



Testo 865 - termokamera

Návod k obsluze



testo.com/download/865-872

Zkrácený
návod

Návod k
obsluze

Kapesní
průvodce
termografií

Videa

Obsah

1	Bezpečnost a likvidace	5
1.1	K tomuto dokumentu	5
1.2	Bezpečnost	5
1.3	Likvidace	6
2	Technická data	7
3	Popis přístroje.....	9
3.1	Použití	9
3.2	Přístroj / prvky obsluhy - přehled	10
3.3	Přehled zobrazení na displeji.....	11
3.4	Napájení	12
4	Obsluha	12
4.1	Uvedení do provozu	12
4.2	Zapnutí a vypnutí přístroje.....	12
4.3	Seznámení se s menu	14
4.4	Tlačítko zkrácené volby.....	15
5	Měření	17
5.1	Uložení snímku.....	17
5.2	Nastavení měřících funkcí	18
5.3	Galerie snímků	19
5.4	Nastavení stupnice.....	23
5.5	Nastavení emisivity a odražené teploty.....	25
5.5.1	Výběr stupně emisivity.....	26
5.5.2	Nastavení uživatelské emisivity	27
5.5.3	Nastavení odražené teploty RTC	27
5.6	Volba barevné palety.....	27
5.7	Zapnutí diferenční teploty	27
5.8	Konfigurace.....	29
5.8.1	Nastavení.....	29
5.8.2	SuperResolution	30
5.8.3	Uložení JPEG.....	31
5.8.4	Okolní podmínky.....	31
5.8.5	Informace.....	32
5.8.6	Mód plného obrazu	32
5.8.7	Reset nastavení	32

6 Údržba.....	34
6.1 Nabíjení akumulátoru.....	34
6.2 Výměna akumulátoru.....	34
6.3 Čištění přístroje.....	36
7 Tipy a pomoc.....	37
7.1 Otázky a odpovědi.....	37
7.2 Příslušenství a náhradní díly.....	38

1 Bezpečnost a likvidace

1.1 K tomuto dokumentu

- Návod k obsluze je součástí přístroje.
- Uchovávejte tento dokument po celou dobu životnosti přístroje.
- Stále používejte 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.
- Dbejte především na bezpečnostní a výstražné pokyny, 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.
- Pro otevření přístroje nepoužívejte násilí.
- Neprovozujte 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.
- Tento přístroj nesmí během provozu směřovat proti slunci nebo jinému zdroji intenzivního záření (např. objekty s teplotou nad 500 °C). Taková záření mohou vést k vážnému poškození detektoru. Při poškození mikrobiometrického detektoru takovým způsobem 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.
- Dodané baterie a akumulátory vkládejte 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 provozovat, 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

Infračervený systém termokamery

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

Displej termokamery

Charakteristika	Hodnoty
Displej	8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pixelů)
Možnosti zobrazení	<ul style="list-style-type: none"> • Infračervený snímek
Rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0 Micro B
Barevné palety	4 možnosti: <ul style="list-style-type: none"> • ocel • duha HC • studená - horká • šedá

Měření

Charakteristika	Hodnoty
Měřicí rozsah	-30...280 °C
Přesnost	±2°C / ±2%
Nastavení emisivity / odražené teploty	0,01...1 / manuálně

Měřicí funkce	<ul style="list-style-type: none"> • jednobodové měření • studený bod • horký bod • diferenční teplota • funkce ScaleAssist • výstraha iFOV
---------------	---

Vybavení kamery

Charakteristika	Hodnoty
Mód plného obrazu	ano
Formát souboru	.jpg
Videostreaming	USB

Ukládání snímků

Charakteristika	Hodnoty
Formát souborů	<ul style="list-style-type: none"> • .jpg • .bmt • možnosti exportu do .bmt .jpg .png .csv .xls
Kapacita paměti	interní velkokapacitní paměť 2,8 GB, > 2000 snímků (bez SuperResolution)

