i přímo v normálním provozním režimu pomocí tlačítek se šípkami během zobrazení tepelného snímku doplněného snímekem ve viditelném spektru.



3. Colours (Barvy): Stiskněte tlačítko MENU (Nabídka) na možnosti Colours (Barvy) a pomocí tlačítek se šipkami vyberte položku palety barev: Iron (Železo), Rainbow (Duha), White hot (Bílý žár), Black hot (Černý žár), Arctic (Arktické) nebo Lava (Láva). Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) výběr potvrďte.

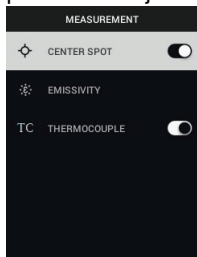


- **SETTINGS** (Nastavení): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) zpřístupníte podnabídku Settings (Nastavení) – viz níže:

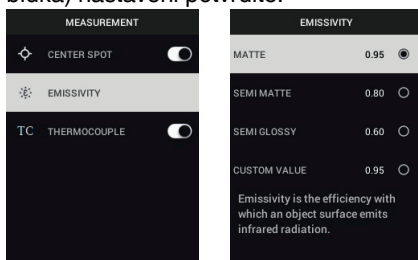
### 6.3 Podnabídka Settings (Nastavení)

- **MEASUREMENT** (Měření)

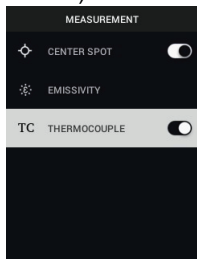
1. Centre Spot (Středový bod): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) zapnete / vypnete zobrazení nitkového zaměřovacího kříže. Zaměřovací kříž je třeba považovat jen za orientační pomůcku k určení bodu, ve kterém se měří teplota. Přesnější zaměření vám umožní laserový zaměřovač.



2. Emisivita: Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) otevřete nástroj pro úpravu emisivity. Šipkami můžete procházet přednastavené hodnoty (0,95, 0,80 a 0,60) a tlačítkem MENU (Nabídka) předvolbu vybrat. Pokud vyberete poslední položku v seznamu – nástroj Custom Value (Vlastní hodnota), můžete vybrat konkrétní hodnotu emisivity. U nastavení Custom Value (Vlastní hodnota) stiskněte tlačítko MENU (Nabídka) a pak pomocí šipek vyberte požadovanou hodnotu emisivity; stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) nastavení potvrdíte.

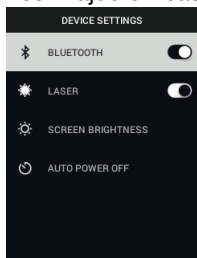


3. Thermocouple (Termočlánek): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) můžete zapnout / vypnout režim Thermocouple (Termočlánek) (jen model TG267).

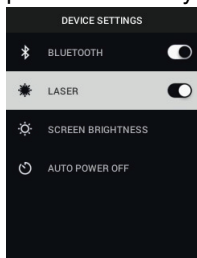


• **DEVICE SETTINGS** (Nastavení zařízení)

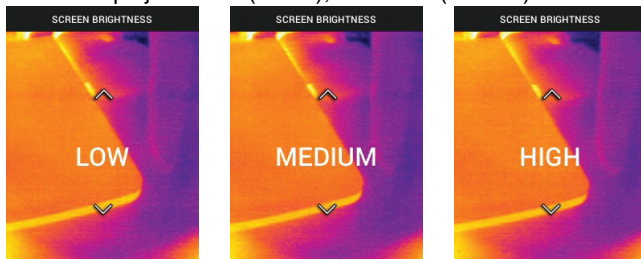
1. Bluetooth® (pouze modely TG267 a TG297): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) můžete zapnout nebo vypnout připojení Bluetooth®. Podrobnosti najdete v části 7 *Komunikace Bluetooth® a aplikace FLIR Tools™*.



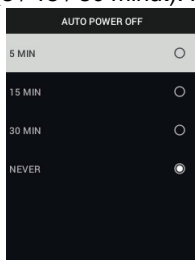
2. Laser: Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) aktivujete / deaktivujete laserový zaměřovač. Po aktivaci můžete příslušným tlačítkem laserový zaměřovač zapnout. Laserový zaměřovač vám umožňuje přesně zaměřit požadované body měření.



