

Vizuální IR teploměr TG165



Obj. č. 127 08 65

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup vizuálního IR teploměru.

Tento návod k obsluze je nedílnou součástí tohoto výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Uvedení do provozu

Zapnutí teploměru

Teploměr má velmi jednoduché a intuitivní ovládání. Pro uvedení zařízení do provozu postupujte následovně:

1. Stiskněte a přidržte tlačítko **Back / Standby** po dobu 2 sekund. Tím teploměr zapnete. Na úvodní, uvítací obrazovce se zobrazí logo společnosti Flir a poté již termální zobrazení prostoru. Pakliže bude nezbytné provést nabíjení vestavěného akumulátoru, přejděte k části „Nabíjení vestavěného akumulátoru“.
2. Nasměřujte teploměr do určitého prostoru nebo konkrétní předmět. Na displeji se bude zobrazovat teplota objektu / prostoru v termálním zobrazení. Relativní teplota se zobrazuje v odlišném zabarvení. Nízké a vysoké teploty jsou reprezentovány určitými barvami (od tmavých až po ty nejsvětlejší). Infračervené zobrazení teploty (na displeji nahoře vlevo) představuje teplotu měřicího bodu v místě zaměřovacího kříže a teplotu naměřenou laserovým paprskem.
3. Stiskněte tlačítko spouště. Tím se aktivuje laserový paprsek soustředěný do určitého bodu.
4. Uvolněte spoušť. Teploměr pozastaví měření a stejně tak i obraz na displeji. Následně můžete pořízený záznam z měření buď uložit po stisknutí tlačítka **OK**, nebo opustit možnost uložení po stisknutí tlačítka **Back** .

Nabíjení vestavěného akumulátoru

Vypněte teploměr. Stiskněte a přidržte proto tlačítko **Back / Standby** po dobu 2 sekund. Po vypnutí se teploměr bude nacházet v pohotovostním režimu (standby). Teploměr je vybaven funkcí APO (Auto Power Off), která zajišťuje jeho automatické vypnutí při nečinnosti a uplynutí přednastaveného intervalu. V běžném provozním režimu můžete na displeji teploměru sledovat ikonu stavu aktuální kapacity akumulátoru (vpravo nahoře). Pakliže systém zaznamená nízkou kapacitu vestavěného akumulátoru, připojte teploměr ke zdroji nabíjení prostřednictvím dodávaného USB kabelu a síťového adaptéru do elektrické sítě nebo USB portu počítače. USB port teploměru je vybaven ochranným, gumovým krytem. Během nabíjení teploměru v pohotovostním režimu se na displeji zobrazují korespondující symboly nabíjení. Při nabíjení ze síťového zdroje se zobrazuje symbol baterie a po připojení k počítači symbol USB kabelu. Během nabíjení můžete teploměr používat běžným způsobem. Na displeji se přitom zobrazuje symbol baterie s animací představující průběh nabíjecího procesu.

Termální IR obraz / Termokamera

1. Teplota měřeného objektu
2. Zaměřovací kříž „hledáček“ – bod zaměření laserového paprsku
3. Termální zobrazení
4. Aktuální čas
5. Aktuálně vyznačované hodnoty (emisivita)
6. Barevná škála
7. Místo zobrazení provozních symbolů (baterie, SD karta)



Ovládací prvky teploměru



BACK / STANDBY

Pomocí tohoto tlačítka teploměr zapnete nebo vypnete (stisknutí po dobu 2 sekund). Krátkým stiskem tohoto tlačítka navíc opustíte hlavní systémovou nabídku. Stisknutím tohoto tlačítka potvrdíte i odstranění (neuložení) záznamu měření. Systém nabízí uložení záznamu po dobu 5. sekund od jeho pořízení.



OK / MENU

Stisknutím tohoto tlačítka vstoupíte do konfiguračního menu, potvrdíte nastavení nebo uložíte pořízený záznam. Možnost uložení se na displeji zobrazuje po dobu následujících 5 sekund od pořízení záznamu.



Navigační tlačítka pro pohyb v menu a nastavení hodnot. Stisknutím tlačítka **▼** po dobu 4. sekund systém přejde do režimu náhledu pořízených záznamů Review mode.

Stisknutím tlačítka spouště se aktivuje laserový paprsek a spustí se měření. Po uvolnění tlačítka dojde k pořízení aktuálního záznamu a obrazu měření (snap-shot). Opětovným stiskem tlačítka spouště se systém vrátí k aktuálnímu měření a termálnímu zobrazení prostoru / objektu.



Provádění měření

Zapněte teploměr. Zaměřte čočku kamery do oblasti, ve které hodláte provádět měření. Pro přesné zaměření slouží hledáček, který je ve středu samotného displeje. Na displeji se bude zobrazovat naměřená teplota a termální, infračervené zobrazení objektu. V případě, že měřená teplota překračuje maximální měřicí rozsah, zobrazí se na displeji „OL“ (overload). Termální zobrazení a hodnoty naměřené infračervenou technologií se na displeji zobrazují díky IR objektivu, respektive objektivu IR teploměru.

