

IR, 650 °C

THERMOMETER

Model : TM-949



OBSAH

1. VLASTNOSTI.	1
2. SPECIFIKACE.	2
3. PŘEDNÍ PANEL.	4
3-1 Displej.	4
3-2 Tlačítko Zap. / Vyp.	4
3-3 Tlačítko vlevo.	4
3-4 Tlačítko REL (tlač. dolů).	4
3-5 Tlačítko HOLD.	4
3-6 Tlačítko REC.	4
3-7 °C/°F tlačítko (tlač. nahoru).	4
3-8 Tlačítko intenzity laseru (tlač. laseru).	4
3-9 RS232 výstupní soket.	4
3-10 Kryt baterie.	4
3-11 IR snímací hlava	4
3-12 Vodítko laseru.	4
4. IR postup měření.	7
4-1 Základní IR měření.	5
4-2 Použití laserového vodítka	6
4-3 Postupy měření - Plocha/Vzdálenost.	7
4-4 Rušení.	7
4-5 Nastavení intenzity vyzařování	8
4-6 Nastavení offsetových hodnot.	9
4-7 Ostatní.	10
5. Data Hold, Záznam, Odchylka, Automatické vypínání.	10
6. Výměna baterie.	12
7. RS232 PC sériové rozhraní.	12
8. Volitelná příslušenství & Sondy.	14

1. Vlastnosti

- * Velký rozsah IR měření teplot, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ až $1112\text{ }^{\circ}\text{F}$), bezkontaktní měření teploty.
- * Nastavitelná emisivita pro IR teploměr.
- * Laserové vodítko.
- * Červený laser pro snadné určení místa měření.
- * Mikropočítačový okruh s vysokým výkonem.
- * Výběr měřících jednotek na předním panelu.
- * Funkce Data Hold pro snadné uložení aktuální měřené hodnoty.
- * Možnost měření odchylky, použitím funkce REL z předního panelu.
- * Paměť pro záznam maximální a minimální měřené hodnoty.
- * RS 232 datový výstup, snadná komunikace s PC.
- * Software pro komunikaci s PC pro přenos dat.
- * Automatické vypínání termometru.
- * Signalizace slabé baterie.
- * Kompaktní pevný kryt přístroje se stojánkem.
- * Napájeno 006P DC 9V baterií.

2. Specifikace

2-1 Základní specifikace

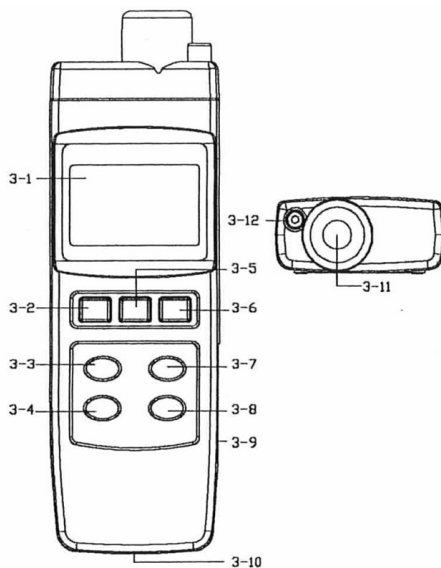
Displej	51 mm x 32 mm velký LCD displej, 15 mm (0.6") velikost čísel.
Měření	Infračervený snímač teploty (<i>Bezkontaktní způsob měření</i>)
Funkce	°C, °F, Data hold, Paměť (Max., Min.), Měření odchylky, Nastavení intenzity záření (IR termometru).
Obvod	Spolehlivý mikropočítačový obvod, soft- ware stavět v korekci linearity namísto tradičního hardwaru okruhu.
Nastavení intenzity vyzařování	Rozsah : 0.20 až 1.00. Nastavilné pomocí tlačítka na předním panelu.
Vodítko laseru (ukazovátko)	Červený laserový paprsek, méně než 1 mW, splňuje EN60825
Vzorkovací čas	přibližně 1 sekunda
Funkce Hold	Uložení stávající měřené hodnoty na displeji
Paměť	Ukládá Maximum, Minimum možnost zpětného zobrazení.
IR senzor	termočlánek.
Měření vlnové délky	6 až 12 um.
Faktor přiblížení	D/S měřítko : přibliž. 7 : 1. <i>* D - distance - vzdálenost, S - spot - Bod.</i>
Indikátor přesahu	Zobrazí " - - - - ".
Datový výstup	RS232 PC sériové rozhraní.
Napájení	Alkalické či Heavy Dute, DC 9V baterie, 006P, MN1604 (PP3) nebo ekvivalent.

