



Testo 865 termokamera

Návod k obsluze



Analytický software
testo IRSoft

Pomocí softwaru testo IRSoft můžete rozsáhle a podrobně analyzovat své termogramy a vytvářet profesionální zprávy.

Software si můžete stáhnout zdarma a bez licence na následujícím odkazu:



www.testo.com/irsoft



Aplikace testo
Thermography App

S aplikací testo Thermography App můžete přenášet termogramy živě do Vašeho chytrého telefonu/tabletu a přímo na místě provádět rychlé analýzy a vytvářet jednoduché protokoly.

Stáhněte si aplikaci zdarma pro Android nebo iOS z App store:



Aplikace
testo Thermography
App

Obsah

1 Bezpečnost a likvidace	3
1.1 K tomuto dokumentu	3
1.2 Bezpečnost	3
1.3 Likvidace	4
2 Technická data	5
2.1 Všeobecná technická data	5
3 Popis přístroje	8
3.1 Použití	8
3.2 Přístroj / prvky obsluhy - přehled	8
3.3 Přehled zobrazení na displeji	9
3.4 Napájení	10
4 Obsluha	11
4.1 Uvedení do provozu	11
4.2 Zapnutí a vypnutí přístroje	11
4.3 Seznámení se s menu	12
4.4 Tlačítko zkrácené volby	14
5 Měření	15
5.1 Nastavení měřicích funkcí	17
5.1.1 Zapnutí/vypnutí Označení pixelů	17
5.1.2 Zapnutí diferenční teploty	18
5.2 Uložení snímku	19
5.3 Galerie snímků	19
5.4 Nastavení stupnice	22
5.5 Nastavení emisivity a odražené teploty	24
5.5.1 Výběr stupně emisivity	25
5.5.2 Nastavení uživatelské emisivity	25
5.5.3 Nastavení odražené teploty RTC	26
5.6 Volba barevné palety	26
5.7 Konfigurace	26
5.7.1 Nastavení	26
5.7.2 SuperResolution	27
5.7.3 Uložení JPEG	27
5.7.4 Konfigurace tlačítka	28
5.7.5 Okolní podmínky	28
5.7.6 Informace	28
5.7.7 Certifikáty	29

5.7.8	Režim celé obrazovky	29
5.7.9	Reset nastavení	29
6	Údržba	31
6.1	Nabíjení akumulátoru	31
6.2	Výměna akumulátoru	32
6.3	Čištění přístroje	34
6.4	Aktualizace firmwaru	34
6.4.1	Aktualizace pomocí programu IRSoft	34
6.4.1.1	Příprava kamery	34
6.4.1.2	Provedení aktualizace	35
6.4.2	Aktualizace pomocí kamery	36
6.4.2.1	Příprava kamery	36
6.4.2.2	Provedení aktualizace	36
7	Tipy a pomoc	37
7.1	Otázky a odpovědi	37
7.2	Příslušenství a náhradní díly	37
8	Schválení a certifikace	38

1 Bezpečnost a likvidace

1.1 K tomuto dokumentu

- Návod k obsluze je nedílnou součástí přístroje.
- Uchovávejte tuto dokumentaci po celou dobu životnosti přístroje tak, abyste do ní mohli kdykoliv nahlédnout.
- Používejte vždy úplný originál tohoto návodu k obsluze.
- Přečtěte si tento návod k obsluze pozorně a seznamte se s přístrojem dříve, než jej začnete používat.
- Předajte návod k obsluze dalším nebo pozdějším uživatelům přístroje.
- Zvláštní pozornost věnujte především bezpečnostním a výstražným pokynům, abyste zabránili úrazům a poškození výrobku.

1.2 Bezpečnost

Všeobecné bezpečnostní pokyny

- Používejte tento výrobek pouze podle jeho povahy a určení a v rozsahu parametrů uvedených v technických datech.
- Vyvarujte se násilného použití přístroje.
- Nepoužívejte přístroj, vykazuje-li závady na pouzdře, síťovém zdroji nebo připojených kabelech.
- Při měřeních dbejte na bezpečnostní předpisy platné v místě měření. Zdrojem nebezpečí mohou být také měřené objekty nebo jejich okolí.
- Neskladujte přístroj spolu s rozpouštědly.
- Nepoužívejte vysušovací prostředky.
- Provádějte na tomto přístroji pouze takovou údržbu, která je popsána v dokumentaci. Dodržujte přitom předepsaný postup.
- Používejte pouze originální náhradní díly od firmy Testo.
- Používejte pouze originální síťový zdroj od firmy Testo.
- Tento přístroj nesmí během provozu směřovat proti slunci nebo jinému zdroji intenzivního záření (např. objekty s teplotou nad 650 °C). Taková záření mohou způsobit vážná poškození detektoru. Za takto vzniklá poškození mikrobiologického detektoru nepřebírá výrobce záruku.

1 Bezpečnost a likvidace

Baterie a akumulátory

- Nevhodné použití baterií a akumulátorů může vést ke zničení baterií a akumulátorů, k úrazům elektrickým proudem, požárům nebo k úniku chemikálií.
- Používejte pouze dodané baterie a akumulátory a vkládejte je pouze v souladu s pokyny v návodu k obsluze.
- Baterie a akumulátory nezkratujte.
- Baterie a akumulátory nerozebírejte a neupravujte je.
- Nevystavujte baterie a akumulátory silným nárazům, vodě, ohni nebo teplotám nad 60 °C.
- Neskladujte baterie a akumulátory v blízkosti kovových předmětů.
- Při kontaktu s unikající kyselinou: zasažené místo důkladně omyjte vodou a případně vyhledejte lékaře.
- Nepoužívejte netěsné nebo poškozené baterie a akumulátory.
- Akumulátory nabíjejte pouze v přístroji nebo v doporučené nabíječce.
- V případě, že by se nabíjení neukončilo v uvedeném čase, okamžitě nabíjení přerušete.
- Akumulátor okamžitě vyjměte z přístroje nebo nabíječky, pokud nefunguje řádně nebo vykazuje známky přehřátí. Akumulátor může být horký!
- Pokud nebudete přístroj delší dobu používat, vyjměte akumulátor, abyste zabránili přílišnému vybití.

Výstražné pokyny

Věnujte vždy pozornost informacím, které jsou označeny následujícími výstražnými pokyny. Provádějte uváděná preventivní opatření!

Zobrazení	Vysvětlení
 VAROVÁNÍ	Upozorňuje na možné těžké úrazy.
 OPATRNĚ	Upozorňuje na možná lehká poranění.
POZOR	Upozorňuje na možné věcné škody.