Opětovným stiskem spouště aktivujete laserový paprsek a spustíte nový měřicí proces. Zaměřovací bod na displeji tzv. hledáček, ohraničuje oblast pro měření teploty. Tento bod je vždy umístěn ve středu displeje.

Uložení / Odstranění / Zobrazení záznamu

Zaměřte požadovanou oblast pro měření a stiskněte spoušť. Tím se aktivuje laserový paprsek teploměru. Po uvolnění spouště dojde k pořízení záznamu měření. Po dobu dalších 5. sekund můžete po stisknutí tlačítka **OK** záznam uložit. Stiskem tlačítka **Back** se záznam neuloží.

Pro zobrazení uloženého záznamu vstupte do menu nastavení nebo stiskněte a přidržte tlačítko ▼ po dobu 4. sekund. Systém tak přejde do režimu Review mode. Pořízený záznam můžete z SD karty kdykoliv odstranit.

Upozornění! Formátováním paměťové SD karty dojde k odstranění veškerého datového obsahu karty včetně všech uložených záznamů měření.

Speciální vlastnosti IR teploměru

Výrobek představuje jedinečnou technologii v oblasti infračerveného zobrazení. Součástí této dodávky je šňůrka pro zavěšení teploměru na zápěstí a paměťová SD karta, síťový napájecí zdroj a tento návod k obsluze. K teploměru je však možné zakoupit i další příslušenství. Naleznete jej na internetových stránkách výrobce www.flir.com. Tento měřicí přístroj splňuje nej přísnější bezpečnostní předpisy, byl ve výrobě opakovaně úspěšně testován a při správném používání poskytuje komfortní a přesné měření po řadu let.

- 2 objektivy – jeden pro termální zobrazení a druhý pro IR teploměr
- Rozlišení 60 x 80 pixelů pro teplotní zobrazení
- Velký, snadno čitelný a ostrý TFT displej
- Duální laserový paprsek
- Rychlý a jednoduchý výběr stupně pro vyzařování s přednastavenými stupni a režim uživatelského nastavení emisivity
- Možnost upevnění teploměru ke stativu
- Robustní a industriální design
- Zápěstní poutko

Účel použití

Teploměr umožňuje měření teploty povrchu u různých předmětů. Optická technologie teploměru zaznamenává energii, která prochází a je vyzařovaná zaměřeným objektem. Informace jsou převáděny (po zaměření objektu laserovým paprskem a optickým zaměřovačem na displeji) na jednotky teploty a zobrazovány v levém horním rohu displeje v číselných hodnotách. Pakliže skutečná teplota objektu přesahuje maximální měřicí rozsah teploměru, zobrazí se na displeji indikace „OL“.

Energie vyzařovaná každým objektem je přímo úměrná samotné teplotě tohoto objektu a jeho schopnosti tuto energii vyzařovat. Tato schopnost se nazývá emisivita a závisí vždy na samotném materiálu měřeného předmětu a také jeho povrchové úpravě. Emisivita má rozsah od 0,1 u vysoce reflexivních předmětů až po 1,0 u objektů s černým a hladkým povrchem.

Tento IR teploměr disponuje možností konfigurace hodnot emisivity. Celkově tak můžete nastavit 4 hodnoty v rozsahu 0,1 až 0,99. V příloze tohoto návodu naleznete seznam nejnámějších materiálů a jejich emisních hodnot. Výběr hodnot provedete v nabídce „Settings“ (nastavení).

Poměr vzdálenosti IR teploměru a měřícího bodu / D:S

Poměr vzdálenosti IR teploměru k měřenému bodu (Distance-to-Spot ratio) je 24:1. Ze vzdálenosti 24" (palců) měří teploměr průměrnou teplotu bodu na ploše o průměru 1". Na vzdálenost 48" je měřená plocha o průměru 2" a pro vzdálenost 72" to jsou 3". Aktuálně naměřená teplota se vždy zobrazuje v levém horním rohu displeje.

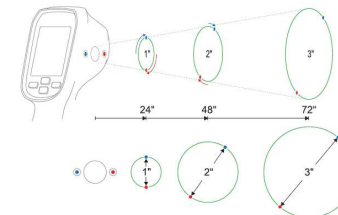
Čočka teploměru má zorné pole s úhlem 0,04°. Na následujícím obrázku je označeno toto zorné pole zároveň s hodnotami vzdálenosti teploměru od měřeného místa (bodu). Oválné zobrazení zorného pole je při pohledu na měření šikmo ze strany, kruhové zobrazení představuje zorné pole z pohledu obsluhy teploměru po zaměření bodu.

Laserové paprsky, které slouží jako ukazatele, jsou generovány dvěma čočkami umístěnými vpravo (červená) a vlevo (zelená) IR objektivu. Obě čočky jsou u teploměru umístěny v horizontální ose.