Napájení

Charakteristika	Hodnoty
Typ baterií	Li-Ionový akumulátor 2500 mAh / 3,7 V
Provozní čas	4,0 hod. @ 20 °C
Možnosti nabíjení	v přístroji / v nabíječce (volitelně)
Doba nabíjení	cca 5 hod. přes síťový zdroj cca 8 hod. přes USB rozhraní počítače

Okolní podmínky

Charakteristika	Hodnoty
Provozní teplota	-15...50 °C
Skladovací teplota	-30...60 °C
Vlhkost vzduchu	20...80 %rv nekondenzující

Fyzikální vlastnosti

Charakteristika	Hodnoty
Hmotnost	510 g (vč. akumulátoru)
Rozměry	219 x 96 x 95 mm
Pouzdro	PC-ABS
Krytí (IEC 60529)	IP 54
Vibrace (IEC 60068-2-6)	2 G

Normy, certifikáty, záruka

Charakteristika	Hodnoty
Směrnice EU	2014/30/EU
Záruka	2 roky, záruční podmínky: viz internetové stránky www.testo.com/warranty



Prohlášení o shodě EU naleznete na domovské stránce testo.com pod specifickými materiály k výrobku ke stažení.

3 Popis přístroje

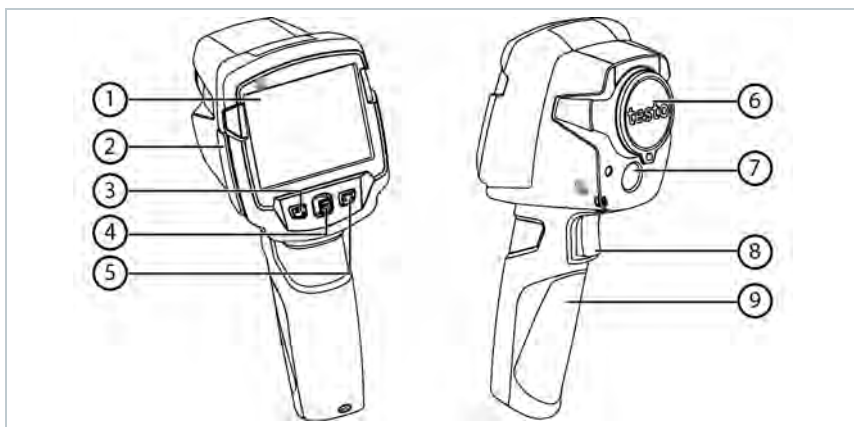
3.1 Použití



testo 865 je praktická a robustní termokamera. Umožní Vám bezdotykové změření a znázornění rozložení teploty povrchů.

Oblasti použití

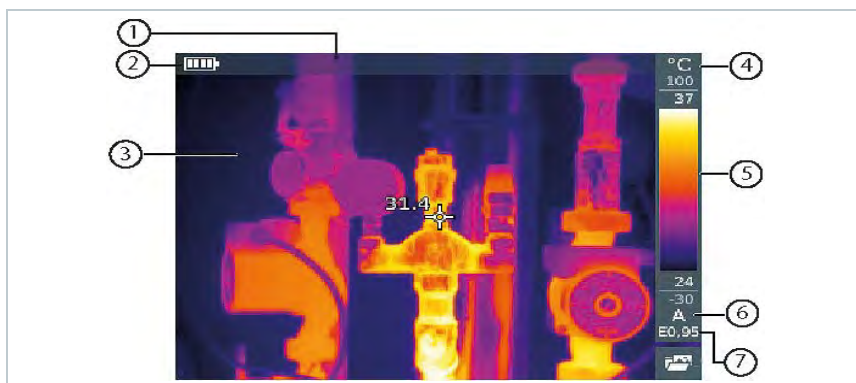
- Inspekce budov: energetické posouzení budov (obory vytápění, ventilace a klimatizace, správa nemovitostí, inženýrské kanceláře, znalci)
- Sledování výroby / zajišťování kvality: kontrola výrobních procesů
- Preventivní údržba / údržba: elektrická a mechanická inspekce zařízení a strojů.

