

# **IR VIDEO TEPLOMĚR**

## **Manuál**

**11-12/9862**

### **OBSAH**

<b>ÚVOD.....</b>	<b>2</b>
<b>VLASTNOSTI.....</b>	<b>2</b>
<b>VZDÁLENOST &amp; VELIKOST BODU.....</b>	<b>3</b>
<b>SPECIFIKACE.....</b>	<b>4</b>
<b>POPIS ČELNÍHO PANELU.....</b>	<b>5</b>
<b>PŘEHLED MENU.....</b>	<b>7</b>
<b>FUNKCE.....</b>	<b>21</b>
<b>POZNÁMKY.....</b>	<b>27</b>
<b>ÚDRŽBA.....</b>	<b>29</b>

## **ÚVOD**

Děkujeme za zakoupení IR VIDEO Teploměru, který je schopen bezkontaktně (infračerveně) měřit teploty s pomocí vizuální kamery a jediným stisknutím tlačítka. Zabudované laserové ukazovátko zvyšuje přesnost zaměření. Současně s podsvícením displeje LCD a vhodným umístěním ovládacího tlačítka činí přístroj snadno ovladatelný.

IR VIDEO Teploměr je vhodný k měření teplot povrchů, jejichž měření klasickými kontaktními metodami není možné. Například objekty, které se pohybují, povrchy s elektrickým nábojem nebo s nesnadným přístupem pro dotyk.

Správná obsluha a údržba přístroje, zajistí jeho dlouholeté používání.

## **VLASTNOSTI:**

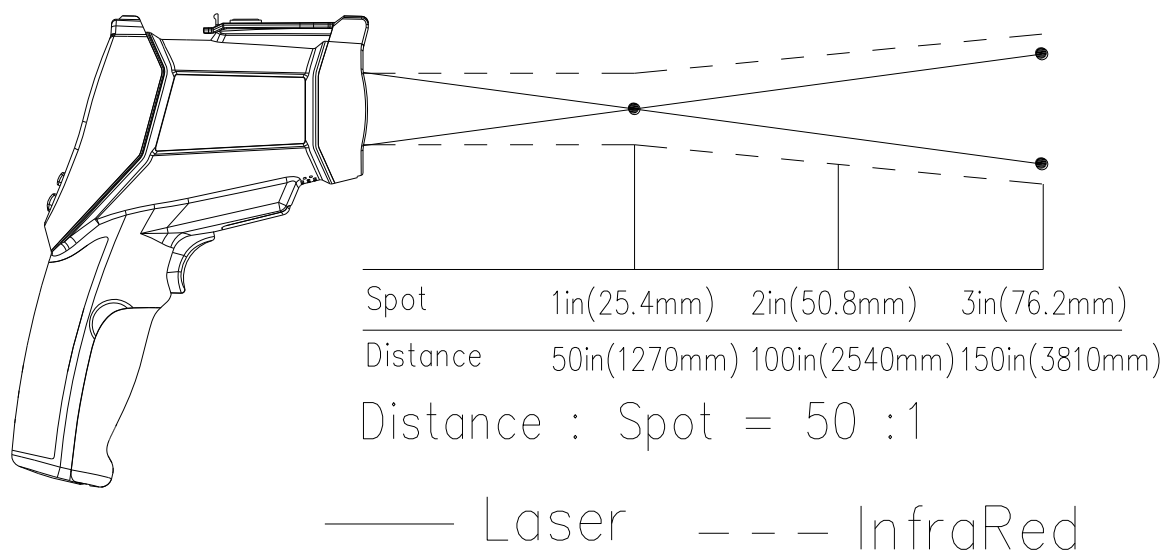
- 2.2" TFT LCD displej
- 640\*480 pixelů (30 milionů pixelů)
- Micro SD paměťová karta
- Obrázek (JPEG) a video (AVI)
- Vlhkost a Teplota Vzduchu
- Dvojitý laserový zaměřovač
- Sonda Typu K-termokapsle

- Nastavitelné Vyzařování
- Vysoká přesnost
- Rychlý čas odezvy
- Teplota rosného bodu a Teplota vlhkého teploměru



### Vzdálenost a velikost záměrného bodu

Při vzdalování (D) se od měřeného objektu se zvětšuje velikost (S) záměrného bodu. Vztah mezi vzdáleností a velikostí záměrného bodu je vyjádřen na obrázku níže. Ohnisko záměru je vzdáleno 914mm (36"). Měřená energie v bodu záměru představuje 90% měřené energie.