1.3 Likvidace

- Vadné akumulátory nebo vybité baterie likvidujte v souladu s platnými zákonnými předpisy.
- Po skončení užité doby výrobku jej odevzdejte do sběrný tříděného odpadu pro elektrické a elektronické přístroje. Řiďte se přitom místními předpisy, nebo výrobek zašlete zpět firmě Testo k likvidaci.

2 Technická data

2.1 Všeobecná technická data

Infračervený systém termokamery

Charakteristika	Hodnoty
Infračervené rozlišení	160 x 120
Teplotní citlivost (NETD)	< 100 mK
Zorné pole (FOV) / min. vzdálenost zaostření	31° x 23° / <0,5 m
Geometrické rozlišení (IFOV)	3,4 mrad
SuperResolution	320 x 240 pixelů / 2,1 mrad
Obnovovací frekvence IR	9 Hz
Spektrální rozsah	7,5 - 14 μm

Displej termokamery

Charakteristika	Hodnoty
Displej	8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pixelů)
Možnosti zobrazení	- infračervený snímek
Barevné palety	4 možnosti: - šedá - studená - teplá - ocel - duha HC

Měření

Charakteristika	Hodnoty
Měřicí rozsah	--20 až +280°C
Přesnost	--30 až -20 °C: ±3 °C, mimo tento rozsah ±2 °C, ±2 % z naměřené hodnoty
Nastavení emisivity / odražené teploty	0,01 až 1/manuálně
Analytické funkce	- jednobodové měření (středový bod) - detekce studeného/horkého bodu - diferenční teplota (delta T)
Výstraha IFOV	ano
testo ScaleAssist	ano

2 Technická data

Vybavení kamery

Charakteristika	Hodnoty
Režim celé obrazovky	ano
Formát souboru JPEG	ano
Videostreaming	USB
Rozhraní	USB 2.0 micro B

Ukládání snímků

Charakteristika	Hodnoty
Formát souborů	- .jpg - .bmt - možnosti exportu do .bmp .jpg .png .csv .xls
Kapacita paměti	interní velkokapacitní paměť > 1000 snímků (bez SuperResolution)

Napájení

Charakteristika	Hodnoty
Typ baterií	Li-Ionový akumulátor 2600 mAh / 3,63 V
Provoz na baterii	4,0 h @ 20 °C
Napájení ze sítě	ano
Možnosti nabíjení	v přístroji / v nabíječce (volitelně)
Doba nabíjení v přístroji	cca 3 h s dodaným 2A síťovým zdrojem
Doba nabíjení v nabíječce	cca 5 hod. přes síťový zdroj
USB rozhraní	5V  1,8 A*

*  Stejnoseměrný proud

Okolní podmínky

Charakteristika	Hodnoty
Provozní teplota	-15 až +50°C
Skladovací teplota	-30 až +60°C
Vlhkost vzduchu	20 - 80 %RV, nekondenzující
Třída krytí pouzdra	IP54* podle IEC 60529
Vibrace	2 g
Maximální provozní výška	2000 m

* Přístroj splňuje třídu krytí IP54, ale není vhodný pro trvalé venkovní použití.

Normy, certifikáty

Charakteristika	Hodnoty
EMC	2014/30/EU
RED	2014/53/EU



Prohlášení o shodě EU naleznete na domovské stránce [testo](http://testo.com)
www.testo.cz v materiálech ke stažení u daného výrobku.

3 Popis přístroje

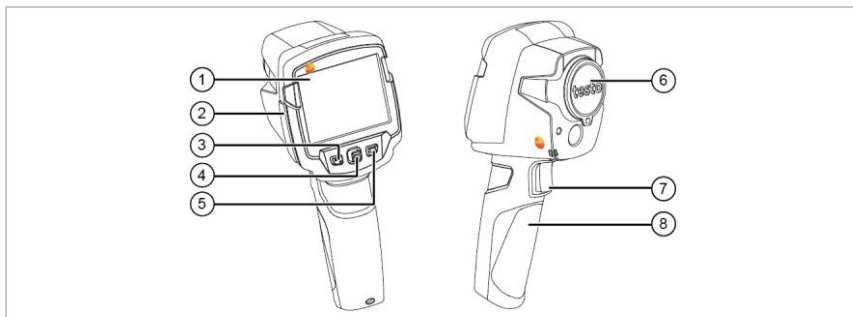
3.1 Použití

Testo 865 je praktická a robustní termokamera. Umožní Vám bezdotykové měření a znázornění rozložení teploty povrchů.

Oblasti použití

- Inspekce budov: energetické posouzení budov (obory vytápění, ventilace a klimatizace, správa nemovitostí, inženýrské kanceláře, znalci)
- Monitorování výroby / zajišťování kvality: kontrola výrobních procesů
- Preventivní údržba / servis: elektrická a mechanická inspekce strojů a zařízení.

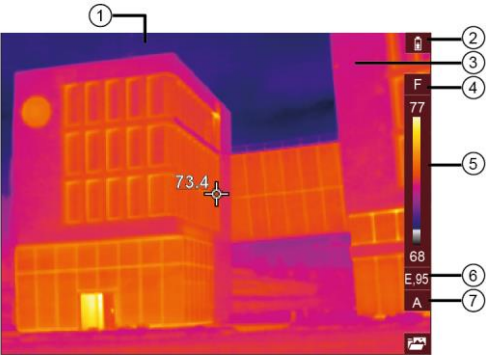
3.2 Přístroj / prvky obsluhy - přehled



Prvek	Funkce
1 Displej	Zobrazuje infračervené snímky, menu a funkce
2 Terminál rozhraní	Obsahuje rozhraní Micro-USB pro napájení a propojení s počítačem
3 - Tlačítko  - Tlačítko Esc	- Zapnutí a vypnutí kamery - Přerušování akce
4 - Tlačítko OK - Joystick	- Otevření menu, volba funkce, potvrzení nastavení - Navigace v menu, označení funkce, volba barevné palety
5 Tlačítko zkrácené volby 	Otevře funkci přiřazenou tlačítku zkrácené volby; symbol vybrané funkce se zobrazí na displeji dole vpravo

	Prvek	Funkce
6	Objektiv infračervené kamery; ochranná krytka	Snímá infračervené snímky; chrání objektiv
7	Trigger	Ukládá zobrazený snímek
8	Příhrádka akumulátoru	Obsahuje akumulátor