3. Screen brightness (Jas displeje): Šipkami můžete vybrat požadovanou intenzitu displeje – LOW (Nízká), MEDIUM (Střední) nebo HIGH (Vysoká).



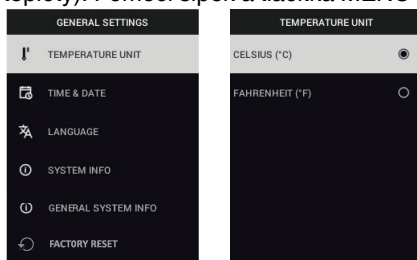
4. Auto Power OFF (automatické vypnutí – APO): Pomocí šipek můžete procházet jednotlivé hodnoty a tlačítkem MENU (Nabídka) vybrat požadovanou dobu pro funkci APO (5 / 15 / 30 minut). Nastavením hodnoty Never



(Nikdy) funkci deaktivujete.

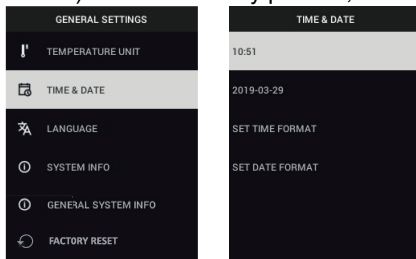
- **GENERAL SETTINGS** (Obecná nastavení)

1. Temperature Unit (Jednotka teploty): Pomocí šipek a tlačítka MENU (Na-

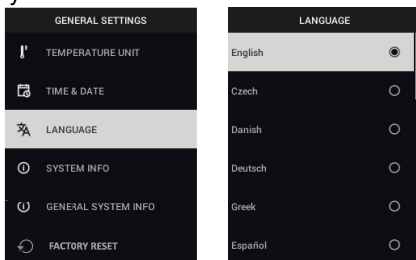


bídka) vyberte °C nebo °F.

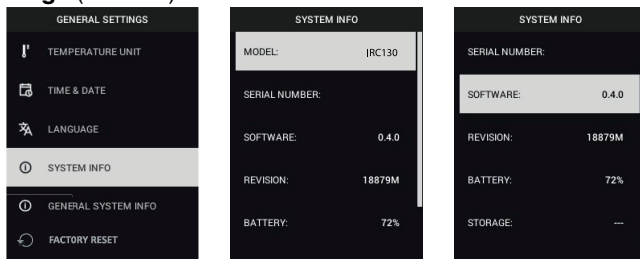
2. Time & Date (Čas a datum): Šípkami můžete procházet a tlačítkem MENU (Nabídka) nastavit hodnoty pro čas, datum formát času a formát data.



3. Language (Jazyk): Šípkami se můžete posouvat a tlačítkem MENU vybrat jazyk.

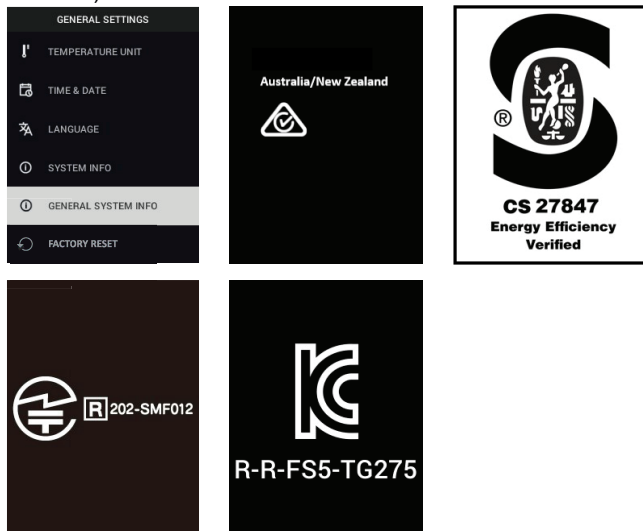


4. System Info (Systémové informace): Přejděte na požadovanou položku: **Model** (Model), **Serial Number** (Sériové číslo), verze **Software**, **Revision** (Revize), stav (%) **Battery** (Baterie) a zbývající kapacita interního **Storage** (Úložiště).

