

### Testo 868 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	<b>Bez</b> 1.1	pečnost K tomut	a <b>likvidace</b> o dokumentu	<b>3</b>
	1.2	Bezpeč	nost	3
	1.3	Likvidad	ce	4
2	<b>Tec</b> 2.1	<b>hnická d</b> Všeobe	lata cná technická data	<b>5</b> 5
3	Рор	is přístr	oje	8
	3.1	Použití .		8
	3.2	Přístroj	/ prvky obsluhy - přehled	8
	3.3	Přehled	l zobrazení na displeji	9
	3.4	Napájer	ní	10
4	Obs	luha		11
	4.1	Uveden	í do provozu	11
	4.2	Zapnutí	a vypnutí přístroje	11
	4.3	Seznám	není se s menu	12
	4.4	Tlačítko	o zkrácené volby	13
5	<b>Pro</b> 5.1	Propojení WLAN - použití aplikace		
	5.2	, Použití a	aplikace	
		5.2.1	Vvtvoření propoiení	16
		5.2.2	Výběr zobrazení	16
6	Měř	ení	,	17
	6.1	Nastave	ení měřicích funkcí	18
		6.1.1	Zapnutí/vypnutí Označení pixelů	18
		6.1.2	Zapnutí diferenční teploty	19
	6.2	Uložení	snímku	20
	6.3	Galerie	snímků	20
6.4 Nastavení stupnice		23		
	6.5 Nastavení emisivity a odražené teploty		ení emisivity a odražené teploty	25
		6.5.1	Výběr stupně emisivity	26
		6.5.2	Nastavení uživatelské emisivity	26
		6.5.3	Nastavení odražené teploty RTC	27
		6.5.4	Nastavení funkce ε-Assist	27
	6.6	Volba b	arevné palety	27
	6.7	Typ snímku		
	6.8	3 Konfigurace		
		6.8.1	Nastavení	29

		6.8.2	SuperRes	solution	30
		6.8.3	Uložení J	PEG	30
		6.8.4	Konfigura	ce tlačítka	31
		6.8.5	Okolní po	dmínky	31
		6.8.6	Informace	))	31
		6.8.7	Certifikáty	/	32
		6.8.8	Režim ce	lé obrazovky	32
		6.8.9	Reset nas	stavení	32
7	Údr	žba			34
	7.1	Nabíjení	akumuláto	oru	34
	7.2	Výměna	akumuláto	pru	34
	7.3	Čištění p	ořístroje		36
	7.4	Aktualiza	ace firmwa	ru	37
		7.4.1	Aktualiza	ce pomocí programu IRSoft	37
			7.4.1.1	Příprava kamery	37
			7.4.1.2	Provedení aktualizace	37
		7.4.2	Aktualiza	ce pomocí kamery	38
			7.4.2.1	Příprava kamery	38
			7.4.2.2	Provedení aktualizace	38
8	Tipy	/ a pomo	с		39
	8.1	Otázky a	a odpovědi		39
	8.2	Přísluše	nství a náł	ıradní díly	39
9	Sch	válení a (	certifikace	)	40

# 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.
- Předejte 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 mikrobolometrického detektoru nepřebírá výrobce záruku.

#### 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 přerušte.
- 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
	Upozorňuje na možné těžké úrazy.
A 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 užitné doby výrobku jej odevzdejte do sběrny 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)	< 80 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

#### Digitální fotoaparát

Charakteristika	Hodnoty
Velikost snímku / min. vzdálenost zaostření	5,0 MP / <0,5 m
Ostření	pevné

#### Displej termokamery

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

#### Měření

Charakteristika	Hodnoty
Měřicí rozsah	30 až +100 °C; 0 až +650 °C, přepínání mezi ručním nebo automatickým
Přesnost	30 až -20 °C: ±3 °C, mimo tento rozsah ±2 °C, ±2 % z naměřené hodnoty
ε-Assist	ano
Nastavení emisivity / odražené teploty	0,01 až 1 / manuálně
Analytické funkce	<ul> <li>jednobodové měření (středový bod)</li> <li>detekce studeného/horkého bodu</li> <li>diferenční teplota (delta T)</li> </ul>
Výstraha IFOV	ano
testo ScaleAssist	ano