3.2 Příklad / prvky obsluhy - přehled



Prvek	Funkce
1 Displej	Zobrazuje infračervené, 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
6 Objektiv infračervené kamery; ochranná krytka	Snímá infračervené snímky; chrání objektiv
7 Žádná funkce	-
8 Trigger	Ukládá zobrazený snímek
9 Příklad akumulatoru	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% : síťový provoz, akumulátor se nabíjí
3 Zobrazení snímku	Zobrazení infračerveného snímku
4 °C nebo °F	Nastavená jednotka pro měřenou hodnotu a zobrazení stupnice
5 Stupnice	<ul style="list-style-type: none"> - jednotky teploty - šedé číslice: měřící rozsah - bílé číslice: 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 A, M nebo S	A – automatické přizpůsobení stupnice M – manuální přizpůsobení stupnice S – aktivována funkce ScaleAssist

	Prvek	Funkce
7	E ...	Nastavený stupeň emisivity

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).

Je-li přístroj propojen přes USB rozhraní s počítačem a je vypnutý, nabíjí se akumulátor přes rozhraní USB.

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

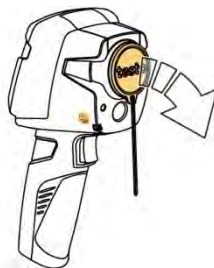
4.1 Uvedení do provozu

Věnujte, prosím, pozornost návodu k uvedení do provozu 1st steps testo 865 (0970 8652), 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.



Kamera provádí pro zaručení přesnosti měření 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 obrázek přitáhnout a uložit.

Vypnutí kamery

- 1 - Držte stisknuté tlačítko , dokud ukazatel průběhu nedosáhne konce.
 - ▶ Displej zhasne
 - ▶ Kamera je vypnutá

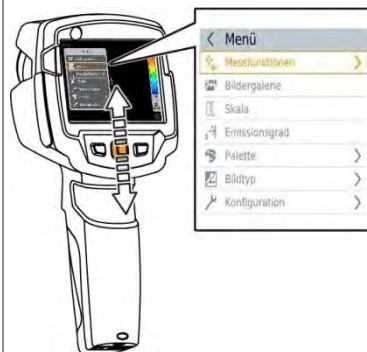


4.3 Seznámení se s menu

- 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 otevření podmenu (označené pomocí ►), pohněte **Joystickem** doprava.






- Pro návrat do hlavního menu:

- o pohněte **Joystickem** doleva nebo
- o pohněte **Joystickem** na řádek menu a stiskněte **OK**.

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 infračervený	Nastavení hranic stupnice.
 Emisivita: funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku infračervený	Nastavení stupně emisivity (E) a odražené teploty (RTC).
 Paleta	Změní výběr palety.
 Kalibrace funkce je k dispozici pouze při nastavení Typ snímku infračervený	Provede manuální nulování.

Změna osazení

- 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 .
- ▶ Funkce, kterou je tlačítko zkrácené volby osazeno, se provede.



5 Měření

POZOR

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

- Nesměřujte kameru na objekty s teplotou > 280 °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. Je-li třeba, 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.

5.1 Uložení snímku

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





Jestliže je požadováno vyšší rozlišení: pro čtyřikrát více naměřených hodnot vyberte **Nastavení** -> **SuperResolution**.