## Specifikace

### 1. IR teplotní měření

Rozsah Teplot

DT-9860..... -50 až 1000°C (-58 to 1832°F)

DT-9861..... -50 až 1600°C (-58 to 2912°F)

DT-9862..... -50 až 2200°C (-58 to 3992°F)

D: S..... 50:1

Přesnost.....  $\pm 1\%$   $\pm 1.0^\circ\text{C}$  ( $1.8^\circ\text{F}$ ) 20 až 500°C (68 až 932°F)  
 $\pm 1.5\%$  500 až 1000°C (932 až 1832°F)  
 $\pm 2.0\%$  1000 až 2200°C (1832 až 3992°F)  
 $\pm 3.5^\circ\text{C}$  ( $6.3^\circ\text{F}$ ) -50 až 20°C (-58 až 68°F)

Rozlišení Displeje.....  $0.1^\circ\text{C}$  ( $0.1^\circ\text{F}$ ) <1000  
 $1^\circ\text{C}$  ( $1^\circ\text{F}$ ) >1000

Opakovaná Měření.....  $\pm 1.5^\circ\text{C}$  ( $2.7^\circ\text{F}$ ) -50 až 20°C (-58 až 68°F)  
 $\pm 0.5\%$  nebo  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  ( $0.9^\circ\text{F}$ ) 20 až 1000°C (68 až 1832°F)  
 $\pm 1.0\%$  1000 až 2200°C (1832 až 3992°F)

Čas Odezvy..... 150mS

Spektrální Odezva..... 8 ~14um

Vyzařování..... Digitálně nastavitelné od 0.10 až 1.00

### 2. Typ-K teplotní měření

Rozsah Teplot..... -50 až 1370°C (-58 až 2498°F)

Přesnost.....  $\pm 0.5\%$   $\pm 1.5^\circ\text{C}$  ( $2.7^\circ\text{F}$ ) 0 až 1370°C (32 až 2498°F)  
 $\pm 2.5^\circ\text{C}$  ( $4.5^\circ\text{F}$ ) -50 až 0°C (-58 až 32°F)

Rozlišení Zobrazení.....  $0.1^\circ\text{C}$  ( $0.1^\circ\text{F}$ ) <1000  
 $1^\circ\text{C}$  ( $1^\circ\text{F}$ ) >1000

### 3. Měření Teploty Vzduchu a Relativní Vlhkosti

Rozsah Teplot Vzduchu ..... 0 až 50°C (až 122°F)

Rozsah Teplot Rosný Bod..... 0 až 50°C (až 122°F)

Rozsah Relativní Vlhkost..... 0 až 100% RH

Přesnost Teplota Vzduchu.....  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  ( $0.9^\circ\text{F}$ ) 10 až 40°C  
 $\pm 1.0^\circ\text{C}$  ( $1.8^\circ\text{F}$ ) ostatní

Přesnost Rosný Bod.....  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  ( $0.9^\circ\text{F}$ ) 10 až 40°C  
 $\pm 1.0^\circ\text{C}$  ( $1.8^\circ\text{F}$ ) ostatní

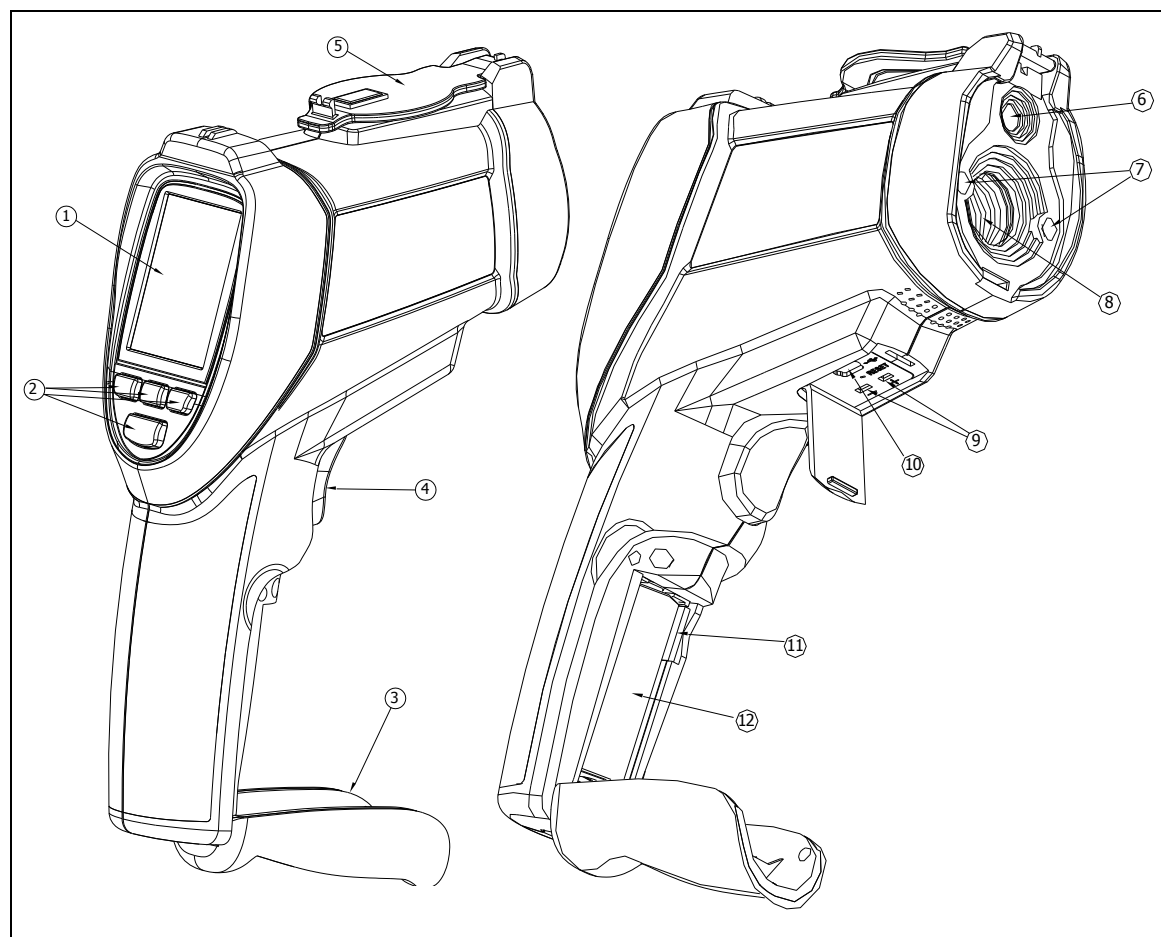
Přesnost Relativní Vlhkost.....	±3%RH	40% až 60%
	±3.5%RH	0% až 40% a 60% až 80%
	±5%RH	0% až 20% a 80% až 100%