3.3 Přehled zobrazení na displeji



	Prvek	Funkce
1	Stavový řádek	Na stavovém řádku se zobrazují hodnoty v závislosti na nastavení.
2		Kapacita akumulátoru / stav nabití:  : akumulátorový provoz, kapacita 75-100%  : akumulátorový provoz, kapacita 50-75%  : akumulátorový provoz, kapacita 25-50%  : akumulátorový provoz, kapacita 10-25%  : akumulátorový provoz, kapacita 0-10%  : provoz ze sítě, akumulátor se nabíjí
3	Zobrazení snímku	Zobrazení infračerveného snímku
4	°C nebo °F	Nastavená jednotka pro měřenou hodnotu a zobrazení stupnice

	Prvek	Funkce
5	Stupnice	- jednotky teploty - teplotní rozpětí znázorňovaného snímku, se zobrazením minimální / maximální naměřené hodnoty (při automatickém přizpůsobení stupnice) příp. nastavené minimální / maximální zobrazované hodnoty (při manuálním přizpůsobení stupnice)
6	E ...	Nastavený stupeň emisivity
7	A, M nebo S	A - automatické přizpůsobení stupnice M - manuální přizpůsobení stupnice S - aktivována funkce ScaleAssist

3.4 Napájení

Napájení přístroje probíhá přes výměnný akumulátor nebo přes síťový zdroj, který je součástí dodávky (akumulátor musí být vložen).

Při připojení síťového zdroje probíhá napájení automaticky ze síťového zdroje a akumulátor se nabíjí (pouze při okolní teplotě od 0 do 40 °C). S připojeným síťovým zdrojem je provoz možný.

Nabíjení akumulátoru je rovněž možné v nabíječce (příslušenství).

Pro zachování systémových dat během přerušení dodávky proudu (např. při výměně akumulátoru) je přístroj vybaven záložní baterií.

4 Obsluha

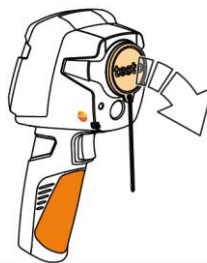
4.1 Uvedení do provozu

Věnujte, prosím, pozornost návodu k uvedení do provozu testu 865, 868, 871, 872 (0973 8720), který je součástí dodávky.

4.2 Zapnutí a vypnutí přístroje

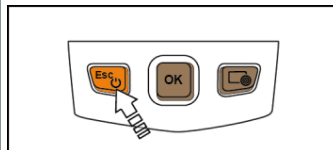
Zapnutí kamery

- 1 - Sundejte ochranný kryt z objektivu.



- 2 - Stiskněte tlačítko .

- ▶ Kamera se spustí.
- ▶ Na displeji se objeví úvodní obrazovka.

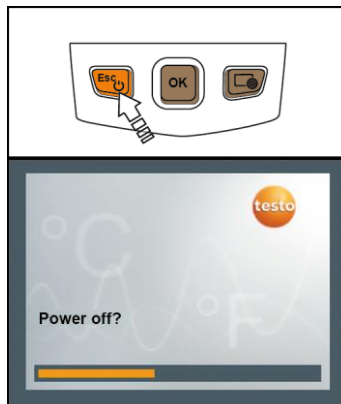


Pro zaručení přesnosti měření provádí kamera každých cca 60 s automatické nulování. Tento proces je slyšet jako "kliknutí". Obraz se přitom na krátkou chvíli zastaví. Během doby nahřívání kamery (doba cca 90 sekund) probíhá nulování častěji.

Během doby nahřívání není zaručena přesnost měření. Pro indikaci lze již snímek použít a uložit.

Vypnutí kamery

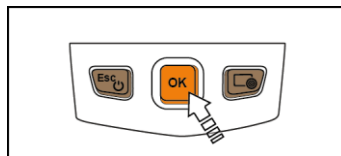
- 1 - Držte stisknuté tlačítko  dokud ukazatel průběhu nedosáhne konce.



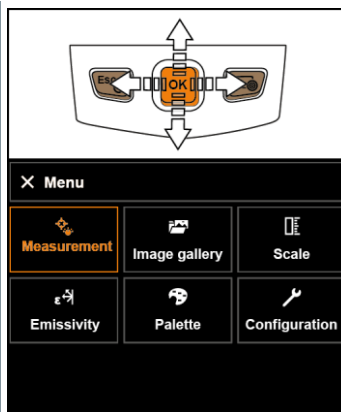
- ▶ Displej zhasne.
- ▶ Kamera je vypnutá.

4.3 Seznámení se s menu

- 1 - Pro otevření **Menu** stiskněte **OK**.



- 2 - Pohněte joystickem dolů / nahoru pro označení funkce (oranžové orámování).



- 3 - Pro výběr funkce stiskněte **OK**.

- 3.1** | - Pro návrat do hlavního menu: vyberte **Menu** a pohněte joystickem doleva nebo stiskněte **Esc**.

4.4 Tlačítko zkrácené volby

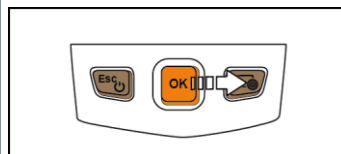
Tlačítko zkrácené volby je další možností navigace, jak vyvolat určitou funkci pouhým jediným stisknutím tlačítka.

Popis menu zkrácené volby

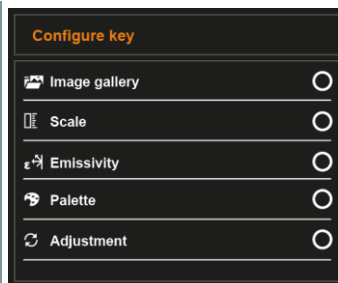
Bod menu	Funkce
 Galerie snímků	Otevře přehled uložených snímků.
 Stupnice Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku na infračervený	Nastavení hranic stupnice.
 Emisivita Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku na infračervený	Nastavení stupně emisivity (E) a odražené teploty (RTC).
 Paleta	Změní výběr palety.
 Kalibrace Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku na infračervený	Provede manuální nulování.

Změna osazení tlačítka zkrácené volby

- 1 - Pohněte joystickem doprava.
 - Objeví se menu výběru **Osadit tlačítko**.
 - Aktivovaná funkce je označena tečkou (●).
- 2 - Pohybuje joystickem nahoru / dolů, až je požadovaný bod menu oranžově orámován.
 - Stiskněte **OK**.
 - Tlačítko zkrácené volby je osazeno vybraným bodem menu.

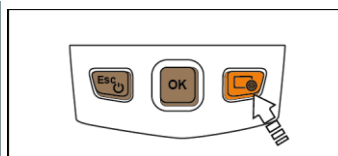


- ▶ Symbol vybrané funkce se zobrazí na displeji dole vpravo.