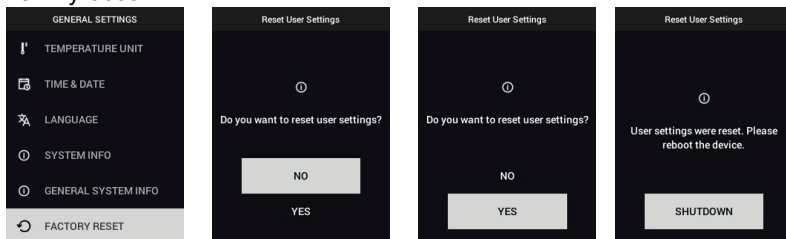




- **GENERAL SYSTEM INFO** (Obecné systémové informace): Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) zobrazíte informace o shodě a plnění legislativních požadavků).



- **FACTORY RESET** (Obnovení nastavení z výroby): Při postupu podle zobrazených pokynů vrátíte veškerá uživatelská nastavení na výchozí nastavení výrobce.



# 7 Komunikace Bluetooth® a aplikace FLIR Tools™

---

## 7.1 Přehled komunikace Bluetooth®

Kamery TG267 a TG297 umožňují po spárování s mobilním zařízením se spuštěnou aplikací FLIR Tools™ (pomocí protokolu METERLiNK®) průběžný přenos odečtů pro zobrazení v reálném čase na displeji mobilního zařízení. Můžete také do mobilního zařízení odesílat snímky uložené v kameře.

## 7.2 Stáhněte si aplikaci FLIR Tools™ Mobile

Tuto mobilní aplikaci si můžete stáhnout z obchodu Google Play™, respektive Apple App store, nebo prostřednictvím tohoto odkazu:

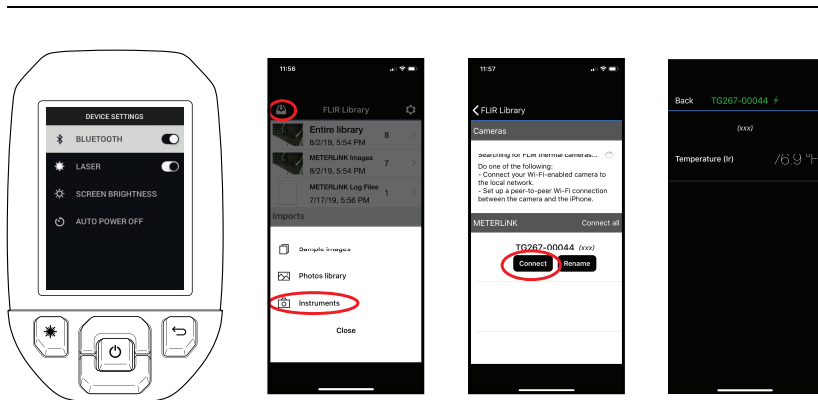
<https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>).

## 7.3 Nastavení aplikace FLIR Tools™ Mobile

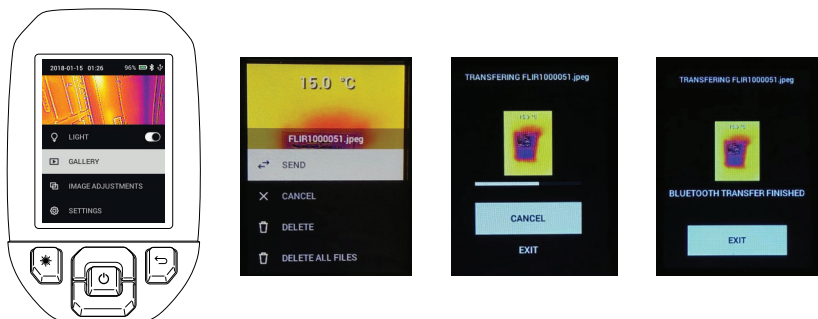
1. Zapněte v kameře funkci Bluetooth® pomocí položek *Settings / Device Settings* (Nastavení / Nastavení zařízení). Obrázky ilustrující informace v této části najdete na obrázku 7.1.
2. Zapněte mobilní zařízení a spusťte aplikaci FLIR Tools™.
3. V rozevírací nabídce v aplikaci vyberte položku INSTRUMENTS (Přístroje) a vyhledejte číslo modelu kamery (kamera musí být zapnutá).
4. Klepnutím v aplikaci kameru spárujte.