Pracovní Rozsah Teplot.....	0 až 50°C	(32 až 122°F)
Teplota Pro Skladování.....	-10 až 60°C	(14 až 140°F)
Relativní Vlhkost.....	10 až 90% RH	bez kondenzace
Display.....	2.2"	320*240 barevný LCD s podsvícením

### NAPÁJENÍ

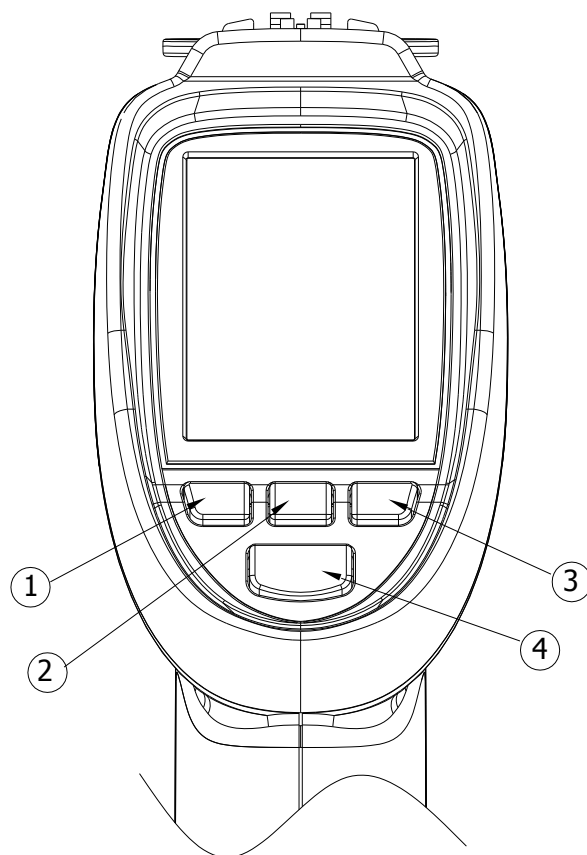
Baterie.....	Nabíjecí Baterie
Životnost Baterie.....	Asi 4 hodiny nepřetržitě
Čas Nabíjení Baterie.....	Asi 2 hodiny AC adapter nebo USB připojení
Rozměry (V*Š*D).....	205mm*62mm*155mm
Hmotnost.....	410g

### ČELNÍ PANEL A POPIS TLAČÍTEK



Položka	Popis
(1)	LCD Displej

(2)	Tlačítka
(3)	Kryt Baterie
(4)	Spoušť Měření
(5)	Protiodrazový kryt objektivu
(6)	Vizuální Kamera
(7)	Laser
(8)	IR senzor
(9)	Typ-k thermokapsle socket
(10)	USB vstupní zásuvka
(11)	Micro SD paměťová karta
(12)	Baterie



Položka	Popis
(1)	UP (Nahoru) nebo Tlačítko Obrázek
(2)	ESC Tlačítko
(3)	Down (Dolů) nebo VIDEO Tlačítko
(4)	Mode Tlačítko

## Přehled MENU

### Zapnutí nebo Vypnutí Napájení







Při vypnutém napájení stiskněte dlouze tlačítko ESC. Rozsvítí se displej LCD tímto je zapnuto napájení přístroje.

Při zapnutém napájení stiskněte dlouze tlačítko ESC, displej LCD zhasne, napájení přístroje je vypnuto.

## 1. Múd Měření

IR VIDEO teploměr disponuje celkem šesti módy.











Při zapnutém napájení stiskněte krátce tlačítko ESC. Na displeji se zobrazí nabídka celkem šesti módů. Pomocí tlačítka UP nebo DOWN můžete zvolit požadovaný mód měření.