Použití tlačítka zkrácené volby

- 1 - Stiskněte tlačítko .
- ▶ Proveďte se funkci, kterou je tlačítko zkrácené volby osazeno.



5 Měření

POZOR

Velmi vysoké tepelné záření (např. slunce, oheň, pec) způsobí poškození detektoru!

- Nesměřujte kameru na objekty s teplotou > 650 °C.

Ideální rámcové podmínky

- Stavební termografie, prověřování pláště budovy: je nezbytný výrazný rozdíl teplot mezi vnitřkem a vnějškem budovy (ideálně: $\geq 15\text{ °C}$ / $\geq 27\text{ °F}$).
- Konstantní podmínky počasí, bez intenzivního slunečního záření, bez srážek, bez silného větru.
- Pro zaručení maximální přesnosti potřebuje kamera po zapnutí dobu přizpůsobení v délce 10 minut.

Důležitá nastavení kamery

- Pokud má být přesně určena teplota, musí být správně nastaven stupeň emisivity a odražená teplota. V případě potřeby je možné provést dodatečné přizpůsobení pomocí počítačového softwaru.
- Při aktivovaném automatickém škálování se barevná stupnice nepřetržitě přizpůsobuje min. / max. hodnotám aktuálního měřeného snímku. Tím se také nepřetržitě mění barva, která je určité teplotě přiřazena! Aby bylo možné porovnávat více snímků pomocí barevné skladby, musí se škálování

5 Měření

nastavit ručně na pevné hodnoty, nebo se musí dodatečně, pomocí počítačového softwaru, přizpůsobit jednotným hodnotám.

5.1 Nastavení měřicích funkcí

- 1 - Otevřete podmenu **Nastavení měření**.
- ▶ Otevře se podmenu s nastavením měření:
 - **Označení pixelů:**
 - **Středový bod:** bod měření teploty ve středu snímku je označen bílým zaměřovacím křížkem a zobrazenou hodnotou.
 - **Studený bod, Horký bod:** bod měření nejnižší nebo nejvyšší teploty je označen modrým nebo červeným křížkem a je zobrazena naměřená hodnota.
 - **Zobrazit vše:** Zobrazí se všechny body měření.
 - **Diferenční teplota:** identifikuje rozdíl mezi dvěma teplotami.
 - **IFOV:** výstraha IFOV ukazuje, co lze z konkrétní vzdálenosti přesně změřit.
- 2 - Pohybem **joysticku** nahoru/dolů vyberte požadovanou funkci a poté stiskněte **OK**.

5.1.1 Zapnutí/vypnutí Označení pixelů

- 1 - Otevřete **Menu**.
- 2 - Vyberte **Nastavení měření**.
- ▶ Otevře se menu **Nastavení měření**.
- 3 - Vyberte **Označení pixelů**.
- 4 - Vyberte **Středový bod** a stiskněte **OK** pro aktivaci (✓) nebo deaktivaci funkce.
 - Vyberte **Horký bod / Studený bod** a stiskněte **OK** pro aktivaci (✓) nebo deaktivaci funkce.
 - Vyberte **Zobrazit vše** a stiskněte **OK** pro aktivaci všech rozsahů.

5.1.2 Zapnutí diferenční teploty

Diferenční teplota umožňuje vypočítat teploty mezi dvěma měřicími body.

- 1 - Otevřete **Menu**.
- 2 - Vyberte **Nastavení měření**.
 - Otevře se menu **Nastavení měření**.
- 3 - Vyberte **Diferenční teplota** a stiskněte **OK**.
- 4 - Vyberte **Aktivní** a stiskněte **OK**.
- 5 - Vyberte, která diferenční teplota se má vypočítat (P A vs. P B, P A vs. sonda, P A vs. hodnota, P A vs. RTC).

5.1 - Volba P A vs. P B:

- Pohybuje **joystickem** doprava → označte měřicí bod **1** → stiskněte **OK** → **joystickem** posuňte bod měření v live-snímku → stiskněte **OK**.
- Pohybuje **joystickem** doprava → označte měřicí bod **2** → stiskněte **OK** → **joystickem** posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte **OK**.

5.2 - Volba P A vs. sonda:

- Pohybuje **joystickem** doprava → označte měřicí bod **1** → stiskněte **OK** → **joystickem** posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte **OK**.

5.3 - Volba P A vs. hodnota:

- Pohybuje **joystickem** doprava → označte měřicí bod **1** → stiskněte **OK** → **joystickem** posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte **OK**.
- Pohybuje **joystickem** doprava, nastavte hodnotu manuálně.

5.4 - Volba P A vs. RTC:

- Pohybuje **joystickem** doprava → označte měřicí bod **1** → stiskněte **OK** → **joystickem** posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte **OK**.
- Pohybuje **joystickem** doprava, v menu **Emisivita** nastavte hodnotu RTC, viz kapitola „Nastavení odražené teploty RTC“.

- Diferenční teplota se na displeji zobrazuje nahoře uprostřed.

- 6 - Ukončení měření: Vyberte **Aktivní** a stiskněte **OK** (bez zaškrtnutí).

5.2 Uložení snímku

- 1 - Stiskněte **Trigger**.
- ▶ Snímek se automaticky uloží.
 - ▶ Infračervený snímek se uloží.

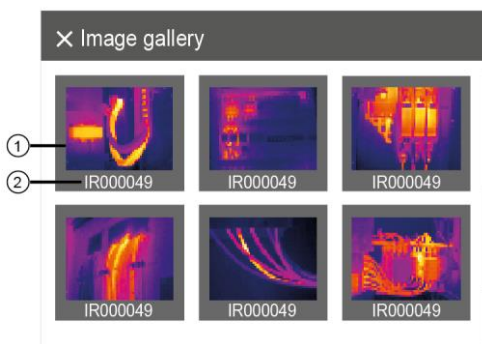


Je-li požadováno vyšší rozlišení: pro čtyřikrát více naměřených hodnot vyberte **Konfigurace** → **SuperResolution**.

5.3 Galerie snímků

Uložené snímky je možné zobrazovat, analyzovat nebo mazat.

Název souboru



Označení	Vysvětlení
1 -	Přehled infračervených snímků
2 IR 000000 SR	Infra-snímek Pořadové číslo Snímky pořízené se SuperResolution



Názvy souborů lze měnit přes počítač, např. ve Windows Explorer.

