



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Termokamera PT-32 SE

VOLTcraft.

Obj. č.: 169 28 53



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup termokamery PT-32.

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

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

Voltcraft® - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky **Voltcraft®**.

Účel použití

Tato termokamera slouží k bezkontaktnímu měření teploty povrchu objektů v rozsahu od -20 do +300 °C. Teplota naměřená termokamerou má vizuální výstup na displeji. Do externí paměti (SD karta) přístroje pak můžete naměřené údaje ukládat. Využití funkce této termokamery naleznete například při kontrole výstupní kvality finálních výrobků, obsluze a provozu průmyslových technologií a při odhalování různých závad.

Rozsah dodávky

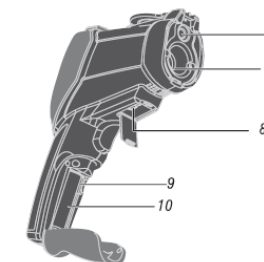
Termokamera Voltcraft PT-32 SE
Li-Ion akumulátor 3,7 V
USB kabel
Paměťová mikro-SDHC karta (4 GB)
Adaptér mikro-SD
Síťový adaptér
Stativ
Přepavní kuffík
Návod k obsluze

Popis a ovládací prvky

- 1 – displej
- 2 – ovládací tlačítka
- 3 – kryt přihrádky akumulátoru
- 4 – tlačítko pro spuštění měření
- 5 – krytka objektivu kamery

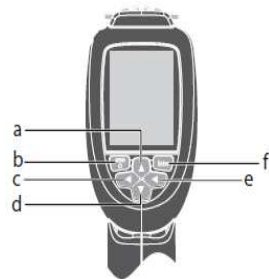


- 6 – optická kamera
- 7 – termální kamera
- 8 – zdířka pro mikro-USB konektor
- 9 – slot pro paměťovou mikro-SD kartu
- 10 – přihrádka akumulátoru



Ovládací tlačítka

- a – navigační tlačítko pro pohyb v menu nahoru ▲
- b – hlavní vypínač On / Off, MENU vstup do hlavní nabídky
- c – navigační tlačítko pro pohyb v menu vlevo ◀
- d – navigační tlačítko pro pohyb v menu dolů ▼
- e – navigační tlačítko pro pohyb v menu vpravo ▶
- f – potvrzovací tlačítko Enter



Postup před uvedením do provozu

Vložení paměťové karty

Otevřete přihrádku akumulátoru (3) a do příslušného slotu (9) vložte paměťovou mikro-SD kartu.

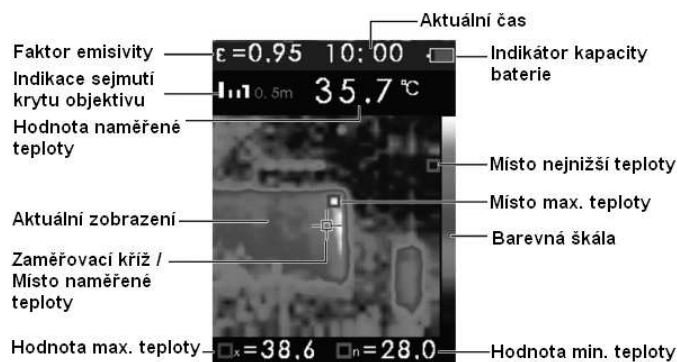
Nabíjení akumulátoru

Před uvedením termokamery do provozu je nezbytné nabít akumulátor. Samotný akumulátor je umístěn v rukojeti termokamery. Pro plné nabití akumulátoru a jeho maximální výkon provádějte nabíjení za pokojové teploty.

Připojte konektor mini-USB dodávaného kabelu do příslušné zdířky (8) u termokamery. Síťový adaptér poté připojte do elektrické zásuvky. Během nabíjení se na displeji zobrazuje korespondující symbol. Aktuální stav nabíjení a kapacity akumulátoru můžete sledovat na displeji (symbol baterie). Nabíjení akumulátoru před prvním uvedením termokamery do provozu může trvat 3 – 4 hodiny. Po ukončení nabíjecího procesu odpojte síťový adaptér od zdroje.