<div><div> IR CAM</div><div> IR MEASURE</div><div> DEWPOINT</div><div> DATALOG</div><div> GALLERY</div><div> SETTINGS</div></div>	
Položka	Popis
CAM mode	Měření IR teploty, vzdušná teplota a vlhkost pomocí kamery
IR mode	Měření IR teploty. Velmi rychlé
DEWPOINT	Měření IR teploty a teploty Rosného bodu
DATALOG	Mód Načítání Dat



GALLERY	Zobrazí uložené obrázky / data a video
SETTINGS	Nastavení parametrů

### Symboly

Symbol	Popis	Symbol	Popis
	CAM mód		Horní úroveň alarmu
	IR mód		Alarm aktivní
	Rosný Bod mód		Spodní úroveň alarmu
	Laser		Alarm je aktivní
	Skan		Hold (Pozdržení výsledku)

## 2. CAM mód

Použijte pro měření teploty pomocí IR, měření teploty vzduchu, vlhkosti vzduchu, teploty rosného bodu a teploty vlhkého teploměru. Vše pomocí kamery. Přístroj neschopen zobrazit IR MAX teplotu., MIN teplotu, DIF teplotu, AVG (průměrnou) teplotu.

Pro měření teploty stiskněte spoušť. V tomto módu můžete také pořídit obrázek nebo snímat video.

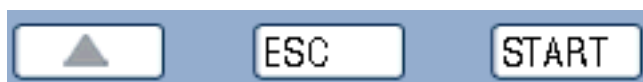


## 2.1 Funkce sejmutí obrázku

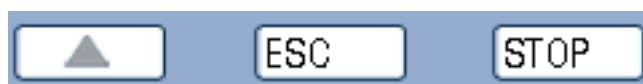


V módu CAM, stiskněte tlačítko ▲ pro vstup do módu pořizování obrázků, po sejmutí obrázku stiskněte SAVE po volbě tlačítkem ▲ pro uložení obrázku. Po najetí na položku CANCEL můžete tento proces ukončit.

## 2.2 funkce sejmutí videa



V módu CAM, stiskem tlačítka ▼ zvolíte mód snímání videa, po stisknutí tlačítka START se započne snímat video. Stiskem tlačítka ESC opustíme mód snímání videa.



stiskem tlačítka STOP ukončíme záznam videa.

## IR mód

IR mód využijeme pro měření teploty, teploty vzduchu, vzdušné vlhkosti, teploty rosného bodu a teploty vlhkého teploměru a to bez použití kamery. Může být zobrazena IR MAX teplota, MIN teplota, DIF teplota, AVG (průměrná) teplota.



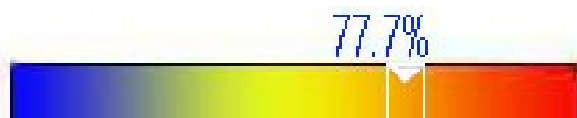
Pro vlastní měření stiskněte a přidržte tlačítko spouště.

## 4. DEWPOINT mód (Mód měření rosného bodu)



Měří IR teplotu a teplotu rosného bodu.

Pro vlastní měření stiskněte a přidržte tlačítko spouště.



Toto vyznačuje místo, kde se stýká procentuálně teplota a teplota rosného bodu.

## 5. Data log

**Set Datalog**

<input checked="" type="radio"/> High	50.0	° C
<input type="radio"/> Low	20.0	° C
<input type="radio"/> Time	2	S
<input type="radio"/> Color	Orange	
<input type="radio"/> Measure Set		

Press the trigger  
to start logging

V módu DATALOG, nastavte nejdříve parametry, jako například

hodnotu horní úrovně alarmu, spodní úrovně alarmu, časový interval a barvu řádku. Následně stiskněte spoušť pro spuštění zápisu dat. Přístroj započne automaticky zaznamenávat data. Stisknutím tlačítka ESC ukončíte mód DATALOG. Následně se data automaticky uloží.

## **5.1 Nastavení parametrů DATALOG**

### **Nastavení Horní Úrovně alarmu**

Stiskněte tlačítko ENTER, použijte tlačítka ▲ a ▼ pro nastavení hodnoty, stiskněte ENTER pro potvrzení.

### **Nastavení Spodní Úrovně alarmu**

Stiskněte tlačítko ENTER, použijte tlačítka ▲ a ▼ pro nastavení hodnoty, stiskněte ENTER pro potvrzení.

### **Nastavení Časového Intervalu**

Stiskněte tlačítko ENTER, použijte tlačítka ▲ a ▼ pro nastavení hodnoty, stiskněte ENTER pro potvrzení.

### **Nastavení Barvy**

Stiskněte tlačítko ENTER, použijte tlačítka ▲ a ▼ pro nastavení barvy, stiskněte ENTER pro potvrzení.

## 6. Gallery (Galerie)

<div><div>MEMORY SET</div><div>Picture</div><div>Video</div><div>Logs</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	
Položka	Popis
Picture	Zobrazí uložené obrázky
Video	Přehraje uložená videa
Logs	Zobrazí zaznamenaná data

Použijte tlačítka ▲ a ▼ pro volbu obrázky, video nebo záznam dat, stiskněte ENTER pro potvrzení.