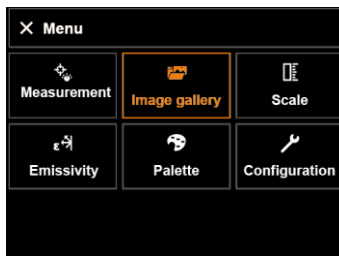
Zobrazení uloženého snímku

V galerii snímků je možné uložené snímky prohlížet a analyzovat.

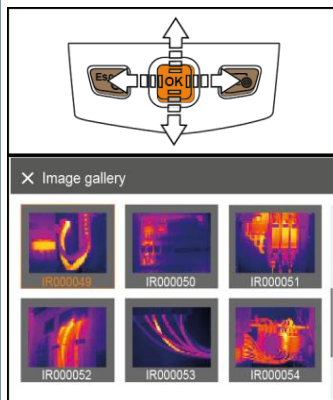


Je-li aktivováno SuperResolution, uloží se do galerie snímků 2 snímky (jeden snímek **IR**, jeden snímek **SR**). Snímek s vysokým rozlišením SuperResolution se uloží na pozadí. Na stavové liště se zobrazí počet snímků SuperResolution, které se mají uložit (např.: **SR(1)**). Je možné současně zpracovávat maximálně 5 snímků SuperResolution.

- 1 - Vyberte funkci **Galerie snímků**.
 - ▶ Všechny uložené snímky se zobrazí jako přehled infračervených snímků.



- 2 - Pro označení snímku pohybujte **joystickem**.



- 3 - Pro otevření označeného snímku stiskněte **OK**.
 - ▶ Snímek se zobrazí.

Analýza snímku



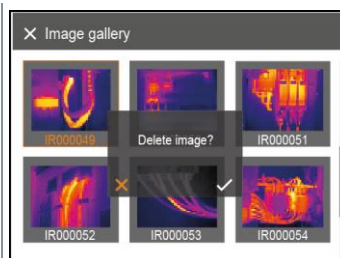
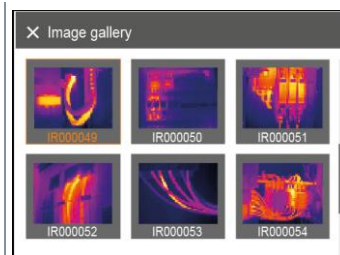
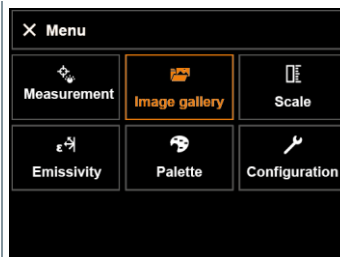
Pokud je snímek uložen v SuperResolution, obsahuje galerie snímků snímek (IR) a snímek s vysokým rozlišením (SR). Snímky zobrazují stejnou oblast a je možné je v galerii snímků zobrazit a analyzovat.

Uložené snímky je možné analyzovat pomocí měřicích funkcí **Středový bod**, **Horký bod**, **Studený bod** a **Diferenční teplota**. Křížek, který označuje měřený bod, lze u uložených snímků posouvat joystickem.

Popisu jednotlivých funkcí věnujte, prosím, pozornost v aktuálních kapitolách.

Vymazání snímku

- 1 - Vyberte funkci **Galerie snímků**.
 - Všechny uložené snímky se zobrazí jako přehled infračervených snímků.
- 2 - Pro označení snímku pohybujte **joystickem**.
- 3 - Stiskněte tlačítko .
 - Zobrazí se dotaz **Vymazat snímek?**
- 4 - Pro smazání snímku stiskněte **OK**.
- 4.1 - Pro odvolání akce stiskněte **Esc**.



5.4 Nastavení stupnice

Místo automatického škálování (průběžné, automatické přizpůsobování aktuálním minimálním / maximálním hodnotám) je možné aktivovat manuální škálování. V rámci měřicího rozsahu lze nastavit limity stupnice.

Aktivovaný mód se zobrazuje na displeji vpravo dole: **A** automatické škálování, **M** manuální škálování a **S** OptiScale (ScaleAssist).



Automatické škálování průběžně přizpůsobuje stupnici měřeným hodnotám záběru a mění barvu přiřazenou hodnotě teploty.

U manuálního škálování jsou mezní hodnoty pevně definovány, barva přiřazená hodnotě teploty je fixní (důležité pro optické porovnávání snímků).

Škálování má vliv na znázornění infračerveného snímku na displeji, ale nemá žádný vliv na zaznamenané naměřené hodnoty.

Přes funkce Scale Assist se v závislosti na vnitřní a venkovní teplotě nastaví normovaná stupnice.

Nastavení automatického škálování

- 1 - Vyberte funkci Stupnice.
 - 2 - Pohybněte joystickem nahoru nebo dolů, až se označí Auto
 - 3 - Vyberte  a stiskněte OK.
- Automatické škálování je aktivováno. Na displeji vpravo dole se zobrazí symbol **A**.

Nastavení manuálního škálování

Je možné nastavit spodní mezní hodnotu, teplotní rozsah (horní a spodní mezní hodnotu současně) a horní mezní hodnotu.

- 1 - Vyberte funkci **Stupnice**.
- 2 - Stiskněte **OK**.
- 3 - V módu menu pohybněte **joystickem** nahoru / dolů, až je označeno **Manuálně**.
- 4 - Pohybněte **joystickem** doprava, až se označí **Min.Tepl.** (spodní mezní hodnota).
 - Pro nastavení hodnoty pohybněte **joystickem** nahoru / dolů.
- 5 - Pohybněte **joystickem** doprava, až se označí **Max.Tepl.** (horní mezní hodnota).

- Pro nastavení hodnot pohybujte **joystickem** nahoru / dolů.
- 5.1 - V případě potřeby: pro návrat zpět do módu menu vyberte **X** a stiskněte **OK**.
- 6 - Vyberte  a stiskněte **OK**.
- ▶ Manuální škálování je aktivováno. Na displeji vpravo dole se zobrazí symbol **M**.

Nastavení ScaleAssist

Funkce ScaleAssist stanovuje neutrální stupnici v závislosti na vnitřní a vnější teplotě. Toto rozvržení stupnice je volitelné pro rozeznávání stavebních nedostatků u budov.