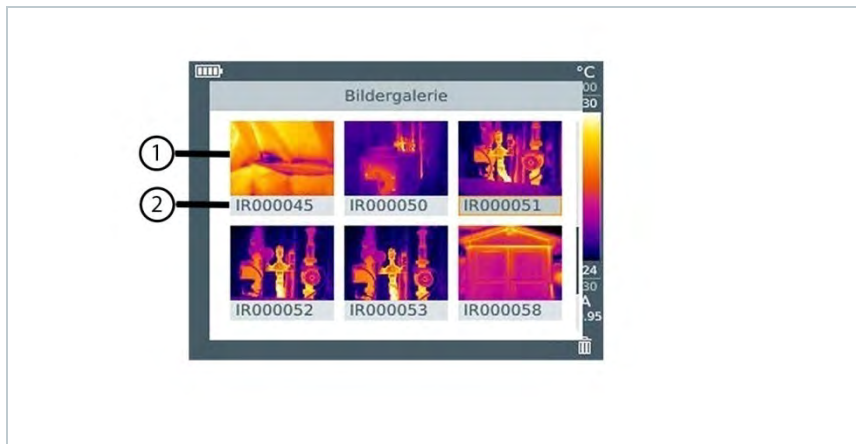
5.2 Nastavení měřících funkcí

- 1 - Otevřete podmenu **Měřící funkce**.
 - ▶ Otevře se podmenu s měřícími funkcemi:
 - **Označení pixelů:**
 - **Jednobodové měření:** naměřený teplotní bod se uprostřed snímku označí bílým křížkem a zobrazí se jeho hodnota. U uložených snímků lze křížkem pomocí joysticku pohybovat, aby bylo možné odečíst hodnoty ostatních měřených bodů.
 - **Studený bod, Horký bod:** teplotní bod s naměřenou nejnižší nebo nejvyšší teplotou se označí modrým nebo červeným křížkem a zobrazí se jeho hodnota.
 - **Diferenční teplota:** vypočítá rozdíl mezi dvěma teplotami.
 - **IFOV:** výstraha IFOV zobrazí, co je možné z určité vzdálenosti měřit přesně.
- 2 - Pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů pro označení požadované funkce a potom stiskněte **OK**.

5.3 Galerie snímků

Uložené snímky je možné zobrazovat, analyzovat nebo mazat.

Název souboru



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



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

Zobrazení uloženého snímku

V galerii snímků je možné si uložené snímky prohlížet a analyzovat.

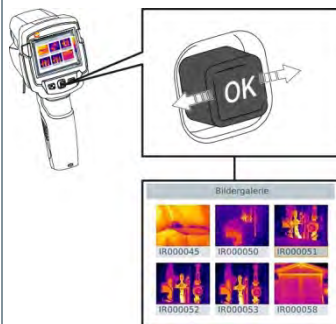


Je-li aktivováno SuperResolution, uloží se do galerie snímků 2 snímky (jeden snímek IR, jeden snímek SR). Snímek s vysokým rozlišením SuperResolution se uloží na pozadí. Na stavové liště se zobrazí počet snímků SuperResolution, které se mají uložit (např.: SR(1)). Je možné současně zpracovat maximálně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

Uložené snímky je možné analyzovat pomocí měřících funkcí jednobodové měření, horký bod, studený bod a diferenční teplota. Křížek, který označuje měřený bod, lze u uložených snímků posunovat joystickem.

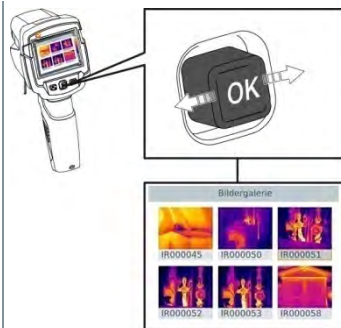
K popisu jednotlivých funkcí věnujte, prosím, pozornost informacím v aktuálních kapitolách.


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 .
 - ▶ Ukáže 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 hraniční 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 - Pohybuje **Joystickem** nahoru nebo dolů, až se označí **Auto** a potom stiskněte **OK**.
 - ▶ Je aktivováno automatické škálování. Na displeji vpravo dole se zobrazí symbol **A**.

Nastavení manuálního škálování

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

- 1 - Vyberte funkci **Stupnice**.
- 2 - Stiskněte **OK**.
- 3 - V módu menu pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů, až je označeno **Manuálně**.