Pakliže přemístíte měřicí bod teploměru pryč z měřeného objektu, dojde k vertikální rotaci obou paprsků a ustálení do poměru 24:1. Na následujícím obrázku je znázorněno ustálení laserových paprsků v poměru 48" a 72". Zaměřovací kříž na displeji představuje cílový bod, který je snímán čočkami teploměru.

Distance-to-Spot ratio a rotace laserových paprsků

D:S 24:1 = pozice bodů 12 a 18 hodin
D:S 48:2 = pozice bodů 13 a 19 hodin
D:S 72:3 = pozice bodů cca 14 a 20 hodin



Zorné pole IR obrazu

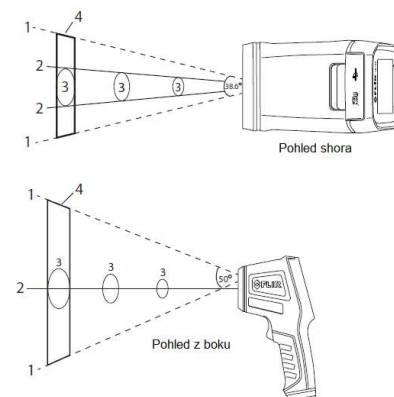
Na následujícím obrázku je přerušovanou čarou (1)

znázorněno horizontální ohraničení (vlevo a vpravo) zorného pole IR obrazu (38,6°). Na druhém obrázku je stejnou přerušovanou čarou (1) označeno vertikální ohraničení (nahore a dole) zorného pole (50°).

Poznámka: Obraz IR teploměru je na rozdíl od zaměřovaného bodu čtvercový.

Na prvním obrázku je plnou čarou (2) označeno zorné pole IR teploměru. Na obou obrázcích je pak tučnou čarou vyznačeno zorné pole IR teploměru a záběr v zobrazení na displeji a elipsy (3), které představují laserové paprsky v určitém D:S. Zaměřovací kříž na displeji a jeho pozice pak odpovídá měřenému místu laserového bodu. Na druhém obrázku je laserový paprsek (2) v jedné úrovni, vzhledem k tomu, že při pohledu z boku teploměru se oba paprsky nachází ve stejné rovině (horizontální ose).

Upozornění! Nikdy neprovádějte měření v kratší vzdálenosti, než 10" (25,4 cm). V opačném případě pak dosáhnete daleko menší přesnosti měření.



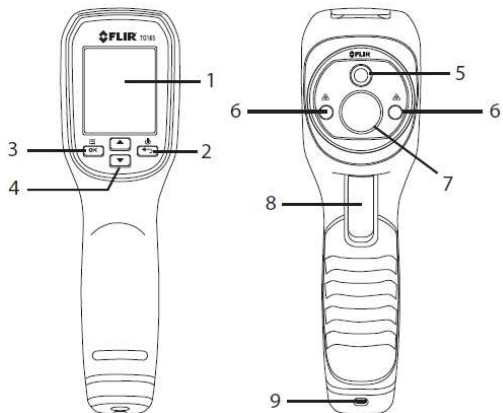
Popis zařízení

Při pohledu na displej

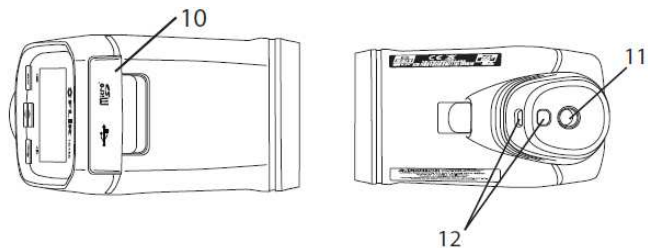
1. Barevný TFT displej
2. POWER (Standby) / BACK
3. MENU / OK
4. Navigační tlačítka ▲ a ▼

Při pohledu do objektivu

5. IR zobrazovací objektiv
6. Laserové zaměřovací body
7. Čočka IR teploměru
8. Spoušť
9. Otvor pro zápětní šňůrku



Pohled shora / Pohled na spodní část



10. USB port a slot pro mikro-SD kartu (pod ochrannou gumovou krytkou)
11. Závít pro upevnění stativu
12. Otvor pro šňůrku na zápěstí

Vysvětlení symbolů a provozních indikátorů

	Ikona menu „Settings“ (nastavení)
	Datum kalibrace
	Verze aktuálně používaného firmwaru
	Aktivace laserového paprsku
	Systémem byla detekována a načtena paměťová SD karta
	Odstranění obsahu paměťové karty
	Škála barevného zobrazení
	Aktuální datum a čas
	Symbol přesýpacích hodin / Provádění operace
	Zaměřování objektu
	Symbol funkce APO (Automatic Power-Off)
	Úspěšné dokončení procesu
	Symbol hodnot emisivity