Zapnutí termokamery

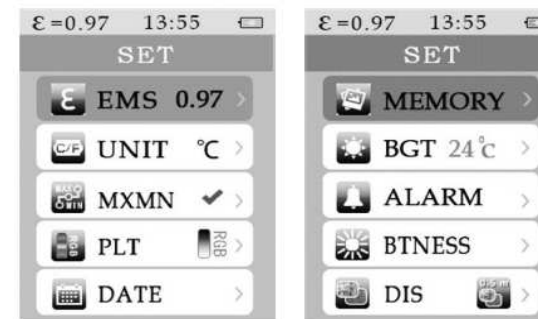
Pomocí tlačítka **On / Off** (b) termokameru zapnete i vypnete. Krátkým stiskem tohoto tlačítka termokameru zapnete. Pro vypnutí stiskněte a přidržte tlačítko **On / Off** (b) po dobu 2 sekund. Vypněte termokameru vždy, pokud ji právě nepoužíváte.



Veškerá konfigurace termokamery se provádí prostřednictvím hlavní nabídky. Pohyb v hlavním menu provedete pomocí navigačních tlačítek. Vlastní výběr nebo vstup do další nabídky pak provedete stiskem tlačítka **Enter**.

Hlavní nabídka

Vstup do hlavní nabídky provedete po stisku tlačítka **MENU** (b).



- EMS – nastavení hodnoty pro emisivitu
- UNIT – výběr teplotní jednotky (stupně Celsia nebo Fahrenheita)
- MXMIN – nastavení zobrazení minimálních a maximálních hodnot
- PLT – konfigurace barevné škály
- DATE – nastavení aktuálního času a data
- MEMORY – ukládání dat
- BGT – zdánlivá odražená teplota
- ALARM – konfigurace spínání alarmu při dosažení mezních hodnot
- BTNES – nastavení podsvícení displeje
- DIS – konfigurace vzdálenosti clony obrazu

EMS / Hodnoty emisivity

Vstupte do hlavní nabídky a přejděte do menu EMS. Vstup do tohoto menu potvrdíte stiskem tlačítka **ENTER**. Požadovanou hodnotu vyberete pomocí navigačních tlačítek. Potvrzení zadaných hodnot provedete stiskem tlačítka **ENTER**. Systém poté přejde zpět do hlavního menu.

Materiál	Emisivita	Materiál	Emisivita
Hliník	0,1	Asfalt	0,90 – 0,98
Beton	0,94	Tmavá textilie	0,98
Nerezová ocel	0,14	Kov (oxidovaný)	0,8
Půda	0,93	Sklo	0,93
Guma (černá)	0,94	Kůže (lidská)	0,98
Dřevo	0,85	Plasty	0,80 – 0,95
Měď (oxidovaná)	0,78	Vrstva laku / barvy	0,9
Matná barva	0,97	Zdivo	0,75
Mosaz	0,06	Papír	0,70 – 0,94
Omítka / Sádra	0,85	Písek	0,9
Sníh	0,83	Látka (textilie)	0,85
Voda	0,92 – 0,96	Tmel	0,96

Výběr jednotky / Temperature Unit

V hlavní nabídce přejděte do menu UNIT. Pro výběr požadované jednotky (stupně Celsia nebo Fahrenheita) použijte navigační tlačítka. Potvrzení výběru provedete pomocí tlačítka **ENTER**. Systém poté přejde zpět do hlavní nabídky.



Nastavení min. a max. hodnot / MXMN

Vstupte do hlavní nabídky a vyberte menu MXMN. Pomocí navigačních tlačítek označte položku MXMN a potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Pro zapnutí nebo vypnutí zobrazení minimálních a maximálních hodnot použijte tlačítko **ENTER**.

Výběr barevné škály / PLT

Pomocí tlačítka **ENTER** vstupte do hlavní nabídky a přejděte do menu PLT. Prostřednictvím navigačních tlačítek vyberte požadovanou barevnou škálu (Gray1, Gray2, IRONbow, Rainbow, HiCont) a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Systém poté přejde zpět do hlavní nabídky.

Nastavení času a data / Date & Time

V hlavní nabídce přejděte k menu DATE a potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Vstup do nastavení data znovu potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Jako první nastavte aktuální rok a poté měsíc a den. Použijte k tomu navigační tlačítka. Potvrzení jednotlivých hodnot provedete stisknutím tlačítka **ENTER**. K nastavení času přejděte pomocí navigačních tlačítek. Obdobně zadejte nejprve hodiny a poté minuty.