## 7.4 Přenos snímků prostřednictvím komunikace Bluetooth®

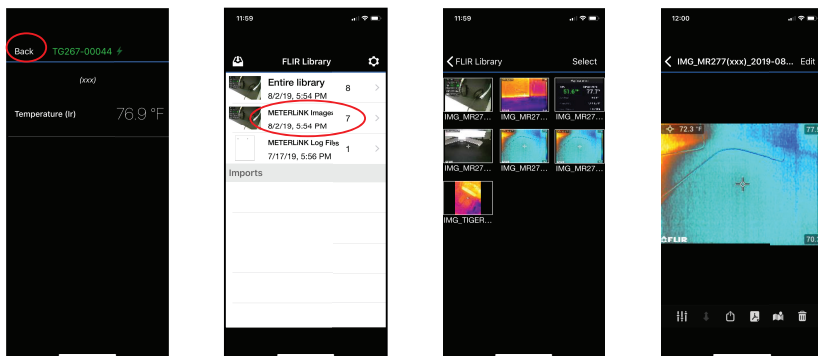
1. Otevřete v kameře z hlavní nabídky položku Image Gallery (Galerie obrázků) a přejděte pomocí tlačítek se šipkami na požadovaný snímek. Obrázky ilustrující informace v této části najdete na obrázcích 7.2 a 7.3.
2. Stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) otevřete vybraný snímek.
3. Dalším stisknutím tlačítka MENU (Nabídka) zobrazíte nabídku SEND / CANCEL / DELETE / DELETE ALL FILES (Odeslat / Zrušit / Odstranit / Odstranit všechny soubory).
4. Výběrem příkazu SEND (Odeslat) zajistíte přenos vybraného snímku do spárovaného mobilního zařízení.



Obrázek 7.1 Spárování kamery s mobilním zařízením



Obrázek 7.2 Odeslání snímků do mobilního zařízení



**Obrázek 7.3** Zobrazení přenesených snímků v mobilním zařízení

## 7.5 Shoda s FCC

Toto zařízení je ve shodě s částí 15 pravidel FCC. Provoz je možný za následujících dvou podmínek:

- 1, Toto zařízení nesmí způsobit žádné škodlivé rušení.
2. Toto zařízení musí přijmout jakékoli přijaté rušení včetně rušení, které může vést k nežádoucí činnosti.

Toto zařízení bylo testováno a sledováno jako odpovídající omezením pro digitální zařízení třídy B ve shodě s částí 15 pravidel FCC. Tato omezení poskytují přiměřenou ochranu před škodlivým rušením při instalaci v domácnostech. Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat radiofrekvenční energii a pokud není instalováno a používáno podle pokynů, může způsobit škodlivé rušení rádiové komunikace. Nelze však zaručit, že v případě některých instalací rušení nenastane. Jestliže toto zařízení ruší rádiový nebo televizní příjem, což lze zjistit jeho vypnutím a opětovným zapnutím, uživatel by se měl pokusit rušení odstranit jedním nebo několika následujícími opatřeními:

- 1, změna orientace nebo umístění přijímací antény,
- 2, výraznější oddělení zařízení a přijímače,
- 3, připojení zařízení do jiné zásuvky v obvodu, který není shodný s obvodem, ve kterém je přijímač připojen.
- 4, Pro pomoc se obraťte na dodavatele nebo zkušeného radio technika nebo televizního technika.

**VAROVÁNÍ**

Změny nebo úpravy, které nebyly výslovně schváleny společností zodpovědnou za tuto shodu, by mohly vést ke ztrátě oprávnění k užívání tohoto zařízení.

**7.6 Certifikace GITEKI**

Tento produkt splňuje požadavky certifikace GITEKI. Značka GITEKI se zobrazuje v nabídce System Information (Informace o systému), viz část Podnabídka Settings (Nastavení).

# 8 Aktualizace firmwaru v terénu

---

Kamera má v horní části port USB-C. Port USB vám umožňuje aktualizovat firmware systému tak, že si nejprve stáhnete soubor aktualizace z webu společnosti FLIR a poté jej přesunete do kamery přes rozhraní USB. Připojte kameru k počítači pomocí kabelu USB-C. Aktualizace firmwaru jsou dostupné na adrese <https://support.flir.com>.