- 1 - Vyberte funkci **Stupnice**.
- 2 - Stiskněte **OK**.
- 3 - V módu menu pohybujte **joystickem** nahoru / dolů, až se označí **ScaleAssist**.
- 4 - Pohybujte **joystickem** doprava, označte **Tepl. Vnitř.** (vnitřní teplota).
 - Pro nastavení hodnot pohybujte **joystickem** nahoru / dolů.
- 5 - Pohybujte **joystickem** doprava, označte **Tepl. Vně.** (vnější teplota).
 - Pro nastavení hodnot pohybujte **joystickem** nahoru / dolů.
- 5 - V případě potřeby: pro návrat zpět do módu menu vyberte **X** a stiskněte **OK**.
- 7 - Aktivace **ScaleAssist**: vyberte  a stiskněte **OK**.
- ▶ Manuální škálování je aktivováno. Na displeji vpravo dole se zobrazí symbol **S**.

5.5 Nastavení emisivity a odražené teploty

Je možné volit mezi emisivitou definovanou uživatelem a 8 materiály s pevně nastaveným stupněm emisivity. Odraženou teplotu (RTC) lze nastavit individuálně.



Pomocí počítačového softwaru je možné nahrát do přístroje jiné materiály z daného seznamu.

Informace ke stupni emisivity:

Stupeň emisivity popisuje schopnost tělesa vysílat elektromagnetické záření. Tato vlastnost je specifická podle materiálu a pro správné výsledky měření je třeba emisivitu správně nastavit.

Nekovové materiály (papír, keramika, sádra, dřevo, barvy a laky), plasty a potraviny mají vysoký stupeň emisivity, to znamená, že jejich povrchová teplota se dá velmi dobře měřit infračervenou technologií.

Lesklé kovy a oxidy kovů jsou pro infračervené měření z důvodu jejich nízkého, příp. nejednotného stupně emisivity vhodné pouze podmíněčně, musí se počítat s velkými nepřesnostmi měření. Řešením je nanesení vrstvy zvyšující emisivitu, jako je např. lak, nebo páska pro zvýšení emisivity (příslušenství: 0554 0051), která se na měřený objekt nalepí.

Následující tabulka uvádí typické stupně emisivity důležitých materiálů. Tyto hodnoty lze použít orientačně pro nastavování uživatelských hodnot.

Materiál (teplota materiálu)	Emisivita
Hliník, válcovaný, lesklý (170 °C)	0,04
Bavlna (20 °C)	0,77
Beton (25 °C)	0,93
Led, hladký (0 °C)	0,97
Železo, broušené (20 °C)	0,24
Železo neopracované (100 °C)	0,80
Železo válcované (20 °C)	0,77
Sádra (20 °C)	0,90
Sklo (90 °C)	0,94
Guma, tvrdá (23 °C)	0,94
Guma, měkká - šedá (23 °C)	0,89
Dřevo (70 °C)	0,94
Korek (20 °C)	0,70
Chladič, černě eloxovaný (50 °C)	0,98
Měď, lehce zoxidovaná (20 °C)	0,04
Měď, zoxidovaná (130 °C)	0,76

Materiál (teplota materiálu)	Emisivita
Plasty: PE, PP, PVC (20 °C)	0,94
Mosaz, zoxidovaná (200 °C)	0,61
Papír (20 °C)	0,97
Porcelán (20 °C)	0,92
Černý lak, matný (80 °C)	0,97
Ocel, tepelně opracovaný povrch (200 °C)	0,52
Ocel, zoxidovaná (200 °C)	0,79
Hlína, pálená (70 °C)	0,91
Transformátorový lak (70 °C)	0,94
Cihla, malta, omítka (20 °C)	0,93

Informace k odražené teplotě:

Pomocí tohoto korekčního faktoru je odražená teplota v důsledku nízké emisivity eliminována a přesnost měření teploty infračervenými měřicími přístroji se tak zlepšuje. Ve většině případů odpovídá odražená teplota teplotě okolního vzduchu. Jenom pokud jsou v blízkosti měřeného objektu silně vyzařující objekty s mnohem nižší teplotou (např. bezoblačná obloha při měření venku) nebo s mnohem vyšší teplotou (např. pece nebo stroje), musí se vyzařovaná teplota těchto zdrojů změřit a zohlednit. Odražená teplota má jen nepatrný vliv na objekty s vysokým stupněm emisivity.

@ Další informace najdete v kapesním průvodci.

5.5.1 Výběr stupně emisivity

- 1 - Vyberte funkci **Emisivita**.
- 2 - Pro označení požadovaného materiálu (s pevně daným stupněm emisivity) pohybuje **joystickem** nahoru / dolů.
- 3 - Vyberte  a stiskněte **OK**.

5.5.2 Nastavení uživatelské emisivity

- 1 - Vyberte funkci **Emisivita**.
- 2 - Pohybuje **joystickem** nahoru / dolů, až se označí **Definováno uživatelem**.
 - Pohybuje **joystickem** doprava, až se označí **E**.
 - Hodnotu nastavte ručně.
- 3 - Vyberte  a stiskněte **OK**.

5.5.3 Nastavení odražené teploty RTC

- 1 - Vyberte funkci **Emisivita**.
- 2 - Pohybuje **joystickem** doprava, až se označí **RTC**.
 - Hodnotu nastavte ručně.
- 3 - Vyberte **✓** a stiskněte **OK**.

5.6 Volba barevné palety

Funkce je k dispozici pouze při nastavení **Typ snímku** infračervený.

- 1 - Vyberte funkci Paleta.
- 2 - Pro označení požadované barevné palety pohybuje joystickem nahoru / dolů a poté stiskněte tlačítko OK.

5.7 Konfigurace

5.7.1 Nastavení

Nastavení země

Je možné nastavit jazyk uživatelské plochy.

- 1 - Otevřete menu **Konfigurace** → **Nastavení** → **Nastavení země**.
- 2 - Pohybuje **joystickem** nahoru / dolů pro označení požadovaného jazyka a potom stiskněte **OK**.

Nastavení času / data

Je možné nastavit čas a datum. Formát času a data se nastaví automaticky v závislosti na zvoleném jazyce uživatelské plochy.

- 1 - Otevřete menu **Konfigurace** → **Nastavení** → **Nastavení času/data**.
- 2 - Pohybuje **joystickem** doprava / doleva pro zvolení požadované možnosti nastavení.
- 3 - Pro nastavení hodnoty pohybuje **joystickem** nahoru / dolů.
- 4 - Po nastavení všech hodnot vyberte **✓** a stiskněte **OK**.

Jednotky teploty

Je možné nastavit jednotky teploty.

- 1 - Otevřete menu **Konfigurace** → **Nastavení** → **Jednotky teploty**.
- 2 - Pro označení požadované jednotky pohybujte **joystickem** nahoru / dolů a potom stiskněte **OK**.

Možnosti úspory energie

Intenzitu podsvícení displeje je možné nastavit. Při nižší intenzitě se prodlouží doba provozu akumulátoru.