#### Vybavení kamery

Charakteristika	Hodnoty
Digitální fotoaparát	ano
Režim celé obrazovky	ano
Formát souboru JPEG	ano
Videostreaming	USB
Rozhraní	USB 2.0 micro B
Propojení WLAN	Komunikace s aplikací testo Thermography App
	Modul bezdrátové sítě LAN (EU, EFTA, USA, AUS, CDN, TR)

#### Ukládání snímků

Charakteristika	Hodnoty
Formát souborů	<ul> <li>.jpg</li> <li>.bmt</li> <li>možnosti exportu do</li> <li>.bmp</li> <li>.jpg</li> <li>.png</li> <li>.csv</li> <li>.xls</li> </ul>
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*

\* \_\_\_\_ Stejnosměrný 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 najdete na domovské stránce testo www.testo.cz v materiálech ke stažení u daného výrobku.

# 3 Popis přístroje

## 3.1 Použití

Testo 868 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 a reálné snímky, menu a funkce
2	Terminál rozhraní	Obsahuje rozhraní Micro-USB pro napájení a propojení s počítačem
3	- Tlačítko 🙂 - Tlačítko Esc	<ul><li>Zapnutí a vypnutí kamery</li><li>Přerušení akce</li></ul>
4	<ul> <li>Tlačítko OK</li> <li>Joystick</li> </ul>	<ul> <li>Otevření menu, volba funkce, potvrzení nastavení</li> <li>Navigace v menu, označení funkce, volba barevné palety</li> </ul>
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	Digitální fotoaparát	Snímá reálný snímek
8	Trigger	Ukládá zobrazený snímek
9	Přihrádka 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		<ul> <li>Kapacita akumulátoru / stav nabití:</li> <li>kapacita akumulátorový provoz, kapacita 75-100%</li> <li>kaumulátorový provoz, kapacita 50-75%</li> <li>kaumulátorový provoz, kapacita 25-50%</li> <li>kaumulátorový provoz, kapacita 10-25%</li> <li>kaumulátorový provoz, kapacita 0-10%</li> </ul>
		: provoz ze sítě, akumulátor se nabíjí
3	Zobrazení snímku	Zobrazení infračerveného nebo reálného snímku
4	°C nebo °F	Nastavená jednotka pro měřenou hodnotu a zobrazení stupnice

	Prvek	Funkce
5	Stupnice	<ul> <li>jednotky teploty</li> <li>teplotní rozpětí znázorňovaného snímku, se zobrazením minimální / maximální naměřené hodnoty (při automatickém přizpůsobení stupnice) příp. nastavené minimální / maximální zobrazované hodnoty (při manuálním přizpůsobení stupnice)</li> </ul>
6	Ε	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 připojeném síťovém zdroji 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 testo 865, 868, 871, 872 (0973 8720), který je součástí dodávky.

## 4.2 Zapnutí a vypnutí přístroje

#### Zapnutí kamery



#### Vypnutí kamery



Kamera je vypnutá.

## 4.3 Seznámení se s menu



- 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.
<b>E Stupnice</b> Funkce je k dispozici pouze při nastavení <b>Typ snímku</b> 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.
Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku na infračervený	Provede manuální nulování.
Typ snímku	Přepnutí zobrazení snímku mezi infračerveným a reálným snímkem.

#### Změna osazení tlačítka zkrácené volby

- 1 Pohněte joystickem doprava.
- Objeví se menu výběru Osadit tlačítko.
- Aktivovaná funkce je označena tečkou (●).
- Pohybujte 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 즓.
- Provede se funkce, kterou je tlačítko zkrácené volby osazeno.