	Nabídka pro termální zobrazení v černo-bílém režimu s odstíny šedi
	Termální, barevné zobrazení v režimu „rozžhavený kov“ Hot Iron.
	Nastavení pro matný povrch (předdefinovaná hodnota pro emisivitu je 0,95)
	Nastavení pro polo lesklé povrchy (předdefinovaná hodnota pro emisivitu je 0,80)
	Nastavení pro polo lesklé povrchy (předdefinovaná hodnota pro emisivitu je 0,60)
	Nastavení pro vysoce lesklé povrchy (předdefinovaná hodnota pro emisivitu je 0,30)
	Ikona menu pro uživatelské nastavení hodnot emisivity
	Výběr teplotní jednotky (stupně Celsia nebo Fahrenheita)
	Indikace následující / Předchozí stránky
	Potvrzení příkazu / nastavení
	Přerušení operace / Neprovedení příkazu
	Selhání probíhajícího procesu
	Zobrazení verze software a datum kalibrace



Akumulátor je plně nabitý



Nízká kapacita akumulátoru, připojte teploměr ke zdroji napájení



Nabíjení ze síťového AC zdroje



Nabíjení prostřednictvím USB portu

Nabíjení IR teploměru


Zobrazení kapacity akumulátoru


Teploměr má vestavěný Li-Ion akumulátor se jmenovitým napětím 3,7 V DC. Aktuální kapacita akumulátoru se zobrazuje v pravém horním rohu displeje. Pakliže je akumulátor plně nabitý zobrazuje se na displeji symbol baterie s bílou výplní. V případě, že má symbol baterie uvnitř tmavou výplň, znamená to, že akumulátor je téměř vybitý. Připojte proto teploměr ke zdroji nabíjení.

Poznámka: Teploměr zobrazuje přesné hodnoty i v případě kriticky nízké kapacity akumulátoru. Tato přesnost je plně zajištěna až do samotného vypnutí teploměru v důsledku úplného vybití akumulátoru.

Nabíjení akumulátoru

Vestavěný akumulátor teploměru připojte ke zdroji napájení prostřednictvím USB kabelu do počítače nebo k síťovému zdroji pomocí dodávaného adaptéru.

Vypnete-li teploměr a připojíte jej k síťovému zdroji, zobrazí se na displeji symbol baterie .

Po připojení k USB portu počítače se na displeji během nabíjení zobrazuje symbol USB kabelu .

Při nabíjení teploměru však můžete zároveň provádět i samotná měření. Během toho se na displeji zobrazuje příslušný symbol s animací, která představuje právě probíhající nabíjecí proces.

Funkce APO (Auto Power OFF)

Teploměr disponuje funkcí automatického vypnutí při nečinnosti. Interval pro vypnutí můžete nastavit v příslušné nabídce. Na výběr jsou intervaly 1, 2, 5 nebo 10 minut a OFF (funkce je deaktivována).

Restart zařízení

V případě, že během provozu dojde k „zamrznutí“ systému a teploměr nereaguje na příkazy tlačítek, bude nezbytné provést restart a vypnutí teploměru. Stiskněte současně tlačítka **OK** a **Back** a přidržte stisknutá po dobu dalších 10. sekund. Tím dojde k restartu systému a vypnutí teploměru.

Obsluha teploměru


IR teploměr má celkem 4 ovládací tlačítka, která jsou umístěna přímo pod displejem.

Poznámka: Pro stisk ovládacích tlačítek doporučujeme používat palec. Pro stisk spouště je pak optimální použití ukazováčku.



BACK / STANDBY – stisknutím a přidržením po dobu 2. sekund teploměr zapnete nebo vypnete. Po kratší stisku dojde k návratu do předchozí úrovně v menu nebo tím potvrdíte možnost „Discard“ – neuložení aktuálního záznamu (v té chvíli se na displeji zobrazuje symbol „X“).



OK / MENU – krátkým stiskem vstoupíte do hlavního menu „Settings“, potvrdíte nastavovaný parametr nebo otevřete aktuální nabídku. Zároveň tímto tlačítkem přepínáte mezi možnostmi nastavení a provedete uložení záznamu. Během toho se na displeji zobrazuje symbol „zaškrtnutí“ .



Navigační tlačítka – krátkým stiskem příslušného navigačního tlačítka můžete procházet aktuálním výběrem v menu a prohlížet jednotlivé záznamy v režimu Review Mode. Stiskněte a přidržte tlačítko **▼** po dobu 4. sekund. Systém tím přejde z režimu „live“ zobrazení do režimu prohlížení pořízených záznamů (Review Image Mode).

Tlačítko spouště – po stisknutí spouště se aktivuje laserový paprsek a spustí se měření. Po uvolnění tlačítka dojde k pořízení záznamu měření (snímku s naměřenými hodnotami a termálním zobrazením měřeného objektu).



Po zapnutí přístroje se na krátkou chvíli zobrazí logo společnosti Flir a následně „live“ termální zobrazení snímaného IR objektem s hodnotami teploty.