Dobu lze nastavit až po automatické vypnutí.

- 1 - Otevřete menu **Konfigurace** → **Nastavení** → **Možnosti úspory energie**.
- 2 - Pro označení požadovaného stupně intenzity pohybujte **joystickem** nahoru / dolů a potom stiskněte **OK**.

5.7.2 SuperResolution

SuperResolution je technologie pro zlepšení kvality snímku. Při každém záběru je v termokameře uložena sekvence snímků, z níž je pomocí kamery, aplikace nebo počítačového softwaru vypočítán snímek, který má čtyřikrát více naměřených hodnot (bez interpolace). Geometrické rozlišení (IFOV) se zlepší o faktor 1,6.

Pro použití funkce musí být splněny následující podmínky:

- Kamera je držena v ruce.
- Snímané objekty se nepohybují.

- 1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **SuperResolution**.
- 2 - Pro aktivování nebo deaktivování funkce stiskněte **OK**.

5.7.3 Uložení JPEG

Infra-snímky se ukládají ve formátu BMT (snímek se všemi teplotními údaji). Snímek je možné paralelně k tomu uložit ve formátu JPEG (bez teplotních údajů). Obsah snímku odpovídá infračervenému snímku zobrazenému na displeji včetně zobrazení stupnice a značek zvolených měřících funkcí. Soubor JPEG je uložen pod stejným názvem souboru jako příslušný soubor BMT a je možné jej otevřít v počítači i bez použití počítačového softwaru IRSofť.

- 1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Uložení JPEG**.

- 2 - Stiskněte **OK**.
- 3 - Pohybněte **joystickem** nahoru / dolů až je označeno **Zap/Vyp**.
- 4 - Soubor JPEG opatřete, pokud je třeba, datem/časem. K tomu slouží funkce zapnout nebo vypnout.
- 5 - Vyberte  a stiskněte **OK**.

5.7.4 Konfigurace tlačítka

- 1 Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Konfigurace tlačítka**.
- 2 Viz kapitola “ Tlačítko zkrácené volby”.

5.7.5 Okolní podmínky

Odchytky měření vzniklé vysokou vlhkostí vzduchu nebo velkou vzdáleností měřeného objektu je možné korigovat. K tomu je třeba zadat korekční parametry.

Pokud je kamera připojena k volitelné rádiové vlhkostní sondě, přenášejí se okolní teplota a vlhkost automaticky.

Hodnoty okolní teploty (teplota) a okolní vlhkosti (vlhkost) je možné nastavit ručně.

- 1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Okolní podmínky**.
- 2 - Pohybněte **joystickem** nahoru / dolů pro nastavení teploty.
- 3 - Pohybněte **joystickem** doprava.
- 4 - Pro nastavení vlhkosti pohybněte **joystickem** nahoru / dolů.
- 5 - Vyberte  a stiskněte **OK**.

5.7.6 Informace

- 1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Informace**.
- ▶ Zobrazí se následující informace:
 - Údaje o přístroji (např. výrobní číslo, označení přístroje, verze firmwaru)

- Možnosti
- Nastavení měření
- Připojení

5.7.7 Certifikáty

1 Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Certifikáty**.

► - Zobrazí certifikáty k rádiovému přenosu.

5.7.8 Režim celé obrazovky

Stupnici a zobrazení funkcí tlačítka zkrácené volby je možné skrýt.

1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Režim celé obrazovky**.

► Při aktivovaném režimu celé obrazovky se stupnice a symbol tlačítka zkrácené volby skryje. Po stisknutí tlačítka se tyto prvky na krátký čas objeví.

5.7.9 Reset nastavení

Vynulování počítadla snímků



Po vynulování začne průběžné číslování snímků znovu od začátku. Při ukládání snímků se již uložené snímky, které mají stejné číslo, přepíše!

Před vynulováním počítadla snímků zálohujte všechny uložené snímky, abyste zabránili jejich možnému přepsání.

1 - Otevřete **Menu** → **Konfigurace** → **Reset nastavení**.

2 - Vyberte funkci **Vynulování počítadla snímků**.

► Zobrazí se **Vynulovat počítadlo snímků?**

3 - Pro vynulování počítadla snímků vyberte **✓** a stiskněte **OK**.

3.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc** nebo vyberte **X** a potvrďte stisknutím **OK**.

Tovární nastavení

Nastavení přístroje je možné vrátit do továrního nastavení.



Čas / datum, nastavení země a počítadlo snímků se nevyresetují.

- 1 - Menu → Konfigurace → Reset nastavení.
- 2 - Vyberte funkci **Tovární nastavení**.
 - Objeví se dotaz **Vrátit do továrního nastavení?**
- 3 - Pro návrat do továrního nastavení vyberte ✓ a stiskněte **OK**.
- 3.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc** nebo vyberte **X** a potvrďte stisknutím **OK**.

Formátování

Paměť snímků je možné formátovat.



Při formátování budou všechna uložená data z paměti smazána.

Abyste zabránili ztrátě dat, zálohujte před formátováním všechny uložené snímky.

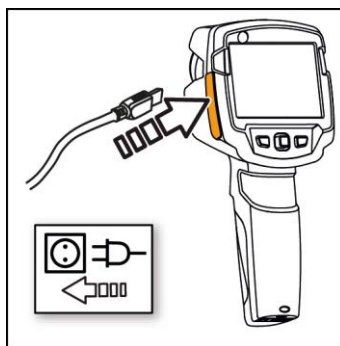
Formátování nevynuluje počítadlo snímků.

- 1 - **Menu** → **Konfigurace** → **Reset nastavení**.
- 2 - Vyberte funkci **Formátování**.
 - Objeví se dotaz **Formátovat paměť?**
- 3 - Pro formátování paměti vyberte **✓** a stiskněte **OK**.
- 3.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc** nebo vyberte **X** a potvrďte stisknutím **OK**.

6 Údržba

6.1 Nabíjení akumulátoru

- 1 - Otevřete kryt terminálu rozhraní.



- 2 - Připojte nabíjecí kabel do Micro-USB rozhraní.
 - 3 - Zapojte síťový zdroj do síťové zásuvky.
 - Spustí se proces nabíjení.
- V případě kompletně vybitého akumulátoru je doba nabíjení cca 5 hod.

- Je indikováno, zda je baterie plná nebo zda probíhá nabíjení.