Ukládání naměřených hodnot / Saved Pictures

Více o této funkci se dozvíte v části „Záznam naměřených hodnot“.

Zdánlivá odražená teplota / Background temperature

V hlavní nabídce vstupte do menu BGT. Pomocí navigačních tlačítek pak nastavte požadovanou hodnotu a potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**.

Signalizace mezních hodnot / Funkce Alarm

Stiskněte tlačítko **MENU** a přejděte k nabídce ALARM. Výběr potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Pro nastavení hodnot horní úrovně (high) nebo spodní (low) úrovně (blue background) použijte navigační tlačítka. Nastavení potvrďte tlačítkem **ENTER**. Znovu použijte navigační tlačítka a nastavte požadovanou hodnotu teploty a potvrďte. Pro návrat do předchozí úrovně menu stiskněte tlačítko **MENU**.

Nastavení jasu displeje / LED Brightness

Pomocí tlačítka **MENU** vstupte do hlavní nabídky. Přejděte do menu BTNESS a výběr potvrďte tlačítkem **ENTER**. Pomocí navigačních tlačítek nastavte požadovaný jas displeje. Pro návrat do předchozí úrovně menu stiskněte tlačítko **MENU**.

Konfigurace clony / DIS

Vstupte do hlavního menu a přejděte do nabídky DIS. Pomocí navigačních tlačítek nastavte modré pozadí obrazu a potvrďte tlačítkem **ENTER**. Následně nastavte požadovanou vzdálenost (blue background) pomocí navigačních tlačítek a znovu potvrďte.



Provádění měření

Otevřete krytku objektivů (5) a zaměřte termokameru na měřený objekt. Pomocí navigačních tlačítek můžete přizpůsobit současně překryvání záběru optické a termální kamery.

Důležité pokyny pro správné měření

Všechny objekty vyzařují tepelnou energii v infra červeném (IR – infrared) spektru. Množství vyzařované energie pak závisí na teplotě povrchu a teplotě vyzařování (hodnota emisivity) určitých materiálů. Tato energie je zaznamenána senzorem termokamery a propočtena v souladu s hodnotami emisivity příslušného materiálu. Na displeji termokamery se pak zobrazují naměřené, číselné hodnoty společně s aktuálním zobrazením pomocí barevné škály. Většina materiálů jako například kovy (s vrstvou barvy), dřevo, voda, kůže a textilie je možné snadno měřit díky jejich vhodné povrchové charakteristice. Faktor emisivity takových materiálů je většinou okolo 0,90. Naopak je tomu u vysoce lesklých, zrcadlových povrchů jako jsou kovy bez povrchové úpravy (barvy, laku). Tyto materiály mají výrazně odlišný faktor emisivity. Takové materiály mají většinou hodnoty emisivity menší než 0,60. Měření takových materiálů proto není tolik přesné jako měření materiálů s matným a nereflexivním povrchem. Aby bylo měření co nejpřesnější, musí být vždy konfigurován vhodný faktor emisivity pro korespondující materiál.

Kompenzace odražené teploty (RTC)

Tepelná energie zaznamenána kamerou nezahrnuje pouze teplotu, kterou vyzařuje měřený objekt, ale také odraz okolního záření (stupeň vyzařování). Pro získání co možná nejpřesnějších výsledků při měření je proto zapotřebí provést určitou kompenzaci. Objekty s faktorem emisivity přibližně do hodnoty 0,60 mají nízký stupeň odrazu. Na druhou stranu objekty s nízkým faktorem emisivity mají vysoký stupeň odrazu, který je zapotřebí kompenzovat. Zároveň je přitom nezbytné zohlednit poměr mezi okolní teplotou a teplotou měřeného objektu. V případě vysokého rozdílu těchto hodnot dochází k větší odchylce měření a v samotném měření se k tomuto stavu musí přihlídnout. Díky této technologii a výpočtům je pak možné provádět měření u různých materiálů a získat tak velmi přesné výsledky měření teploty.

Záznam naměřených hodnot / Recording Images

Termokamera umožňuje záznam snímaného obrazu a naměřených hodnot. Snímky optické a IR kamery se ukládají do souboru ve formátu **.bmp** s rozlišením 48608 pixelů. Data se ukládají na paměťovou kartu. Snímky poté můžete zobrazit na displeji kamery nebo je přenést do počítače.