## POZNÁMKA

Tato kamera není 100% kompatibilní s kabely USB-C na USB-C. Používejte pouze kabely USB-C na USB-A. Dodávaný kabel je typu USB-C na USB-A.

K aktualizaci firmwaru budete potřebovat:

- Přístup na web, na kterém je umístěn soubor aktualizace: <https://support.flir.com>
- Kameru, která má být aktualizována
- Soubor aktualizace. Postupujte podle pokynů uvedených v následující části:

### 8.1 Aktualizace firmwaru systému

1. Na stránkách <https://support.flir.com> získejte soubor aktualizace firmwaru.
2. Vyberte kartu Downloads (Soubory ke stažení), položku Test and Measurement (Testování a měření) a poté v rozevírací nabídce vyberte možnost Instrument Firmware (Firmware přístroje).
3. Ve druhé rozevírací nabídce vyberte svůj model kamery.
4. Vyberte a stáhněte soubor aktualizace firmwaru do počítače.
5. Kameru mějte **zapnutou** a připojte ji k počítači kabelem USB-C (port USB-C se nachází v horní části).
6. Zkopírujte soubor aktualizace firmwaru do kořenového adresáře kamery.
7. Odpojte kabel USB od počítače a od kamery.
8. Dokončete aktualizaci podle pokynů na obrazovce kamery.

## 9.1 Čištění

Podle potřeby otřete plášť přístroje vlhkým hadříkem. Nepoužívejte abrazivní látky ani rozpouštědla. Vyčistěte objektivy kvalitním čisticím přípravkem pro objektivy.

## 9.2 Péče o baterii a její servisní údržba

Servisní údržbu nabíjecí lithiové baterie nemůže provádět uživatel. Chcete-li získat pokyny k servisní údržbě, kontaktujte podporu společnosti FLIR: <https://support.flir.com>.

Nejllepších výsledků dosáhnete, když baterii nabijete ihned poté, co se zobrazí indikátor vybité baterie, prostřednictvím kabelu USB-C (pomocí síťové nabíječky, která není součástí dodávky). Pokud se baterie úplně vybila, může se indikace nabíjení zobrazit až 2–3 hodiny po připojení k síťové nabíječce. Úplné nabití (100%) zabere 6 hodin, k nabití na 90 % jsou třeba 4 hodiny. Nabíjení prostřednictvím portu USB v počítači se nedoporučuje.

Pokud kamera nebude delší dobu používána (více než 3 měsíce), je nutné baterii nabít na 70 % kapacity a poté ji skladovat při pokojové teplotě a dobíjet každých 6 měsíců. Pokud tak neučiníte, baterie bude možná vyžadovat servisní zásah, protože ji nebude možné nabít.

## 9.3 Resetování kamery

Pokud na displeji kamery „zamrzne“ obraz nebo pokud kamera přestane fungovat normálně, stiskněte a přidržte navigační tlačítka se šípkami nahoru a dolů po dobu nejméně 10 sekund. Jakmile se kamera vypne, tlačítka uvolněte. Když se zařízení vypne, opět je zapněte a můžete pokračovat v jeho používání. Resetováním kamery nedojde ke ztrátě dat. Pokud problémy přetrvávají, požádejte o podporu společnost FLIR.

# 10 Specifikace

## 10.1 Obrazové a optické specifikace

Infračervené rozlišení	TG267 a TG297: 160 × 120 pixelů TG165-X: 80 × 60 pixelů
Vylepšení digitálního obrazu	Zabudováno
Teplotní citlivost / NETD	< 70 mK
Zorné pole (FOV)	TG267 a TG297: 57° (V) × 44° (H) TG165-X: 51° (V) × 66° (H)
Minimální vzdálenost zaostření	0,3 m (0,89 stopy)
Poměr vzdálenosti a velikosti bodu	30:1 u modelu TG297 24:1 u modelů TG267 a TG165-X
Funkce ve dvou rozsazích (TG297)	Rozsah 1: < 400°C (752°F) Rozsah 2: > 400°C (752°F) V případě rozsahu 2 je nutné páčkou přepnout rozsah pro vysoké teploty
Zaostření	Pevné
Frekvence zobrazení	8,7 Hz

## 10.2 Specifikace detektoru

Ohniskové pole / spektrální pásmo	Nechlazený mikrobolometr / 7,5 ~ 14 μm
Vzdálenost mezi středy pixelů detektoru	12 μm