Po volbě příslušné položky stiskněte tlačítko ENTER pro prohlížení obrázků, přehrávání videa, nebo prohlížení zaznamenaných dat. Dalším stiskem ENTER můžete obrázky, videa nebo data vymazat. Stiskem tlačítka ▲ potvrdíte vymazání, stiskem tlačítka ▼ volbu ukončíte.



## 7. NASTAVENÍ

<div> <div>SYSTEM SET</div> <div>Date/Time</div> <div>Units(° C/° F)</div> <div>Language</div> <div>Font Color</div> <div>Cursor</div> <div>Backlight</div> <div>Auto Power Off</div> <div>ScreenTimeout</div> </div> <div> <div>SYSTEM SET</div> <div>Keypress Alert</div> <div>Memory Status</div> <div>Factory Setting</div> </div>	
Položka	Popis
Date/Time	Nastaví datum a čas
Units(C/F)	Zvolí jednotku teploty
Language	Nastaví uživatelský jazyk
Font Color	Nastaví barvu písma
Cursor	Zapne nebo vypne kurzor
Backlight	Nastavení jasu podsvícení
Auto Power off	Nastavení automatického vypnutí napájení
Screen Timeout	Nastaví automatické zhasnutí obrazovky
Keypress Alert	Zapne nebo vypne upozornění na stisk klávesnice
Memory Status	Zobrazí kapacitu paměti a SD karty
Factory Setting	Obnoví tovární nastavení

Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovanou položku. Stiskem ENTER vstoupíte do nastavení zvolené položky.

### 7.1 Date/Time (Datum/Čas)



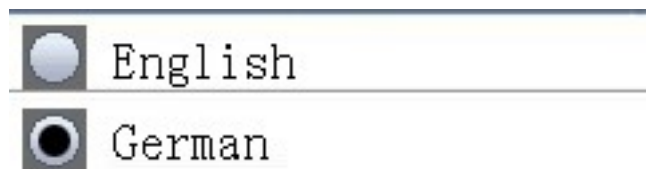
Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovanou hodnotu, stiskem ENTER přejdete na nastavení další hodnoty, Stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a data se uloží.

### 7.2 Units(C/F) (Jednotky teploty)



Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovanou hodnotu, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a data se uloží.

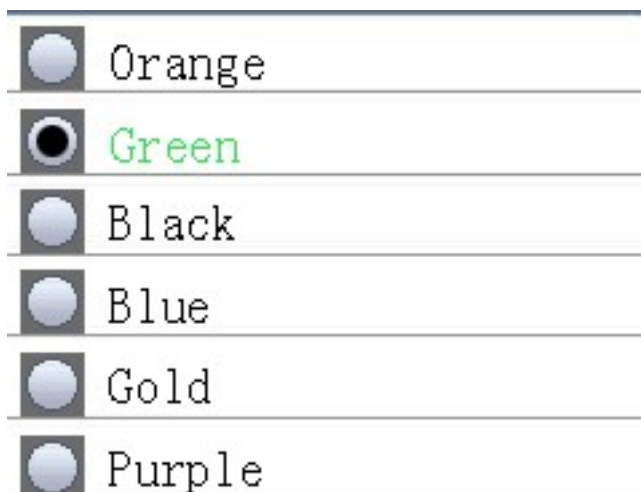
### 7.3 Language (Jazyk)



Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovaný jazyk, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolený jazyk se uloží.

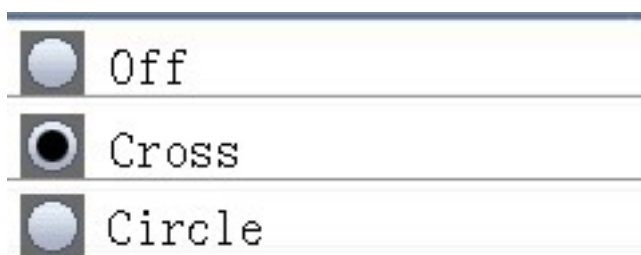
### 7.4 Font Color (Barva Písma)





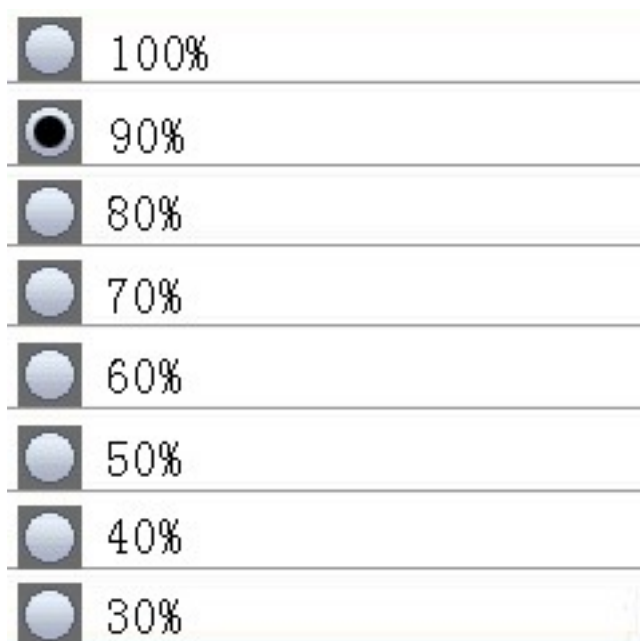
Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovanou barvu, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolená barva se uloží.