-
- 4 - Pohybuje **Joystickem** doprava, až se označí **Min.Tepl.** (spodní hraniční hodnota).
 - Pro nastavení hodnoty pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
 - 4.1 - Pohybuje **Joystickem** doprava, až se označí **Min.Tepl.** (spodní hraniční hodnota) a **Max.Tepl.** (horní hraniční hodnota).
 - Pro nastavení hodnot pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
 - 4.2 - Pohybuje **Joystickem** doprava, až se označí **Max.Tepl.** (horní hraniční hodnota).
 - Pro nastavení hodnot pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
 - 4.3 - V případě potřeby: pro návrat zpět do módu menu pohybuje **Joystickem** doleva.
 - 5 - Stiskněte **OK**.
- ▶ Je aktivováno manuální škálování. 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 pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů, až se označí **ScaleAssist**.
- 4 - Pohybuje **Joystickem** doprava, označte **Tepl. Vnitř.** (vnitřní teplota).
 - Pro nastavení hodnot pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
- 5 - Pohybuje **Joystickem** doprava, označte **Tepl. Vně.** (vnější teplota).
 - Pro nastavení hodnot pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
- 6 - V případě potřeby: pro návrat zpět do módu menu pohybuje

Joystickem doleva.

7 - Aktivace **ScaleAssist**: stiskněte **Ok**.

▶ Je aktivováno manuální škálování. Na displeji vpravo dole se zobrazí symbol **S**.

5.5 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 uloženým 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, bazvy 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 kysličníky kovů jsou pro infračervené měření z důvodu jejich nízkého, příp. nejednotného stupně emisivity vhodné pouze podmíněně, 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 jako orientaci při 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

Materiál (teplota materiálu)	Emisivita
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
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.

5.5.1 Výběr stupně emisivity

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

tlačítko **OK**.

5.5.2 Nastavení uživatelské emisivity

- 1 - Vyberte funkci **Emisivita**.
- 2 - Pohybně **Joystickem** nahoru / dolů, až se označí **Uživatelská definice**.
 - Pohybně **Joystickem** doprava, až se označí **E**.
 - Hodnotu nastavte ručně.
- 3 - Stiskněte **OK**.

5.5.3 Nastavení odražené teploty RTC

- 1 - Vyberte funkci **Emisivita**.
- 2 - Pohybně **Joystickem** doprava, až se označí **RTC**.
 - Hodnotu nastavte ručně.
- 3 - 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 pohybně **Joystickem** nahoru / dolů a poté stiskněte tlačítko **OK**.

5.7 Zapnutí diferenční teploty

Diferenční teplota umožní výpočet teplot mezi dvěma měřicími body.

- 1 - Otevřete **Menu**.
- 2 - Pohybně **Joystickem** dolů a vyberte **Měřicí funkce**. Potom

stiskněte **OK** nebo pohněte Joystickem doprava.

3 - Pohybněte **Joystickem** dolů a vyberte **Diferenční teplota**. Poté stiskněte **OK**.

4 - Pohybněte **Joystickem** dolů/nahoru a vyberte, která diferenční teplota má být vypočtena (**P1 vs. P2, P1 vs. sonda, P1 vs. hodnota, P1 vs. RTC**). Poté stiskněte **OK**.

4.1 - Volba P1 vs. P2:

- Pohybněte **Joystickem** doprava -> označte měřicí bod **1** -> stiskněte **OK** -> posuňte měřicí bod **Joystickem** v live-snímku -> stiskněte **OK**.
- Pohybněte **Joystickem** doprava -> označte měřicí bod **2** -> stiskněte **OK** -> posuňte měřicí bod **Joystickem** v live-snímku -> stiskněte **OK**.
- Ukončení měření: pohybněte **Joystickem** doprava, stiskněte **Konec**.

4.2 - Volba P1 vs. sonda:

- Pohybněte **Joystickem** doprava -> označte měřicí bod **1** -> stiskněte **OK** -> posuňte měřicí bod **Joystickem** v live-snímku -> stiskněte **OK**.
- Ukončení měření: pohybněte **Joystickem** doprava, stiskněte **Konec**.

4.3 - Volba P1 vs. hodnota:

- Pohybněte **Joystickem** doprava -> označte měřicí bod **1** -> stiskněte **OK** -> posuňte měřicí bod **Joystickem** v live-snímku -> stiskněte **OK**.
- Pohybněte **Joystickem** doprava, zadejte hodnotu manuálně.
- Ukončení měření: pohybněte **Joystickem** doprava, stiskněte **Konec**.