Spotřeba energie	přibliž. DC 10 mA (laser. ukazovátko vypnuto). přibliž. DC 19 mA (laser. ukazovátko zapnuto).
Provozní teplota	0 až 50 °C (32 až 122 °F).
Provozní vlhkost	méně než 80% RH.
Váha	220 g/0.48 LB.
Rozměry	VŠD 215 x 68 x 30 mm . (8.5 x 2.7 x 1.2 palců).
Standardní příslušenství	Návod k obsluze.1 ks.
Volitelné příslušenství	* Pouzdro, Model : CA-06, CA-03. * RS232 kabel, Model : UPCB-02. * Aplikační software, WIN verze. Model : SW-U801-WIN

2-2 Elektrické specifikace

Rozlišení/ rozsahy	1°C	- 20 °C až 650 °C
	1°F	-4 °F až 1202 °F
Přesnost	< 400 °C 3 % z hodnoty nebo 3°C (5 °F), podle toho, co je větší.	
	400 °C 3 % z hodnoty. * <i>Zkouška přesnosti měření v rozsahu menším než 300 °C (572°F).</i> * <i>Testováno v prostředí s 23, 5°C & měření s intenzitou vyzařování laseru na hodnotě 0.95.</i> * <i>Testováno se součástkou prům. 20 cm černé barvy, měřící vzdálenost teplotního senzoru 30 cm.</i> * <i>Testováno podle prostředí RF intenzity pole méně než 3 V/M & frekvencemi menšími než 30 MHz.</i>	

3. Přední panel



Obr. 1

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 3-1 Displej | 3-7 °C/°F tlačítko |
| 3-2 Tlačítko Zap./Vyp. | (tlač. nahoru) |
| 3-3 Tlačítko vlevo | 3-8 Tlačítko intenzity laseru |
| 3-4 Tlačítko REL | (tlačítko laser) |
| (tlač. dolů) | 3-9 RS232 výstupní soket |
| 3-5 Tlačítko HOLD | 3-10 Kryt baterie |
| 3-6 Tlačítko REC | 3-11 IR snímací hlava |
| | 3-12 Vodítko laseru (ukazovátko) |

4. Postup IR měření

4-1 Základní IR měření

Poznámka k měření s různou "emisivitou - intenzitou vyzařování"

Všechny objekty vyzařují neviditelné energie. Množství energie je úměrné teplotě objektu a jeho schopnosti vysílat energii. Tato schopnost se nazývá emisivita a vychází z typu materiálu a z jeho povrchového zpracování. Intenzity vyzařování se pak pohybují od 0,1 pro velmi reflexní předměty až do 1,00 pro černé tělesa.

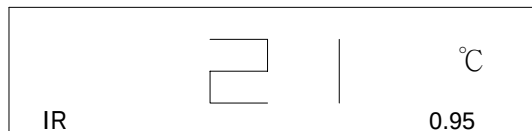
Sonda tohoto infračerveného teploměru snímá energii a vypočítává teplotu na základě množství energie, IR, které obdrží. Hodnota továrního nastavení emisivity je 0,95, což se týká 90% typických měření. Nicméně v případě, že hodnota emisivity měřeného materiálu není 0,95, pak je nutno nastavit její "intenzitu vyzařování".