### 7.5 Cursor (Kurzor)



Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte mód zobrazení kurzoru. stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolený mód kurzoru se uloží.

### 7.6 Backlight (Podsvícení Displeje)



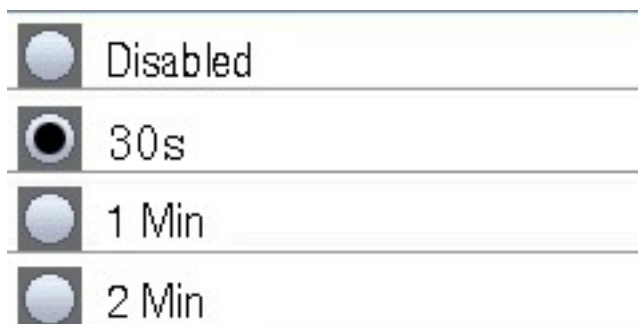
Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadované procento podsvícení displeje, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolené procento se uloží.

#### 7.7 Auto Power off (Automatické vypnutí Napájení)



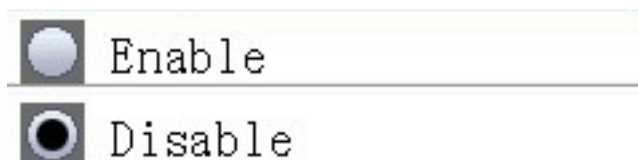
Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovaný mód automatického vypnutí napájení, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolený mód automatického vypnutí napájení se uloží.

#### 7.8 Screen Timeout (Čas aktivace obrazovky)



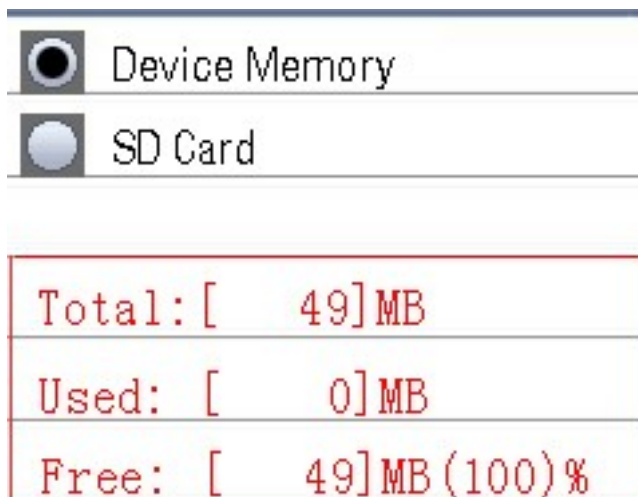
Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte čas vypnutí obrazovky nebo nevypínat obrazovku, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolený mód se uloží.

#### 7.9 Keypress Alert (Upozornění na stisk klávesnice)



Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte požadovaný mód upozornění, stiskem ESC opustíte mód nastavování položky a zvolený mód se uloží.

#### 7.10 Memory Status (Stav Paměti)



Stiskem tlačítek ▲ a ▼ zvolíte typ paměti (Flash nebo SD kartu), stiskem ESC opustíte mód zobrazení stavu paměti.

**POZNÁMKA:** Pokud je vložena SD karta, vždy se zvolí v pořadí jako první.

<input checked="" type="radio"/>	Device Memory
<input type="radio"/>	SD Card
Total: [ 49]MB	
Used: [ 0]MB	
Free: [ 49]MB (100)%	
CONFIRM NO	

Stiskněte ENTER pokud si přejete formátovat SD kartu nebo Flash paměť.  
Stiskněte tlačítko ▼ pro ukončení volby formátování, nebo stiskněte tlačítko ▲ pro potvrzení formátování.

#### 7.10 Factory Setting (Tovární Nastavení)

<input type="radio"/>	No
<input checked="" type="radio"/>	Yes

Stiskněte tlačítka ▲ a ▼ pro volbu „yes“ (ano) nebo „no“ (e) obnovení továrního nastavení. Stiskem ESC tento mód opustíte a volba se uloží.

## FUNKCE

V kterémkoliv módu, stiskněte tlačítko ENTER pro vstup do menu.

### Nastavení Měření (Measure Set)

<div> <div>MEASURE SET</div> <div>Emissivity</div> <div>Alarm High</div> <div>Alarm Low</div> <div>Laser</div> <div>Auto Mode</div> <div>Max/Min</div> <div>Average/Dif</div> <div>Ambient TEMP/%RH</div> </div> <div> <div>MEASURE SET</div> <div>Dewpoint/wetbulb</div> <div>Type-k</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>	
Položka	Popis
Emissivity set	Nastavení Vyzařování
Alarm High	Zapnutí nebo vypnutí horní úrovně alarmu, nastavení této hodnoty.
Alarm Low	Zapnutí nebo vypnutí spodní úrovně alarmu, nastavení této hodnoty.
Laser	Aktivace nebo deaktivace laseru.
Auto Mode	Nepřetržitá měření.
Max/Min	Zobrazení maximální nebo minimální hodnoty IR Teploty.