Záznam jednotlivých snímků

Pro pořízení snímku obrazu stiskněte tlačítko spouště (4). Během pořízení snímku dojde ke pozastavení aktuálního obrazu. Pro uložení obrazu stiskněte pak tlačítko **ENTER** (f). V opačném případě stiskněte tlačítko **MENU**. Systém termokamery tak přejde k dalšímu „live“ snímání okolního prostoru.

Prohlížení a odstraňování snímků

Stiskněte tlačítko **MENU**. Pomocí navigačních tlačítek přejdete do nabídky MEMORY a potvrďte stiskem tlačítka **ENTER**. Mezi jednotlivými snímky můžete procházet po stisknutí příslušného navigačního tlačítka. Stisknete-li během náhledu určitého snímku tlačítko **ENTER**, systém se dotáže na smazání vybraného snímku. Současně přitom se na displeji zobrazí symbol odpadkového koše. Opětovným stiskem tlačítka **ENTER** dojde k odstranění snímku z paměťové karty.

Pro návrat do hlavní nabídky stiskněte tlačítko **MENU**. Opětovným stiskem tlačítka **MENU** systém přejde zpět k běžnému provoznímu zobrazení.

Řešení problémů

Problém	Příčina	Řešení
Termokameru nelze spustit	Uvnitř kamery není vložený akumulátor / Akumulátor je defektní nebo zcela vybitý	Vložte akumulátor do termokamery / Nabijte nebo vyměňte akumulátoru
Termokamera se sama vypne	Akumulátor je vybitý / Defektní akumulátor	Vyměňte vadný akumulátor za nový / Nabijte akumulátor
Na displeji se nezobrazuje IR obraz	Objektivy kamery jsou uzavřeny krytkou	Odstraňte krytku objektivů

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

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



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

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

Vyhňte se použití termokamery v blízkosti zdrojů magnetického a elektromagnetického pole, antén vysílačů nebo vysokofrekvenčních (HF) generátorů. V opačném případě může dojít k nevratnému poškození výrobku. Při přemístění termokamery z chladnějšího do teplejšího prostředí, vyčkejte dostatečně dlouhou dobu, než dojde k její aklimatizaci.

Při měření teploty vysoce reflexivního povrchu může být skutečná teplota daleko vyšší, než hodnota naměřená termokamerou! Pro připojení síťového adaptéru do elektrické sítě a nabíjení termokamery použijte pouze řádně instalovanou a uzemněnou elektrickou zásuvku, která musí být během nabíjení neustále dobře přístupná. Nabíjení termokamery pak provádějte za nepřetržitého dohledu. V případě jakýchkoliv poruch v elektrické síti nebo při viditelném poškození zařízení odpojte termokameru od zdroje nabíjení.

Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Tolerance měření

Přesnost v \pm (% výstupních hodnot + chyba zobrazení v počtu (= počet nejmenších míst)).

Přesnost měření je výrobcem garantována po dobu 1 roku při teplotě okolního vzduchu $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkosti až 80 % (bez kondenzace).

Termokamera

Ostření	pevné ohnisko
Zorné pole	39° x 38°
Minimální ohnisková vzdálenost	0,5 m
Rozlišení IR měření	32 x 31 pixelů
Termální citlivost / NETD	$\leq 150\text{ mK}$
IR spektrum	6,5 – 15 μm
Frekvence obrazu	9 Hz
Teplotní rozsah pro měření	-20 až +300 $^{\circ}\text{C}$
Tolerance v měření	$\pm 2\% \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (při teplotě +25 $^{\circ}\text{C}$)
Škála hodnot emisivity	0,1 – 1,00
Typ detektoru	pyroelektrický, keramický (bez chlazení)
Zdroj napájení	Li-Ion akumulátor 3,7 V DC / 1400 mA
Displej	2,2" (5,6 cm), rozlišení 320 x 240 pixelů
Podmínky provozu	teplota 0 až +50 $^{\circ}\text{C}$, 10 – 90 % relativní vlhkosti (RH)
Podmínky pro uskladnění	teplota 20 až +60 $^{\circ}\text{C}$, 10 – 90 % relativní vlhkosti (RH)
Hmotnost	cca 494 g
Rozměry	125 x 58 x 205 mm
Síťový adaptér	
Vstupní napětí	100 – 240 V AC, 50 Hz
Výstupní napětí	5 V DC, 1 A
Třída ochrany	II



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

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

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

DO/RE/11/2018