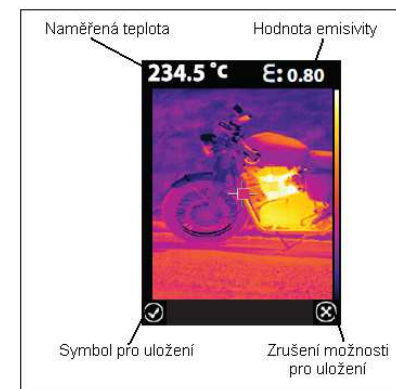


Pořízení a uložení záznamů na SD kartu

Pomocí teploměru můžete pořídit a uložit velké množství záznamů. K ukládání záznamů slouží paměťová SD karta. Bez vložené paměťové karty nelze pořízené záznamy ukládat. Teploměr připojený pomocí USB kabelu k počítači funguje jako běžné externí a velkokapacitní zařízení. Pro ukládání záznamů pořízených během měření musí být do teploměru vložena paměťová mikro-SD karta. Slot pro paměťovou kartu naleznete v horní části teploměru (nad displejem) pod gumovou ochrannou krytkou. Po vložení kompatibilní paměťové karty se v pravém horním rohu displeje zobrazí příslušná ikona.



Pořízení a ukládání záznamu

1. Zaměřte určitý objekt, u kterého požadujete měřit teplotu.
2. Stiskněte spoušť. Tím dojde k aktivaci laserového paprsku.
3. Uvolněte spoušť. Systém následně nabídne možnost uložení pořízeného záznamu. Zachycený záznam bude na displeji zobrazen po dobu dalších 5 sekund.
4. Pro uložení záznamu stiskněte tlačítko **OK**. V případě, že nepožadujete aktuální záznam uložit, stiskněte tlačítko **Back**.
5. Po úspěšném uložení záznamu se na displeji zobrazí velký symbol . Pakliže se systému nepodařilo z určitých důvodů záznam uložit, zobrazí se na displeji symbol .



Poznámka: Jednou z příčin, proč nemohlo dojít k úspěšnému uložení záznamu, může být nesprávně vložená, poškozená nebo zcela zaplněná paměťová karta.

6. Obsah paměťové karty můžete odstranit / formátovat v příslušné systémové nabídce teploměru.

Poznámka: Pro snadnější orientaci a výběr se symbol  zobrazuje nad tlačítkem **OK** a symbol  nad tlačítkem **Back**.

Prohlížení / Odstranění záznamů

Prohlížení a odstranění pořízených záznamů můžete provést v režimu Review Mode.

1. Stiskněte a přidržte navigační tlačítko ▼ po dobu 4. sekund. Systém tím přejde z provozního režimu a „live“ zobrazení do režimu prohlížení záznamů (Review Mode). K přechodu mezi jednotlivými záznamy pak použijte obě navigační tlačítka. Během prohlížení můžete vybraný záznam i smazat.
2. Po stisknutí tlačítka **BACK** dojde k přechodu zpět do režimu „live“ termálního zobrazení.
3. Odstranění všech záznamů nebo formátování paměťové karty provedete v příslušném menu „Settings“.
4. Připojte teploměr k počítači pomocí dodávaného USB kabelu. Paměťová karta teploměru pak bude sloužit jako běžný externí disk.


Nabídka nastavení „Settings“

V této nabídce můžete provádět vlastní konfiguraci teploměru. Tato nabídka se mění v závislosti na provedeném, uživatelském nastavení po každém dalším zapnutí teploměru.

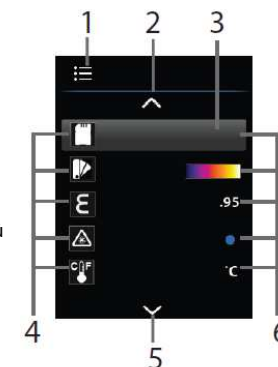
	Režim prohlížení a odstranění záznamů
	Color / Black & White – výběr barevné škály *
	Nastavení hodnot emisivity
	Laserový paprsek On / Off *
	Jednotka teploty (stupně Celsia nebo Fahrenheita) *
	Zaměřovací kříž / „hledáček“ On / Off *
	Nastavení funkce APO
	Nastavení aktuálního času a data
	Zobrazení verze firmware
	Datum kalibrace

* - přepínání mezi možnostmi se provádí pomocí tlačítka **OK**

Navigace v menu a konfigurace

Pro vstup do menu nastavení stiskněte tlačítko  **OK**. Procházení jednotlivých položek v menu provedete pomocí navigačních tlačítek. Aktuální výběr a položka v menu je vždy zvýrazněna. Pro vstup do vybrané nabídky stiskněte tlačítko **OK**. Přepínání mezi jednotlivými možnostmi nebo vstup do vybrané nabídky zajistíte opětovným stiskem tlačítka **OK**.

- 1 – symbol menu Settings
- 2 – indikace delšího seznamu a možnosti přesouvání směrem nahoru
- 3 – aktuální výběr / zvýrazněná položka menu
- 4 – provozní indikátory
- 5 – indikace delšího seznamu a možnosti přesouvání směrem dolů
- 6 – aktuálně nastavené hodnoty



Zobrazení jednotlivého záznamu / Odstranění všech záznamů

1. Stiskněte tlačítko **OK**.
2. Pomocí navigačních tlačítek přejděte k nabídce SD karty.
3. Pro vstup do této nabídky znovu stiskněte tlačítko **OK**. Na displeji se následně zobrazí možnost spuštění režimu prohlížení záznamů (Review Mode) a možnost smazání celého obsahu paměťové karty.