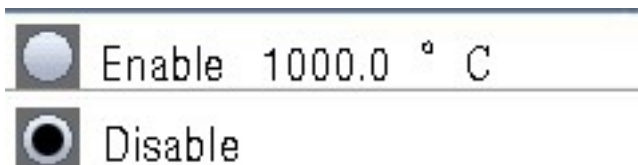
Average/Dif	Zobrazí průměr nebo rozdíl IR teplot.
Ambient TEMP/% RH	Zobrazí teplotu a vlhkost okolního vzduchu.
Dewpoint/wet bulb	Zobrazí hodnotu rosného bodu a hodnotu teploty vlhkého teploměru.
Type k	Aktivuje nebo deaktivuje Vstup k-input (K-termokapsle pro kontaktní měření).

## 8. Emissivity Set (Nastavení Vyzařování podle odrazu povrchu)



Na prvním řádku je hodnota ( $\epsilon=0.94$ ), stiskněte ENTER pro nastavení hodnoty vyzařování. Stiskněte tlačítko ▲ a ▼ pro nastavení hodnoty, následně stiskněte ENTER pro potvrzení. Stiskem tlačítek ▲ a ▼ můžete zvolit přednastavenou hodnotu emisivity (vyzařování) podle materiálu. Stiskem tlačítka ESC ukončíte mód nastavování a nastavená hodnoty se uloží.

## 9. Alarm High (Horní hodnota alarmu)



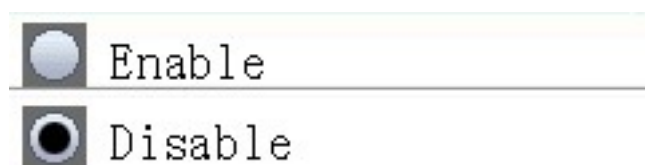
Stiskněte tlačítko ▲ a ▼ pro aktivaci nebo deaktivaci nastavení horní hodnoty alarmu. Následně stiskněte ENTER pro vstup do nastavení hodnoty. Stiskem tlačítek ▲ a ▼ můžete nastavit požadovanou hodnotu. Stiskněte ENTER pro potvrzení. Stiskem tlačítka ESC ukončíte mód nastavování a nastavená hodnota se uloží.

### 9.1 Alarm Low (Spodní hodnota alarmu)



Stiskněte tlačítko ▲ a ▼ pro aktivaci nebo deaktivaci nastavení spodní hodnoty alarmu. Následně stiskněte ENTER pro vstup do nastavení hodnoty. Stiskem tlačítek ▲ a ▼ můžete nastavit požadovanou hodnotu. Stiskněte ENTER pro potvrzení. Stiskem tlačítka ESC ukončíte mód nastavování a nastavená hodnota se uloží.

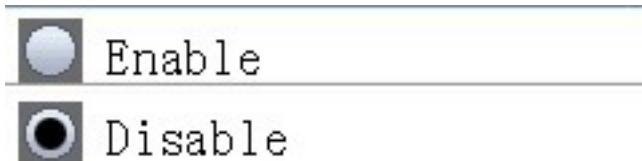
### 9.2 Laser



Stiskněte tlačítko ▲ a ▼ pro aktivaci nebo deaktivaci Laseru. Stiskem tlačítka ESC ukončíte mód nastavování a nastavená hodnota

se uloží.

### 9.3 Auto Mode (Automatický mód)



Stiskněte tlačítko ▲ a ▼ pro aktivaci nebo deaktivaci Auto módu.

Stiskem tlačítka ESC ukončíte mód nastavování a nastavená hodnota se uloží.

Pokud je Auto mód aktivován, přístroj bude automaticky provádět další a další měření. Stiskem tlačítka ENTER a následně stiskem tlačítka UP ukončíte tento uzamknutý stav. Stiskem tlačítka DOWN může zvolit zapnutí nebo vypnutí laseru.



### 9.4 Max/Min



Stiskem tlačítka ▲ a ▼ můžete aktivovat nebo deaktivovat zobrazení maximální nebo minimální hodnoty IR teploty. Stiskem tlačítka ESC ukončíte volbu a uložíte nastavení.

### 9.5 Average/Dif (průměrná hodnota nebo rozdíl)





Stiskem tlačítka ▲ a ▼ zapneme zobrazení průměru nebo rozdílu naměřených hodnot IR teploty. Stiskem tlačítka ESC funkci ukončíme a stav se uloží.

## 9.6 Ambient TEMP/% RH (Okolní teplota / % Relativní

vlhkost)



Stiskem tlačítka ▲ a ▼ zapneme nebo vypneme zobrazení okolní teploty a relativní vlhkosti. Stiskem tlačítka ESC funkci ukončíme a stav se uloží.