Postup nastavení emisivity naleznete na straně 8 odstavec " 4-5 - Jak vypočítat & nastavit emisivitu ".

1) Zapnutí :

Zapněte přístroj stisknutím tlačítka " Zap./Vyp. " (3-2, Obr. 1).

Po zapnutí se na displeji zobrazí postupné odpočítávání od " 99999 ", " 88888 " do " 00000 ", poté se zobrazí hodnota okolní teploty. Aktuální hodnota emisivity se zobrazí v pravém dolním rohu displeje.



Poznámka : Předpokládáme, že teplota v místnosti je cca. 21 °C

- 2) Vyberte zobrazované jednotky " °C " nebo " °F " stisknutím tlačítka " °C / °F " (3- 7, Obr. 1).
- 3) Držte přístroj, miřte " IR snímací hlavu " (3-11, Obr. 1) na měřený objekt. Na displeji se zobrazí naměřená teplota.

Upozornění :

- a) Zobrazená hodnota se může měnit, pokud s přístrojem během měření pohnete.
- b) Zařízení kompenzuje teplotu snímače vzhledem k okolním podmínkám. Při standardním měření (při podmínkách okolo 23+- 5 °C) lze provádět několik měření za sebou. Pro přesnější měření ve větších rozsazích se doporučuje vyčkat cca. 30 min. a následně lze provádět další měření.
- c) Když měříte bezprostředně za sebou součástky s nízkou a vysokou teplotou vyčkejte s měřením až se hodnota na displeji ustálí.

4-2 Použití laserového vodítka (ukazovátka)

Stiskněte jednou tlačítko " Laser " (3-8, Obr. 1) aktivujete tím laserové světlo, vycházející z " Laserového vodítka (ukazovátka) " (3-12, Obr. 1). Vodítko Vám umožní snadněji zaměřit, lokalizovat měřený cíl termometru.

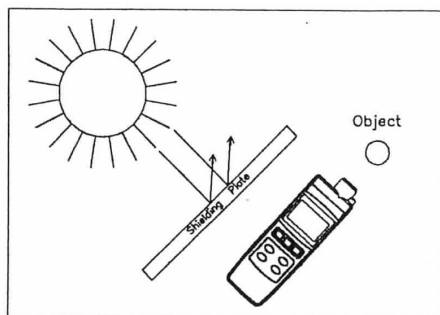
4-3 Postupy měření - plocha/vzdálenost/bod

Měřený objekt musí být větší než velikost měřeného bodu, podle výpočtu tak, že měřící vzdálenost D/S bodu je v poměru 7:1.

Je nutné pečlivé zamíření cíle měření teploty v případě, pokud není objekt dostatečně velký a navíc teplota součástky nebo jeho části je výrazně vyšší (nižší) od okolní teploty.

4-4 Rušení

Objekty s nízkou emisivitou nebo objekty s nízkou teplotou, ale vysokou emisivitou, vyzařují velmi nízkou IR energii.



Obr. 2

Z tohoto důvodu se při měření objektů s vysokou emisivitou a teplotou používá silné intenzity snímací infračervené energie.

Například, pokud jsou měřené objekty vystaveny přímému slunečnímu záření, může docházet k nesprávnému měření, protože se vyzařovaná energie ze slunce odráží od povrchu měřeného objektu a je přijímána snímačem.