4. V režimu prohlížení záznamů můžete prostřednictvím navigačních tlačítek procházet jednotlivými, uloženými záznamy. Označení záznamu se během náhledu zobrazuje přímo pod záznamem. Pro ukončení režimu prohlížení záznamů stiskněte tlačítko **BACK**.

5. V nabídce pro smazání obsahu SD karty můžete odstranit označený záznam případně provést formátování paměťové karty. Během formátování se zobrazuje symbol přesypávacích hodin. Proces formátování trvá cca 20 sekund. Po ukončení formátování přejde systém zpět do hlavního menu.

6. Tlačítkem **BACK** přejděte zpět do předchozí nabídky a opětovným stiskem tohoto tlačítka až do běžného provozního zobrazení.

Výběr barevné škály pro termální zobrazení

Teploměr disponuje možností nastavení dvou barevných schémat – škála s odstíny šedi (černo-bílá) a barevná škála „rozžhaveného kovu“.

1. Stiskněte tlačítko **OK** a pomocí navigačních tlačítek přejděte do nabídky **Color Palette**.
2. Tlačítkem **OK** přepněte mezi možnostmi šedé a barevné škály.
3. Po vlastním výběru škály přejděte k další položce v menu. Použijte proto navigační tlačítka.



Výběr hodnot emisivity

Teploměr má možnost vlastního nastavení hodnoty pro emisivitu v rozsahu 0,01 až 0,99 v jednotlivých krocích po 0,01. Výchozí (tovární) hodnota je **0,95**. V příloze naleznete seznam nejčastěji měřených materiálů a jejich faktorů emisivity.



1. Stiskněte tlačítko **OK** a přejděte do příslušné nabídky **Emissivity**.

2. Dalším stiskem tlačítka **OK** potvrdíte vstup do tohoto menu.

3. Použijte navigační tlačítka pro nastavení předdefinovaných hodnot (faktorů) emisivity. Na výběr v menu **Preset Emissivity** jsou hodnoty 0,95 – 0,80 – 0,60 – 0,30. Vybranou hodnotu potvrdíte stiskem tlačítka **OK**.

4. Uživatelské nastavení faktoru emisivity provedete v nabídce **Custom Emissivity**. Navigačními tlačítky můžete nastavit libovolnou hodnotu v celém rozsahu 0,01 – 0,99 v jednotlivých krocích po 0,01.

5. Pomocí tlačítka **Back** přejdete zpět do běžného provozního zobrazení.



Zapnutí / Vypnutí laserového paprsku



1. V menu nastavení přejděte do nabídky **Laser Pointer**.
2. Pomocí tlačítka **OK** následně vyberte mezi možnostmi ON nebo OFF.
3. Laserový paprsek slouží pro ohraničení měřeného místa IR teploměrem.
4. Po dokončení výběru přejděte k jiné položce menu, popřípadě stiskněte tlačítko **BACK**.

Výběr teplotní jednotky C / F

Teploměr zobrazuje naměřené teplotní hodnoty ve stupních Celsia nebo Fahrenheita.



1. V hlavním menu vyberte nabídku **Temperature**.
2. Tlačítkem **OK** vyberte použití jednotek °C nebo °F.
3. Po dokončení výběru přejděte k jiné položce menu, popřípadě stiskněte tlačítko **BACK**.

Zapnutí a vypnutí zaměřovacího kříže (hledáčku)



1. V hlavní nabídce vstupte do menu **Crosshairs**. Hledáček plní na displeji funkci středového bodu, čímž usnadňuje zaměřování objektů pro měření teploty. Teplota naměřená v tomto zaměřeném místě se poté zobrazuje v pravém horním rohu displeje.
2. Pomocí tlačítka **OK** zvolte možnost zapnutí ON nebo vypnutí OFF hledáčku na displeji.
3. Po dokončení výběru přejděte k jiné položce menu, popřípadě stiskněte tlačítko **BACK**.

Funkce AUTO Power OFF (APO)



Díky této funkci můžete nastavit interval, po jehož vypršení dojde k automatickému vypnutí teploměru. Pakliže dojde v průběhu tohoto intervalu ke stisku libovolného tlačítka, interval se znovu spouští z výchozího časového nastavení. Tato funkce je navržena z důvodů úspory energie vestavěného akumulátoru při nečinnosti obsluhy teploměru.

1. V hlavním menu přejděte k nabídce **APO**.
2. Vstup do této nabídky potvrdíte stisknutím tlačítka **OK**.
3. Navigačními tlačítky vyberte některý z předdefinovaných intervalů – 1, 2, 5, 10 minut nebo volbu OFF. Při výběru OFF je pak funkce APO deaktivována a teploměr je zapotřebí vypnout vždy manuálním zásahem obsluhy teploměru.