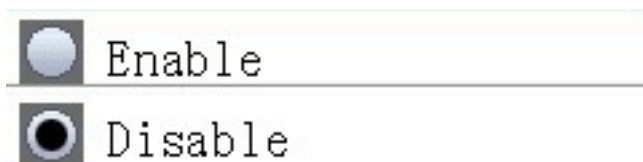
## 9.7 Dewpoint/wet bulb (Rosný bod / teplota vlhkého

teploměru)



Stiskem tlačítka ▲ a ▼ zapneme zobrazení rosného bodu a teploty vlhkého teploměru. Stiskem tlačítka ESC funkci ukončíme a stav se uloží.

## 9.8 Type k (Připojení sondy termokapsle)



Stiskem tlačítka ▲ a ▼ zapneme nebo vypneme vstup k-termokapsle. Stiskem tlačítka ESC funkci ukončíme a stav se

uloží.

**POZNÁMKA:** Při připojení „Type-k-probe“ (k-sondy), se automaticky nastaví aktivace vstupu k-sondy. Uživatel může následně tento vstup deaktivovat a zakázat zobrazování této teploty na LCD displeji.

## POZNÁMKY:

### ● *Princip Měření*

Infračervené teploměry měří teplotu povrchu objektu. Optický systém měřicího přístroje vysílá paprsek energie, který je po odrazu zpracován optickým systémem teploměru a zaměřen na detektor. Přístrojová elektronika převede informaci detektoru na výslednou teplotu, která je zobrazena na displeji LCD. V přístrojích, které jsou vybaveny laserem, je laser použit pouze k zaměření na měřený povrch.

### ● *Pozorovaná plocha.*

Zajistěte, aby měřená plocha byla větší než ploška záměrného bodu. Čím je měřená plocha menší, tím je nutno se více přiblížit k měřenému objektu. Při potřebě vysoké přesnosti měření zajistěte, aby měřená plocha byla alespoň dvakrát větší než záměrná ploška přístroje.

### ● *Vzdálenost & Velikost záměrného bodu*

Při zvyšování vzdálenosti ( $D$ ) od měřeného objektu se zvětšuje ploška záměrného bodu ( $S$ ). **Viz.: Obrázek: 1.**

### ● *Určení teplotního bodu*

Nalezení teplotního bodu je možno tím způsobem, že křížujeme měřenou plochu křížem nahoru a dolů, až nalezneme bod oblasti, který nás zajímá.

- **Připomínky**

- ① Nepoužívejte přístroj k měření lesklých a leštěných kovových povrchů (nerez ocel, hliník apod.). Viz **Emissivity (Vyzařování)**
- ② Přístrojem není možno měřit přes průhledné předměty jako například sklo. Tímto měřením bude měřena pouze teplota tohoto povrchu.
- ③ Pára, prach, kouř apod., brání přesnému měření tím, že ovlivňují optiku měřicího přístroje.

- **Emissivity (Vyzařování)**

Emissivita je výraz popisující vyzařovanou energii určitého charakteristického materiálu.

Většina (90% typických aplikací) organických materiálů a barvených nebo oxidovaných povrchů má koeficient vyzařování přibližně 0.95 (hodnota přednastavený v přístroji). Nepřesnost měření může vznikat při měření lesklých a odrazivých kovových předmětů. Toto je možno kompenzovat dočasným umístěním tmavé pásky na místo měřeného povrchu, nebo aplikací nástřiku neodrazivé vrstvy nějakého nátěru. Po určitém čase, se takto aplikovaná páska nebo nátěr zahřeje na teplotu měřeného povrchu a je možno provádět přesné měření teploty i takto odrazivých povrchů.

### Hodnoty Vyzařování (emisivity)

Materiál	Teplotní Vyzařování	Materiál	Teplotní Vyzařování
Asfalt	0.90 až 0.98	Látka (černá)	0.98
Beton	0.94	Lidská kůže	0.98
Cement	0.96	Kůže	0.75 až 0.80
Písek	0.90	Uhlí (prášek)	0.96
Zemina	0.92 až 0.96	Lak	0.80 až 0.95
Voda	0.92 až 0.96	Lak (matný)	0.97
Led	0.96 až 0.98	Guma (černá)	0.94
Sníh	0.83	Plast	0.85 až 0.95
Sklo	0.90 až 0.95	Dřevo	0.90
Keramika	0.90 až 0.94	Papír	0.70 až 0.94
Mramor	0.94	Oxidy Chromu	0.81
Omítka	0.80 až 0.90	Oxidy Mědi	0.78
Malta	0.89 až 0.91	Oxidy Železa	0.78 až 0.82
Cihla	0.93 až 0.96	Textilie	0.90

### ÚDRŽBA

- Návod na opravy nebo servis není součástí tohoto uživatelského manuálu. Opravu a servis je nutno vždy svěřit pouze kvalifikovanému pracovníku.
- Pravidelně čistěte kryt přístroje suchým hadříkem. Nikdy nepoužívejte k čištění brusné materiály nebo rozpouštědla.
- Pro opravy použijte pouze výrobcem schválené náhradní díly.