4.4 - Volba P1 vs. RTC:

- Pohybněte **Joystickem** doprava -> označte měřicí bod **1** -> stiskněte **OK** -> posuňte měřicí bod **Joystickem** v live-snímku -> stiskněte **OK**.
- Pohybněte **Joystickem** doprava, zadejte hodnotu manuálně.
- Ukončení měření: pohybněte **Joystickem** doprava, stiskněte **Konec**.

5.8 Konfigurace

5.8.1 Nastavení

Nastavení země

Je možné nastavit jazyk uživatelské plochy.

- 1 - Zvolte funkci **Nastavení země**.
- 2 - Pohybujte **Joystickem** nahoru / dolů pro označení požadovaného jazyka a potom stiskněte **OK**.

Nastavení času / data

Lze nastavit čas a datum. Formát času a data se použije automaticky v závislosti na zvoleném jazyce uživatelské plochy

- 1 - Vyberte funkce **Nastavení času / data**.
- 2 - Pohybujte **Joystickem** doprava / doleva pro zvolení požadované možnosti nastavení.
- 3 - Pro nastavení hodnoty pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů.
- 4 - Po nastavení všech hodnot stiskněte **OK**.

Jednotky teploty

Je možné nastavit jednotky teploty.

- 1 - Otevřete podmenu **Jednotky teploty**, postup: viz Seznámení se s menu.
- 2 - Pro označení požadované jednotky pohybuje **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 | - Vyberte funkci **Možnosti úspory energie**.
 - 2 | - Pro označení požadovaného stupně intenzity pohybujte **Joystickem** nahoru / dolů a potom stiskněte **OK**.

5.8.2 SuperResolution

SuperResolution je technologie pro zlepšení kvality snímku. Při každém záběru je v termokameře uložena sekvence snímků, z níž je pomocí 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 ovládána ručně.
- Snímané objekty se nepohybují.
 - 1 | - Otevřete funkci **SuperResolution**.
 - 2 | - Pro aktivování nebo deaktivování funkce stiskněte **OK**.

5.8.3 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 funkci **Uložení JPEG**.
- 2 - Stiskněte **OK**.
- 3 - Pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů až je označeno **Zap/Vyp** .
- 4 - Stiskněte **OK**.
- 5 - Soubor JPEG opatřete, pokud je třeba, datem/časem. Slouží k tomu funkce zapnout nebo vypnout.

5.8.4 Okolní podmínky

Odchytky měření vzniklé vysokou vlhkostí vzduchu nebo velkou vzdáleností měřeného objektu je možné korigovat. Je k tomu zapotřebí zadat korekční parametry.

Jestliže je kamera propojena s volitelnou rádiovou vlhkostní sondou, je teplota a vlhkost okolního vzduchu automaticky převzata.

Hodnoty okolní teplota (teplota), okolní vlhkost (vlhkost) je možné nastavit ručně.

- 1 - **Menu** -> **Konfigurace** -> **Okolní podmínky**
- 2 - Pohybuje **Joystickem** nahoru / dolů pro nastavení teploty.
- 3 - Pohybuje **Joystickem** doprava.

4 | - Pro nastavení vlhkosti pohybujte **Joystickem** nahoru / dolů.

5 | - Stiskněte **OK**.

5.8.5 Informace

Zobrazí se následující informace:

- Údaje o přístroji (např. výrobní číslo, označení přístroje, verze firmwaru)
- Možnosti
- Měřicí funkce
- Rádiový signál
- Certifikáty k rádiovému přenosu
- Legální informace

5.8.6 Mód plného obrazu

Stupnici a zobrazení funkcí tlačítek zkrácené volby je možné skrýt.

1 | - Vyberte funkci **Mód plného obrazu**.

- ▶ Při aktivovaném módu plného obrazu se stupnice a symbol tlačítka zkrácené volby skryje. Po stisknutí tlačítka se tyto prvky na krátký čas objeví.

5.8.7 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, přepíšou!

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

1 | - **Menu** -> **Konfigurace** -> **Reset nastavení počítadla snímků**

2 | - Vyberte funkce **Vynulování počítadla snímků**.