Configure key	
📇 Image gallery	0
☐ Scale	0
٤ <sup>-</sup> 위 Emissivity	0
Palette	0
${\cal S}$ Adjustment	0
⊿ Image type	0



# 5 Propojení WLAN - použití aplikace

### 5.1 Zapnutí / vypnutí propojení

1	Abyste mohli vytvořit propojení přes WLAN, potřebujete tablet nebo chytrý telefon, na němž jste již nainstalovali aplikaci <b>testo Thermography App</b> . Aplikaci získáte pro přístroje se systémem iOS v AppStore nebo pro přístroje se systémem Android v Play Store.
	Kompatibilita:
	Je zapotřebí iOS 8.3 nebo novější / Android 4.3 nebo novější
1	- Otevřete Menu.
2	- Vyberte Konfigurace.
►	Otevře se menu Konfigurace.
3	- Vyberte Propojení.
4	- Vyberte WLAN.
•	Při prvním připojení budete požádáni o heslo. Standardně nastavené heslo je "thermography".
►	Povolená síť WLAN je zaškrtnutá.
9	Během aktivace WiFi nelze otevřít galerii obrázků.

#### Objasnění symbolů WLAN

Symbol	Funkce
(((•	Aplikace App je propojena
2	Není propojení s aplikací App

### 5.2 Použití aplikace

### 5.2.1 Vytvoření propojení

- V termokameře je aktivováno WLAN.
- Chytrý telefon/tablet → Nastavení → Nastavení Wi-Fi → Zobrazí se kamera s výrobním číslem a je možné ji vybrat.
- 2 Stiskněte Propojit.
- Propojení WLAN s termokamerou je vytvořeno.

### 5.2.2 Výběr zobrazení

#### Druhý displej

Propojení WLAN s termokamerou je vytvořeno.

1 - Výběr  $\rightarrow$  2. displej.

Zobrazení displeje termokamery se zobrazí na displeji Vašeho mobilního koncového přístroje.

#### Remote

- Propojení WLAN s termokamerou je vytvořeno.
- 1 Výběr → Remote.
- Na displeji Vašeho mobilního koncového zařízení se zobrazí displej termokamery. Přes mobilní koncové zařízení je možné termokameru ovládat a provádět nastavení.

#### Galerie

- Propojení WLAN s termokamerou je vytvořeno.
- 1 Výběr  $\rightarrow$  Galerie.
- Zobrazí se uložené snímky a je možné je spravovat.

# 6 Měření

#### POZOR

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

- Nesměrujte 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: ≥ 15 °C / ≥ 27 °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 nastavit ručně na pevné hodnoty, nebo se musí dodatečně, pomocí počítačového softwaru, přizpůsobit jednotným hodnotám.

### 6.1 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.
  - Měřicí rozsah: výběr mezi dvěma teplotními oblastmi nebo Automatický rozsah.
  - Diferenční teplota: identifikuje rozdíl mezi dvěma teplotami.
  - IFOV: výstraha IFOV ukazuje, co lze z konkrétní vzdálenosti přesně změřit.
- Pohybujte joystickem nahoru / dolů pro označení požadované funkce a poté stiskněte OK.

### 6.1.1 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.

### 6.1.2 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:
  - Pohybujte joystickem doprava → označte měřicí bod 1 → stiskněte OK → joystickem posuňte bod měření v live-snímku → stiskněte OK.
  - Pohybujte joystickem doprava → označte měřicí bod 2 → stiskněte OK → joystickem posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte OK.
- 5.2 Volba P A vs. sonda:
  - Pohybujte joystickem doprava → označte měřicí bod 1 → stiskněte OK → joystickem posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte OK.
- 5.3 Volba P A vs. hodnota:
  - Pohybujte joystickem doprava → označte měřicí bod 1 → stiskněte OK → joystickem posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte OK.
  - o Pohybujte joystickem doprava, nastavte hodnotu manuálně.
- 5.4 Volba P A vs. RTC:
  - Pohybujte joystickem doprava → označte měřicí bod 1 → stiskněte OK → joystickem posuňte měřicí bod v live-snímku → stiskněte OK.
  - Pohybujte 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).