4-5 Nastavení intenzity vyzařování (emisivity)

Tovární nastavení této hodnoty je na 0,95, což Vám postačí pro 90% Vašich měření. Nicméně pro správnost měření je někdy potřeba tuto hodnotu změnit. Pokud je emisivita objektu známa a jeho hodnota není 0,95 je nutné ji nastavit manuálně. Postupy nastavení jsou uvedeny v dalším odstavci :

- a) Stiskněte tlačítko " Intenzity laseru " (3-8, Obr. 1) nepřetržitě na alespoň 2 sekundy, začne blikat hodnota emisivity, pusťte tlačítko.
- b) Použijte tlačítko " Dolů " (3-4, Obr. 1), " Nahoru " (3-7, Obr. 1) nebo " Levé tlačítko " (3-3, Obr. 1) k nastavení požadované hodnoty.
Stiskněte tlačítko " Intenzity laseru " opět nepřetržitě na alespoň 2 sekundy, hodnota emisivity přestane blikat. Po uvolnění tlačítka je nastavení této hodnoty ukončeno.

4-6 Nastavení offsetových hodnot (kompenzace)

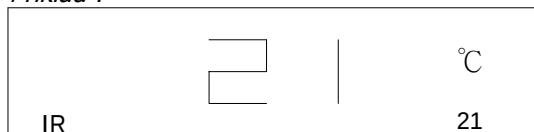
Změnou teploty prostředí nebo z jiných důvodů může docházet k tomu, že naměřená hodnota se může měnit o několik stupňů oproti reálným teplotám.

Pokud jste zjistili, že v naměřených hodnotách existují malé odchylky, zejména při měření objektů s nízkou teplotou, je nutné provést změnu nastavení offsetových (kompenzačních) hodnot zařízení.

Pro nastavení offsetových hodnot prosím postupujte takto :

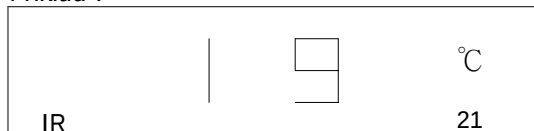
- a) Použijte dva prsty a stiskněte současně tlačítka " HOLD " (3-5, Obr. 1) a " REC " (3-6, Obr. 1) a nepouštějte. Malá číslice (v pravém dolním rohu displeje) ukáže stejnou hodnotu v hlavní části displeje (velké číslice).

Příklad :



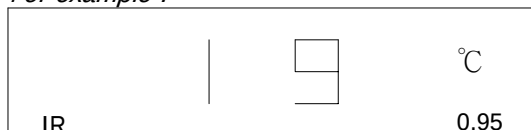
- b) Stále držte tlačítka " HOLD " a " REC ", použijte tlačítek " Dolů " (3-4, Obr. 1), " Nahoru " (3-7, Obr. 1) k nastavení hodnoty ve hlavní části displeje pro kompenzaci teplotních podmínek.

Příklad :



Pak uvolněte všechny tlačítka, malá číslice (v pravém dolním rohu displeje) zmizí, objeví se hodnota emisivity a nastavení kompenzačních hodnot je dokončeno.

For example :



4-7 Ostatní

- a) Pokud kontrolní měření ukáží, že IR metr neudává správné hodnoty, je možné že přístroj nemá nastavenou správnou hodnotu emisivity (0,95), je potom nutné, abyste provedli nastavení správné emisivity, dle odstavce 4-5.
- b) Očistěte povrch měřeného objektu, pokud je pokryt nečistotami nebo námrazou.
- c) Je-li povrch pro měření vysoce reflexní použijte antireflexní pásku nebo speciální antireflexní lak (s hodnotou emisivity 0,95).

5. Funkce Data HOLD, Záznam, Odchylka, a Automatické vypínání

5-1 Funkce Data Hold

- 1) V průběhu měření stiskněte tlačítko " HOLD " (3-5, Obr. 1) na displeji se zobrazí symbol HOLD a uložená změřená hodnota.
- 2) Stiskněte tlačítko " HOLD " opětovně k vypnutí této funkce.