- ▶ Zobrazí se **Vynulovat počítadlo snímků?**

3 - Pro vynulování počítadla snímků stiskněte **OK**.

3.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc**.

Firemní nastavení

Nastavení přístroje je možné vrátit do firemního nastavení.



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

1 - **Menu** -> **Konfigurace** -> **Reset nastavení**.

2 - Vyberte funkci **Firemní nastavení**.

► Objeví se dotaz **Vrátit do firemního nastavení?**

3 - Pro návrat do firemního nastavení stiskněte **OK**.

2.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc**.

Formátování

Paměť snímků je možné formátovat.



Při formátování se všechna uložená data z paměti ztratí.

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

Formátování nevynuluje počítadlo snímků.

1 - **Menu** -> **Konfigurace** -> **Reset nastavení**.

2 - Vyberte funkci **Formátování**.

► Objeví se dotaz **Formátovat paměť?**

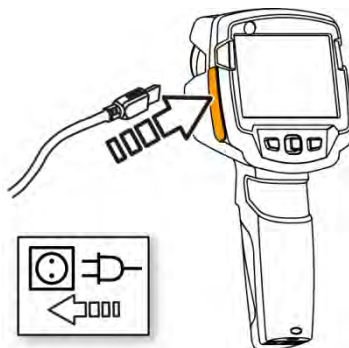
3 - Pro formátování paměti stiskněte **OK**.

3.1 - Pro zrušení akce stiskněte **Esc**.

6 Údržba

6.1 Nabíjení akumulátoru

- 1 - Otevřete kryt terminálu rozhraní
- 2 - Připojte nabíjecí kabel do rozhraní Micro-USB.
- 3 - Zapojte síťový zdroj do síťové zásuvky.



- ▶ Spustí se proces nabíjení.

V případě kompletně vybitého akumulátoru je doba nabíjení cca 5 hod.

- ▶ Při vypnutém přístroji se stav nabíjení nezobrazuje.

- 4 - Pro vyvolání stavu nabíjení zapněte přístroj.

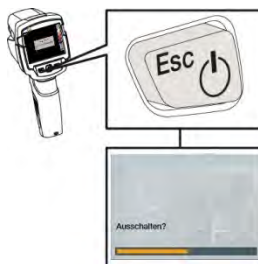
6.2 Výměna akumulátoru

⚠ VAROVÁNÍ

Závažné nebezpečí poranění uživatele a/nebo zničení přístroje

- > V případě náhrady baterie špatným typem existuje nebezpečí exploze.
- > Vybité/vadné baterie likvidujte v souladu s platnými zákonnými ustanoveními.

1 - Vypněte přístroj.



2 - Otevřete schránku baterií.



3 - Akumulátor odblokujte a vyjměte.



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



- 5 - Zavřete schránku baterií.



6.3 Čištění přístroje

Čištění pouzdra přístroje

- ✓ - Zavřete terminál rozhraní.
 - Schránka baterií je zavřená.
- 1 - Povrch přístroje otřete vlhkým hadříkem. Používejte k tomu slabé čisticí prostředky pro domácnost nebo mýdlový roztok.

Čištění objektivu, displeje

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

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 záruky 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 doba zahřívání neskončí.

Pokud Vaše dotazy nemohly být zodpovězeny, obraťte se na svého prodejce nebo na servis Testo. Kontaktní údaje naleznete na zadní straně tohoto dokumentu nebo na internetových stránkách.

7.2 Příslušenství a náhradní díly

Popis	Obj.č.
Nabíječka akumulátorů	0554 1103
Náhradní akumulátor	0515 5107
Brašna	0554 7808
Lepicí páska pro zvýšení emisivity	0554 0051
Kalibrační certifikát ISO: kalibrační body při 0 °C, 25 °C, 50 °C	0520 0489
Kalibrační certifikát ISO: kalibrační body při 0 °C, 100 °C, 200 °C	0520 0490
Kalibrační certifikát ISO: libovolné kalibrační body v rozsahu -18 °C...250 °C	0520 0495

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