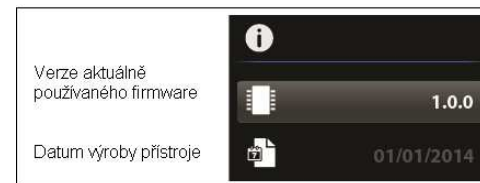
Nastavení aktuálního času

1. Pomocí tlačítka **OK** vstupte do hlavní nabídky a přejděte k menu **DATE / TIME**.
2. Vstup do nastavení času a data potvrdíte stisknutím tlačítka **OK**. Nastavení času pro zobrazení je možné ve 12. nebo 24. hodinovém formátu. Pro nastavení požadovaných hodnot použijte navigační tlačítka.
3. Stisknutím tlačítka **OK** přejdete k nastavení dalšího parametru.
4. Po dokončení nastavení času stiskněte tlačítko **Back**. Systém tím přejde k nastavení data.
5. Výběr časového formátu provedete výběrem ON nebo OFF. Při zobrazení času ve 12. hodinovém formátu poté bude navíc u časového údaje zobrazen indikátor **AM** (dopoledne) nebo **PM** (odpoledne).
6. Po dokončení nastavení přejděte pomocí tlačítka **Back** k předchozí nabídce popřípadě do běžného provozního zobrazení.



Zobrazení aktuální verze firmware a datum kalibrace

1. Pomocí tlačítka **OK** vstupte do hlavní nabídky a přejděte do menu **Firmware**.
2. Vstup do tohoto menu potvrdíte stiskem tlačítka **OK**.
3. Na displeji se zobrazí informace o verzi aktuálně používaného firmware a datum výroby.
4. Pro návrat do hlavního menu stiskněte tlačítko **Back**.
5. Pomocí navigačních tlačítek přejděte do jiné položky menu. Pro návrat do běžného provozního zobrazení stiskněte tlačítko **Back**.



Rozsah dodávky

IR teploměr
Síťový adaptér
USB kabel
Poutko na zápěstí
Mikro-SD karta 8 GB
Návod k obsluze

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhažovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do IR teploměru. Případné opravy svěďte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro teploměru.

Zvýšené opatrnosti přitom dbejte vždy ve chvíli, kdy je zapnutý laserový paprsek. Laserovým paprskem nikdy nemiřte na ostatní osoby ani na reflexní plochy. V opačném případě může dojít k vážnému poškození zraku!



Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovémto případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!



K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!

Šetřete životní prostředí!

Technické údaje

Laserová třída
Displej
Rozlišení displeje
Laserové paprsky

2, výstupní výkon 1 mW λ 630 – 670 nm
barevný, TFT, 2,0"

176 x 220 pixelů
duální systém, červená barva
aktivace po stisku spouště
ohraničení měřeného bodu

Odolnost proti nárazu / pádu
Zdroj napájení

testováno z výšky 2 m
vestavěný Li-Ion akumulátor 3,7 V DC / 2600 mA,
pevně vestavěný, uživatelsky jej nelze vyměňovat
nabíjení ze síťového AC zdroje nebo PC
automatické vypnutí při nečinnosti po uplynutí 1, 2, 5 nebo 10 minut
až 8 hodin

Funkce APO
Doba provozu
Stativ
Firmware
Ukládání záznamů
Návod k obsluze
Certifikace
Příslušenství
Rozměry
Hmotnost

1/4" -20 závit, umístěný ve spodní části rukojeti
možnost aktualizace, více na www.flir.com
na kompatibilní paměťovou mikro-SD kartu (s objemem až 32 GB)
uložen na dodávané mikro-SD kartě
CE / FDA
zápětní poutko, USB kabel, síťový adaptér, návod k obsluze
186 x 55 x 94 mm
312 g

Specifikace IR teploměru

Měřicí rozsah
Indikace překročení
měřicího rozsahu
Rozlišení IR teploty
Přesnost měření teploty

-25 °C až +380 °C (-14 °F až +716 °F)

„OL“ (overload)

0,1 °C (0,1 °F)

-25 až -10 °C (-13 až +14 °F): $\pm 3,0$ °C ($\pm 5,4$ °F)

-10 až 0 °C (+14° až +32 °F): $\pm 2,0$ °C ($\pm 3,6$ °F)

0 až +380 °C (+32° až +716 °F): $\pm 1,5$ °C ($\pm 2,7$ °F) nebo $\pm 1.5\%$

24:1

0,04°

Distance-to-Spot ratio
Úhel záběru / Zorné pole
Odezva IR teploměru
Detekce teploty
Emisivita
Laserové paprsky
Zaměřovací kříž

150 ms

nepřetržitá

4 přednastavené hodnoty a vlastní uživatelské nastavení (0,01 – 0,99)

duální, červené, pro zaměření bodu měřeného objektu a jeho teploty
ve středu displeje pro snadnější zacílení na měřený objekt

Termální kamera

Typ detektoru
Rozlišení IR detektoru
Zorné pole
Spektrální odezva
Frekvence zachycení obrazu
Zobrazení IR
Uzávěrka
Formát ukládání dat