5-2 Záznam dat (Maximum, Minimum)

- 1) Funkce záznamu dat ukládá maximální a minimální hodnoty měření. K aktivaci této funkce stiskněte jednou tlačítko " REC " (3-6, Obr. 1). Symbol " REC " se zobrazí na displeji.
- 2) Symbol " REC " na displeji - funkce aktivována :
 - (a) Stiskněte jednou tlačítko " REC " (3-6, Obr. 1), symbol " Max " a aktuální maximální hodnota měření se zobrazí na displeji.
 - (b) Stiskněte opětovně tlačítko " REC " (3-6, Obr. 1), symbol " Min " a aktuální minimální hodnota měření se zobrazí na displeji.
 - (c) K vypnutí této funkce, stiskněte tlačítko " REC " na alespoň 2 sekundy a přístroj se vrátí zpět k normálnímu měření.

5-3 Měření relativní odchylky

- 1) Tato funkce umožní, že si přístroj během měření bude ukládat do paměti poslední naměřenou hodnotu. Stiskněte jednou tlačítko "REL " (3-4, Obr. 1) displej zobrazí nulovou hodnotu a symbol "REL".
- 2) Další naměřené hodnoty teploty se následně automaticky budou odečítat od posledních hodnot.
- 3) Pro ukončení této funkce stiskněte opětovně tlačítko " REL ", na displeji je to indikováno zmizením symbolu "REL".

Poznámka :

Když je termometr v režimu " Data Hold " nebo " Záznam dat ", funkce měření odchylky nemůže být spuštěna.

5-4 Automatické vypínání

Aby se prodloužila životnost baterií, je přístroj (tovární nastavení) vybaven funkcí automatického vypínání. To se stane, pokud je zařízení více jak 10 minut v nečinnosti (není stisknuto žádné z tlačítek).

K vypnutí této funkce, přepněte přístroj do režimu záznamu dat stiskem tlačítka " REC " (3-6, Obr. 1).

6. Výměna baterie

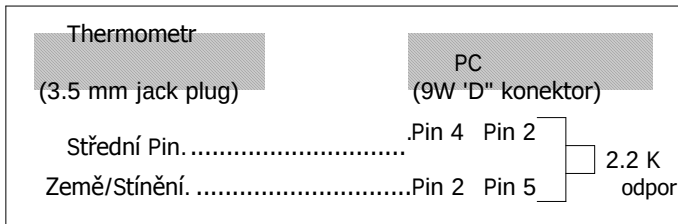
- 1) Pokud se na displeji zobrazí symbol " , je nezbytné vyměnit baterie. Je možno dokončit měření, ale je nutno mít na paměti, že vybité baterie mohou ovlivnit výsledek měření.
- 2) Sejměte kryt baterií (3-10, Obr. 1) a vyjměte baterie z přístroje.
- 3) Nahrad'te 9V baterii (heavy duty) a nasad'te kryt zpět.

7. RS232 PC sériové rozhraní

Přístroj má RS232 PC sériové rozhraní přes 3.5 mm terminál (3-9, Obr. 1).

Výstup je tvořen 16 číslicovým datovým proudem, který může být využit pro konkrétní aplikaci uživatele.

RS232 kabel bude nutné propojit se sériovým portem PC.



Datový proud se bude odesílán v následujícím formátu :

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Každá číslice označuje následující stav :

D0	End Word
D1 & D8	Čtení displeje, D1 = LSD, D8 = MSD Příklad : <i>pokud je na displeji 1234, potom D8 až D1 je : 00001234</i>
D9	Desetinná čárka (DP), pozice zprava doleva 0 = No DP, 1= 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polarita 0 = Kladná 1 = Záporná
D11 & D12	Signalizátor na displeji °C = 01 °F = 02
D13	1
D14	4
D15	Start Word

RS232 formát : 9600, N, 8, 1

8. Volitelná příslušenství

Software	Model : SW-U801-WIN, Windows verze. * Software pro zpracování dat přenesených z přístroje do počítače...
Pouzdro	Model : CA-03, vinylové měkké pouzdro na přenášení.
Pouzdro	Model : CA-06, pevné pouzdro.