## 6.2 Uložení snímku

- 1 Stiskněte Trigger.
- Snímek se automaticky uloží.
- Infračervený snímek se uloží spolu s reálným snímkem.



Je-li požadováno vyšší rozlišení: pro čtyřikrát více naměřených hodnot vyberte Konfigurace  $\rightarrow$  SuperResolution.

## 6.3 Galerie snímků

Uložené snímky je možné zobrazovat, analyzovat nebo mazat.

#### Název souboru

1



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

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

i

#### 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.



 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 měřících 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



4.1 - Pro odvolání akce stiskněte Esc.

## 6.4 Nastavení stupnice

Místo automatického škálování (průběžné, automatické přizpůsobování aktuálním minimálním / maximálním hodnotám) je možné aktivovat manuální škálování. V rámci měřícího 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

i

- I Vyberte funkci Stupnice.
- 2 Pohybujte 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.
- V módu menu pohybujte joystickem nahoru / dolů, až je označeno Manuálně.
- 4 Pohybujte joystickem doprava, až se označí Min.Tepl. (spodní mezní hodnota).
  - Pro nastavení hodnoty pohybujte joystickem nahoru / dolů.
- 5 Pohybujte 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.

## 6.5 Nastavení emisivity a odražené teploty

Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku infračervený.

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 podmínečně, 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

Materiál (teplota materiálu)	Emisivita
Měď, zoxidovaná (130 °C)	0,76
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 měřícími přístroji se tak zlepší. 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.

### 6.5.1 Výběr stupně emisivity

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

### 6.5.2 Nastavení uživatelské emisivity

- 1 Vyberte funkci Emisivita.
- Pohybujte joystickem nahoru / dolů, až se označí Definováno uživatelem.
  - Pohybujte joystickem doprava, až se označí E.
  - Hodnotu nastavte ručně.

3 - Vyberte 🗸 a stiskněte OK.

### 6.5.3 Nastavení odražené teploty RTC

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

### 6.5.4 Nastavení funkce ε-Assist

- 1 Vyberte funkci Emisivita.
- 2 Pohybujte joystickem doprava, až se označí ε-Assist.
- 3 Stiskněte OK.
- 4 Umístěte ε-Marker na objekt a měřte kamerou.
- Odražená teplota RTC a stupeň emisivity se automaticky nastaví.
- 5 Stiskněte OK.



Jestliže není fyzikálně možné změřit stupeň emisivity z důvodu stejné teploty objektu a odražené teploty, otevře se znovu pole pro zadání. Emisivitu je třeba zadat ručně.

## 6.6 Volba barevné palety

Funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku infračervený.

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

# 6.7 Typ snímku

Zobrazení je možné měnit mezi infračerveným snímkem a reálným snímkem (digitální fotoaparát).

- 1 Vyberte funkci **Typ snímku**.
- 2 Pohybujte joystickem nahoru nebo dolů a zvolte mezi zobrazením infračerveného nebo reálného snímku.
- 3 Pro potvrzení výběru stiskněte OK.

## 6.8 Konfigurace

### 6.8.1 Nastavení

#### Nastavení země

Je možné nastavit jazyk uživatelské plochy.

- 1 Otevřete menu Konfigurace → Nastavení → Nastavení země.
- Pohybujte 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.
- Pohybujte joystickem doprava / doleva pro zvolení požadované možnosti nastavení.
- 3 Pro nastavení hodnoty pohybujte joystickem nahoru / dolů.

#### Jednotky teploty

Je možné nastavit jednotky teploty.

- 1 Otevřete menu Konfigurace → Nastavení → Jednotky teploty.
- 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.