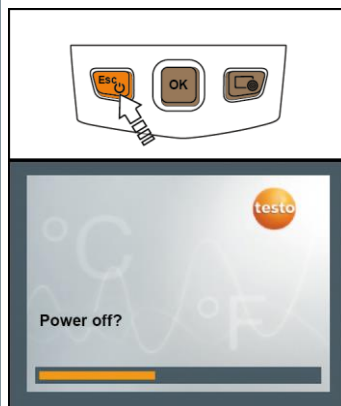
6.2 Výměna akumulátoru

VAROVÁNÍ

Závažné nebezpečí poranění uživatele a/nebo zničení přístroje

- > V případě náhrady baterie špatným typem vzniká nebezpečí výbuchu.
- > Vybité/vadné baterie likvidujte v souladu s platnými zákonnými předpisy.

- 1 - Vypněte přístroj.



- 2 - Otevřete přihrádku na baterie.



- 3 - Akumulátor odblokujte a vyjměte.



- 4 - Vložte nový akumulátor a zasuněte jej směrem nahoru až zaklapne.



- 5 - Zavřete přihrádku na baterie.



6.3 Čištění přístroje

Čištění pouzdra přístroje

- ✓ - Zavřete terminál rozhraní.
- Příhrádka na baterie je zavřená.
- 1 - Povrch přístroje otřete vlhkým hadříkem. Používejte jemné čisticí prostředky pro domácnost nebo mýdlový roztok.

Čištění objektivu a displeje

- 1 - V případě znečištění očistěte objektiv vatovou tyčinkou.
- 2 - K čištění displeje použijte čisticí hadřík (např. hadřík z mikrovlákná).

6.4 Aktualizace firmwaru

Aktuální verzi firmwaru najdete na www.testo.cz.

Existují dvě možnosti aktualizace:

- aktualizace pomocí IRSoft nebo
- aktualizace přímo pomocí termokamery

Stahování firmwaru

- 1 - Stáhněte firmware: **Firmware-testo-865-872.exe**
- 2 - Rozbalte soubor poklepáním na .exe soubor
 - ▶ **FW_T87x_Vx.xx.bin** se uloží do vybrané složky.

6.4.1 Aktualizace pomocí programu IRSoft

6.4.1.1 Příprava kamery

- ✓ - Akumulátor musí být plně nabitý nebo je kamera připojena k síťovému zdroji.
- 1 - Připojte kameru pomocí USB kabelu k počítači.
- 2 - Zapněte kameru.

6.4.1.2 Provedení aktualizace

- ✓ IRSoft je aktivní.
- 1 - Vyberte **Kamera** → **Konfigurace**.
- 2 - Stiskněte **Konfigurace termokamery**.
 - ▶ Otevře se okno **Nastavení termokamery**.
- 3 - Vyberte **Nastavení přístroje** → **Firmware Update** → **OK**.
 - ▶ Zobrazí se **FW_T87x_Vx.xx.bin**.
- 4 - Vyberte **Otevřít**.
 - ▶ Provede se aktualizace firmwaru.
 - ▶ Po úspěšné aktualizaci se termokamera automaticky restartuje.



Možná hlášení termokamery: **Aktualizace firmwaru byla dokončena.**
Prosím restartujte zařízení. Restart nebude proveden.

Provedte:

- Po 10 s vypněte kameru a opět zapněte po 3 s.
- ▶ Zobrazí se aktuální verze firmwaru.

6.4.2 Aktualizace pomocí kamery

6.4.2.1 Příprava kamery

- ✓ - Akumulátor musí být plně nabitý nebo je kamera připojena k síťovému zdroji.
- 1 - Zapněte kameru.
- 2 - Otevřete kryt rozhraní.
- 3 - Připojte kameru pomocí USB kabelu k počítači.
 - ▶ Kamera se v průzkumníku souborů Windows zobrazí jako **MTP zařízení** - **testo_8xx**.

6.4.2.2 Provedení aktualizace

- 1 - Do složky kamery zkopírujte soubor **FW_T87x_Vx.xx.bin**.
- 2 - Vyčkejte, dokud nebude kopírování firmwaru dokončeno.
 - ▶ Byla provedena aktualizace firmwaru.
- 3 - Sledujte ukazatel průběhu.
 - ▶ Termokamera se automaticky restartuje. Aktualizace je dokončena.

7 Tipy a pomoc

7.1 Otázky a odpovědi

Otázka	Možná příčina / řešení
Zobrazí se Chyba! Plná paměť!	Není dostatek místa v paměti: snímky přetáhněte do počítače nebo vymažte.
Zobrazí se Chyba! Překročena přípustná teplota přístroje!	Kameru vypněte, nechte přístroj ochladit a dodržujte přípustnou okolní teplotu.
Před hodnotou se zobrazuje symbol ~	Hodnota se nachází mimo měřicí rozsah: rozšířená oblast zobrazení bez zaručení přesnosti.
Místo hodnoty se zobrazuje --- nebo +++.	Hodnota se nachází mimo měřicí rozsah a rozšířenou oblast zobrazení.
Místo hodnoty se zobrazuje xxx.	Hodnotu nelze vypočítat: zkontrolujte přijatelnost nastavení parametru.
Příliš často dochází k automatickému nulování (slyšitelné "kliknutí" a krátké zamrznutí obrazu).	Kamera se nachází ještě ve fázi zahřívání (doba cca 90 sekund): vyčkejte, dokud neskončí doba zahřívání.

Pokud nebyly Vaše dotazy zodpovězeny, obraťte se na svého prodejce nebo na servis Testo. Kontaktní údaje najdete na zadní straně tohoto dokumentu nebo na internetových stránkách www.testo.cz.

7.2 Příslušenství a náhradní díly

Popis	Obj. číslo
Nabíječka akumulátorů 5 V, 2 A	0554 1103
Síťový zdroj	0554 1106
Náhradní akumulátor	0554 8721
testo ε-Marker (10 ks), označovací štítky pro funkci testo ε-Assist	0554 0872
Lepící páska pro zvýšení emisivity	0554 0051
ISO kalibrace: kalibrační body při 0°C, 25°C, 50°C	0520 0489
ISO kalibrace: kalibrační body při 0°C, 100°C, 200°C	0520 0490
ISO Kalibrace: libovolné kalibrační body v rozsahu -18 °C až 250 °C	0520 0495

Další příslušenství a náhradní díly najdete v katalogu a prospektu nebo na internetových stránkách www.testo.cz.

8 Schválení a certifikace

Přečtěte si prosím návod k uvedení do provozu dodaný pro testy 865, 868, 871, 872 (0973 8720).



Testo s.r.o.

Jinonická 80

158 00 Praha 5

Telefon: 222 266 700

Fax: 222 266 748

E-mail: info@testo.cz

www.testo.cz