FLIR Lepton™, Micro-bolometer Focal Plane Array (FPA)

60 x 80 pixelů

50° x 38,6° (vertikálně x horizontálně)

8 – 14 μ m

9 Hz

volitelné: Hot-iron (barevné) a grey (černo-bílé)

integrovaná, plně automatická

bitmap (.bmp), uložení obrazu i s naměřenou teplotou

Podmínky provozu
Teplota pro uskladnění
Relativní vlhkost (RH)

teplota -10 až 45 °C (14 až 113 °F)

-30 až +55 °C (-22 až 131 °F)

0 – 90 % [0 až -37 °C (32 až 98,6 °F)]

0 – 65 % [37 až -45 °C (98,6 až 113 °F)]

0 – 45 % [45 až -55 °C (113 až 131 °F)]

Infračervená energie a její zobrazení

Termokamera vytváří obraz na základě teplotních rozdílů. V termálním zobrazení se pak objekty a místa s nejvyšší teplotou zobrazují zbarvené do běla a studené objekty tmavé (při černo-bílém zobrazení). Ostatní předměty se pak zobrazují zbarvené ve škále šedé barvy a představují tak rozdíl mezi bílou (nejvyšší) a černou (nejnižší teplotou).

Charakteristika termální kamery je tak velmi odlišná od principu a funkce běžné kamery (používané k záběru za denního světla). Její využití je proto zaměřeno na velmi specifickou oblast. Základní rozdíl mezi běžnou kamerou a termokamerou je ten, že termální kamera vytváří obraz pouze díky zaznamenané energii. Běžná kamera pak zaznamenává obraz prostřednictvím zdroje viditelného světla, které dopadá na objekty a odráží se od nich. Na stejném principu funguje i lidský zrak a jeho schopnost vnímání okolního prostředí. Termokamera proto dokáže zobrazovat okolní prostředí a objekty, které přímo vyzařují určité množství energie.

V záběru termokamery proto můžeme sledovat horké části motorů a výfukového systému jako objekty zbarvené do běla. Naproti tomu například obloha nebo kaluže vody budou zobrazeny jako tmavé a tedy chladné objekty. Nejlepší cestou jak se seznámit s termokamerou a energetickou hodnotou různých předmětů je vlastní experimentování.

Infračervená energie (Infra Red) spadá do velmi rozsáhlé oblasti elektromagnetického spektra, kam patří například gamma a rentgenové paprsky, ultrafialové a infračervené záření, mikrovlny (u radarů) a rádiové vlny. Hlavním rozdílem u těchto vln je pouze jejich vlnová délka nebo frekvence. Všechny tyto formy záření mají velmi vysokou rychlost (rychlost světla). Infračervené záření leží v oblasti mezi viditelným a radarovým elektromagnetickým spektrem.

Primárním zdrojem infračerveného záření (IR) je teplo nebo termální vyzařování. Každý objekt vyzařuje teplo v infračervené oblasti elektromagnetického spektra. Přesto i velmi studené objekty (například kostka ledu), vydává infračervené záření. Objekt, který nemá dostatečně vysokou teplotu pro generování viditelného světla (rozžhavený kov), však vždy vyzařuje dostatečné množství energie v infračervené oblasti. Stejně tak rozpálené dřevěné uhlí nemusí vydávat světlo viditelné lidským zrakem, přesto však vyzařuje tepelnou energii, kterou velmi dobře zaznamenává IR technologie a my tuto energii navenek můžeme pociťovat jako teplo. V tomto směru platí jednoduchá a přímá úměra mezi teplotou objektu a infračervenou radiací (IR záření). Čím vyšší má objekt teplotu, tím vyšší infračervené záření vydává.

Infračervené technologie a termokamery, tak umožňují zobrazení neviditelného infračerveného (IR) nebo jinak tepelného záření, které je pro lidský zrak zcela nedostupné. Infračervená kamera převádí energii každého objektu do viditelného zobrazení, které teprve pak můžeme prostřednictvím IR kamery vizuálně zaznamenat.

Materiál	Emisivita	Materiál	Emisivita
Asfalt	0,90 – 0,98	Oděvy (černé)	0,98
Beton	0,94	Kůže (lidská)	0,98
Cement	0,96	Kůže	0,75 – 0,80
Písek	0,90	Dřevěné uhlí	0,96
Půda	0,92 – 0,96	Lak	0,80 – 0,95
Voda	0,92 – 0,96	Lak (matný)	0,97
Led	0,96 – 0,98	Guma (černá)	0,94
Sníh	0,83	Plast	0,85 – 0,95
Sklo	0,90 – 0,95	Dřevo	0,90
Keramika	0,90 – 0,94	Papír	0,70 – 0,94
Mramor	0,94	Oxidy chromu	0,81
Omítka	0,80 – 0,90	Oxidy mědi	0,78
Malta	0,89 – 0,91	Oxidy kovu	0,78 – 0,82
Cihla	0,93 – 0,96	Textil	0,90

Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopii tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

RE/9/2016