## 10.3 Specifikace prezentace snímků

Rozlišení displeje	320 × 240 pixelů
Velikost obrazovky	2,4" (na výšku)
Pozorovací úhel	80°
Počet barev	24 bitů
Poměr stran	4:3
Typ displeje	Technologie TFT



Nastavení snímku	Automatický
Režimy snímku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal MSX® (Termální MSX) (Multi-Spectral Dynamic Imaging)</li> <li>• Viditelné spektrum</li> </ul>

#### 10.4 Specifikace měření

Rozsah teplot objektu	TG267: -25 ~ +380°C (-13 ~ +716°F) TG297: -25 ~ +1030°C (-13 ~ +1886°F) TG165-X: -25 ~ +300°C (-13 ~ +572°F)
Přesnost při okolní teplotě: 15 ~ 35°C (59 ~ 95°F)	-25°C až 0°C (-13°F ~ 32°F): ± 3,0°C (± 7,0°F)
	0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F): ± 2,5°C (± 5,0°F)
	50°C ~ 100°C (122°F ~ 212°F): ± 1,5°C (± 3,0°F)
	100°C ~ 500°C (212°F ~ 932°F): ± 2,5 %
	500°C ~ 550°C (932°F ~ 1022°F): ± 3,0 %
	550°C ~ 1030°C (1022°F ~ 1886°F): ± 3,0%
Rozlišení infračerveného měření teploty	0,1°C (0,2°F)
Opakovatelnost odečtů	± 1 % odečtu
Doba odezvy	150 ms
Měření infračerveným teploměrem	Nepřetržité snímání
Minimální vzdálenost měření	0,26 m (0,85 stopy)

#### 10.5 Specifikace analýzy měření

Bodový měřič	Středový bod (zaměřovací kříž); programovatelné zapnuto / vypnuto
Palety barev pro zobrazení	Iron (Železo), Rainbow (Duha), White hot (Bílý žár), Black hot (Černý žár), Arctic (Arktické) a Lava (Láva)

### 10.6 Specifikace pro termočlánek typu -K (jen TG267)

Teplotní rozsah kamery pro měření termočlánkem typu K	-30,0°C ~ +390,0°C (-22°F ~ 734°F) <sup>1</sup>
Indikace překročení rozsahu směrem nahoru a dolů	Zobrazení <b>OL</b> nebo <b>—OL</b> (zobrazení čárek v případě, že termočlánek není připojen)
Rozlišení pro měření teploty termočlánkem typu K	0,1°C (0,1°F)
Přesnost měření teploty termočlánkem typu K	± (1 % odečtu + 3°C [5,4°F])
Maximální napětí na vstupu pro termočlánek typu K	60 V DC nebo 24 V AC RMS

- Mějte na paměti, že se jedná o teplotní rozsah kamery, NIKOLI rozsah dodaného termočlánku. Nepřekračujte stanovený rozsah vytištěný na štítku termočlánku. Chcete-li měřit teploty vyšší nebo nižší než je rozsah dodaného termočlánku, použijte termočlánek typu K určený pro požadovaný rozsah. Další informace obdržíte od společnosti FLIR

### 10.7 Specifikace konfigurace

Příkazy nastavení	Místní přizpůsobení jednotek, jazyka a formátu data a času
Nastavení emisivity	3 předvolby plus nástroj pro vlastní nastavení (0,1 ~ 0,99)
Jazyky	Angličtina, čeština, dánština, finština, francouzština, holandština, italština, japonština, korejština, maďarština, norština, němčina, polština, portugalská, ruština, řečtina, španělština, švédština, tradiční čínština, turečtina, zjednodušená čínština
Upgrady firmwaru	Uživatelsky proveditelné (pokyny jsou uvedeny v této příručce)

### 10.8 Specifikace úložiště snímků

Paměťové médium	eMMC 4 G
Kapacita pro ukládání snímků	50 tisíc snímků
Formát obrazového souboru	JPEG s příznakem metadat pro bodovou teplotu

### 10.9 Specifikace digitální kamery

Rozlišení	2 megapixely
Zaostření	Pevné
Zorné pole (FOV)	71° × 56° (upraví se podle infračerveného objektivu)