- Otevřete menu Konfigurace → Nastavení → Možnosti úspory energie.

Pro označení požadovaného stupně intenzity pohybujte joystickem nahoru / dolů a potom stiskněte OK.

### 6.8.2 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 \rightarrow Konfigurace \rightarrow SuperResolution.
```

2 - Pro aktivování nebo deaktivování funkce stiskněte OK.

### 6.8.3 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 IRSoft.

- 1 Otevřete Menu → Konfigurace → Uložení JPEG.
- 2 Stiskněte OK.
- 3 Pohybujte 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.

### 6.8.4 Konfigurace tlačítka

```
    Otevřete Menu → Konfigurace → Konfigurace tlačítka.
    Viz kapitola " Tlačítko zkrácené volby".
```

### 6.8.5 Okolní podmínky

Odchylky měření vzniklé vysokou vlhkostí vzduchu nebo velkou vzdálenosti 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  $\rightarrow$  Konfigurace  $\rightarrow$  Okolní podmínky.
- 2 Pohybujte joystickem nahoru / dolů pro nastavení teploty.
- 3 Pohybujte joystickem doprava.
- 4 Pro nastavení vlhkosti pohybujte joystickem nahoru / dolů.
- 5 Vyberte 🗸 a stiskněte OK.

### 6.8.6 Informace

1 - Otevřete Menu  $\rightarrow$  Konfigurace  $\rightarrow$  Informace.

Zobrazí se následující informace:

- Údaje o přístroji (např. výrobní číslo, označení přístroje, verze firmwaru)
- Možnosti
- Nastavení měření
- Připojení

### 6.8.7 Certifikáty

1 Otevřete Menu → Konfigurace → Certifikáty.

- Zobrazí certifikáty k rádiovému přenosu.

### 6.8.8 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.

### 6.8.9 Reset nastavení

#### Vynulování počítadla snímků

1

Po vynulování začne průběžné číslování snímků znovu od začátku. Při ukládání snímků se již uložené snímky, které mají stejné číslo, přepíší! 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?
- 3.1 Pro zrušení akce stiskněte Esc nebo vyberte X a potvrďte stisknutím OK.

#### Tovární nastavení

1

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?
- 3.1 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  $\rightarrow$  Konfigurace  $\rightarrow$  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.

# 7 Údržba

## 7.1 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.

## 7.2 Výměna akumulátoru

#### 

#### 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 zasuňte jej směrem nahoru až zaklapne.



# 5 - Zavřete přihrádku na baterie.

# 7.3 Čištění přístroje

#### Čištění pouzdra přístroje

- Zavřete terminál rozhraní.
- Přihrádka na baterie je zavřená.
- Povrch přístroje otřete vlhkým hadříkem. Používejte jemné čistící prostředky pro domácnost nebo mýdlový roztok.

#### Čištění objektivu a displeje

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

## 7.4 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.

### 7.4.1 Aktualizace pomocí programu IRSoft

#### 7.4.1.1 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.

#### 7.4.1.2 Provedení aktualizace

- IRSoft je aktivní.
- 1 Vyberte Kamera  $\rightarrow$  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.

i

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

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

### 7.4.2 Aktualizace pomocí kamery

#### 7.4.2.1 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.

#### 7.4.2.2 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.

# 8 Tipy a pomoc

## 8.1 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 měřící rozsah: rozšířená oblast zobrazení bez zaručení přesnosti.
Místo hodnoty se zobrazuje nebo +++.	Hodnota se nachází mimo měřící 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.com/service-contact**.

## 8.2 Příslušenství a náhradní díly

Popis	Obj. číslo
Nabíječka akumulátorů 5 V, 2 A	0554 1103
Náhradní akumulátor	0554 8721
Síťový zdroj	0554 1106
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**.

# 9 Schválení a certifikace

Přečtěte si prosím návod k uvedení do provozu dodaný pro testo 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

0970 8681 cz 02