### 10.10 Specifikace svítidla

Typ svítidla	S výkonnou diodou LED
LED CCT	6 500° K
LED CRI	70
Úhel vyzařovaných paprsků	± 20°
Jmenovitý výkon	0,5 W
Světelný tok	100 lumenů

### 10.11 Specifikace laserového zaměřovače

Typ laseru	DOE (difrakční optické prvky)
Funkce laseru	Označuje velikost oblasti měření (kruhový cíl)
Třída laseru	Class I

### 10.12 Specifikace datové komunikace a rozhraní

Rozhraní	USB 2.0 a Bluetooth® (pouze modely TG267 a TG297)
USB	USB-C pro přenos dat a nabíjení baterie Není zajištěna 100% kompatibilita s kabely USB-C na USB-C. Používejte pouze kabel USB-C na USB-A.
USB, standardní	Vysokorychlostní USB 2.0
Bluetooth®	BLE (Bluetooth® Low Energy) (pouze modely TG267 a TG297)

### 10.13 Specifikace nabíjecí baterie

Typ baterie	Nabíjecí lithium-iontová baterie
Napětí baterie	3,6 V

Provozní doba baterie	5 hodin skenování (střední nastavení jasu) 4,5 hodiny se zapnutým laserem (střední nastavení jasu)
Výdrž nabití baterie	Minimálně 30 dní
System nabíjení	Baterie je nabíjena uvnitř kamery.
Doba nabíjení	4 hodiny na 90 % a 6 hodin na 100 %
Řízení spotřeby	Funkce APO nastavitelná na 5 / 15 / 30 minut. Je možné deaktivovat.

#### 10.14 Specifikace prostředí

Nadmořská výška	2 000 m (6 562 stop)
Stupeň znečištění	2
Provozní teplota	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
Skladovací teplota	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)
Vlhkost (provozní a skladovací)	0 ~ 90 % Relativní vlhkost (RV) 0 ~ 37°C (32 ~ 98,6°F) 0 ~ 65 % RV 37 ~ 45°C (98,6 ~ 113°F) 0 ~ 45 % RV 45 ~ 55°C (113 ~ 131°F)
EMC	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR Část 15 Třída B
Magnetická pole	EN 61000-4-8 Class 3
Rádiové spektrum	ETSI EN 300 328 FCC část 15.249 RSS-247 vydání 2 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
Krytí	IP 54 (IEC 60529)
Náraz	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrace	2 g (IEC 60068-2-6)
Pád	Konstrukční do 2 m (6,56 stopy)
Bezpečnost	CE/CB/EN61010/UL

Ochrana životního prostředí	Předpisy REACH EC 1907/2006 Směrnice RoHS 2 2011/65/EC Směrnice WEEE 2012/19/EC Směrnice o laserovém záření JIS C 6802:2011 Směrnice o laserovém záření IEC 60825-1 třída I Směrnice o laserovém záření FDA
Požadavky na vlhkost	IEC 60068–2–30 pro provoz a skladování

### 10.15 Rozměry a hmotnosti

Hmotnost	0,39 kg (13,9 oz)
Rozměry (D × Š × V)	210 × 64 × 81 mm (8,3 × 2,5 × 3,2 palce)
Úchyt pro příslušenství	UNC ¼"-20

### 10.16 Vybavení v dodávce

Standardní vybavení	Kamera, kabel USB-C, tištěný stručný návod k používání, lanko, měkké pouzdro
---------------------	--

# 11 Rozšířená záruka 2–10 let

---

Chcete-li aktivovat prodlouženou záruku na 2–10 let, zaregistrujte svůj produkt do 60 dnů od nákupu. V opačném případě bude platit standardní záruka na 1 rok od data nákupu. Záruka 2–10 let platí na součástky a práci na kameře (2 roky) a detektor (10 let). Zaregistrujte svůj produkt na stránkách <https://support.flir.com/prodreg>.

# 12 Zákaznická podpora

---

Opravy, kalibrace a technická podpora: <https://support.flir.com>.

## **12.1 Vedení společnosti**

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, USA









---

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

**Copyright**

© 2020, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

**Disclaimer**

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to [exportquestions@flir.com](mailto:exportquestions@flir.com) with any questions.

Publ. No.: NAS100014  
Release: AJ  
Commit: 67736  
Head: 68065  
Language: cs-CZ  
Modified: 2020-06-26  
Formatted: 2020-06-29