



## **(CZ) NÁVOD K OBSLUZE**

# **Infračervený adaptér k bezkontaktnímu měření teploty pro digitální multimetry IR - 550A**

**Obj. č.: 10 09 89**



## **Úvod**

### **Vážení zákazníci,**

Děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup IR adaptéru pro digitální multimetry.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení přístroje 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!

## **Vybavení**

Tento adaptér snadno připojíte k běžnému digitálnímu multimetru, který je vybaven standardními zdířkami k připojení banánek o průměru 4 mm a rozsahem měření stejnosměrného napětí v milivoltech. Poté můžete tímto infračerveným adaptérem měřit bezkontaktně teplotu v rozsahu od  $-30\text{ °C}$  až  $+550\text{ °C}$ . K napájení slouží jedna baterie 9 V.

## Účel použití a funkce

Měření teploty bez kontaktu s měřeným objektem? S tímto infračerveným teploměrem (adaptérem), který připojíte k běžnému multimetru (s rozsahem měření stejnosměrného napětí v milivoltech, se zdíčkami pro připojení banánků o průměru 4 mm a se vstupním odporem vyšším než 1 MΩ) to neznámá žádný problém. Bezkontaktním způsobem změříte teplotu od „- 30 °C“ až do „+ 550 °C“ na téměř přístupných místech či na rotujících dílech nebo všude tam, kde by mohlo dojít při dotyku s měřeným objektem k jeho poškození.

Tento infračervený teploměr (adaptér) zachycuje emitované, odražené nebo propuštěné tepelné záření měřeného objektu a tyto informace transformuje na hodnotu naměřené teploty v milivoltech (1 °C = 1 mV) - a to vše za dobu kratší než 1 sekunda. Tento přístroj nedokáže změřit teplotu skrz průhledné předměty (například za sklem). Místo teploty povrchu zaměřeného předmětu změří teplotu povrchu skla.

K přesnému zaměření místa měření teploty je tento teploměr vybaven zaměřovacím laserem (laserovým ukazovátkem). Optika 8:1 tohoto adaptéru umožňuje například změřit teplotu povrchu předmětu (materiálu) ve vzdálenosti 80 cm na ploše o průměru cca 10 cm.

Infračervený teploměr měří teplotu povrchu předmětu (plocha předmětu vyzařuje určité tepelné záření). Jedná se o pasivní způsob měření. Přístroj nevyzařuje žádné záření, nýbrž využívá k měření teploty přirozenou energii elektromagnetického záření (tepelného záření), které vyzařuje každé těleso při teplotách vyšších než absolutní nulová teplota (- 273 °C). Z této energie záření, kterou změří infračervený senzor, lze při známém koeficientu záření (emisivitě) měřeného objektu vypočítat přesně teplotu jeho povrchu.

K napájení tohoto teploměru (adaptéru) slouží 1 baterie 9 V typu „006P“, „IEC6F22“, „NEDA 1604“ nebo jiný podobný typ. Používání teploměru je dovoleno pouze v suchém prostředí, přístroj nesmí přijít v žádném případě do kontaktu s vlhkostí.



Jiný způsob používání než bylo uvedeno výše by mohl vést k poškození tohoto přístroje. Kromě jiného by toto mohlo být spojeno s nebezpečím vzniku zkratu, úrazu elektrickým proudem atd. Na výrobku nesmějí být prováděny změny nebo přestavby v jeho vnitřním zapojení!

**Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!**

## Bezpečnostní předpisy



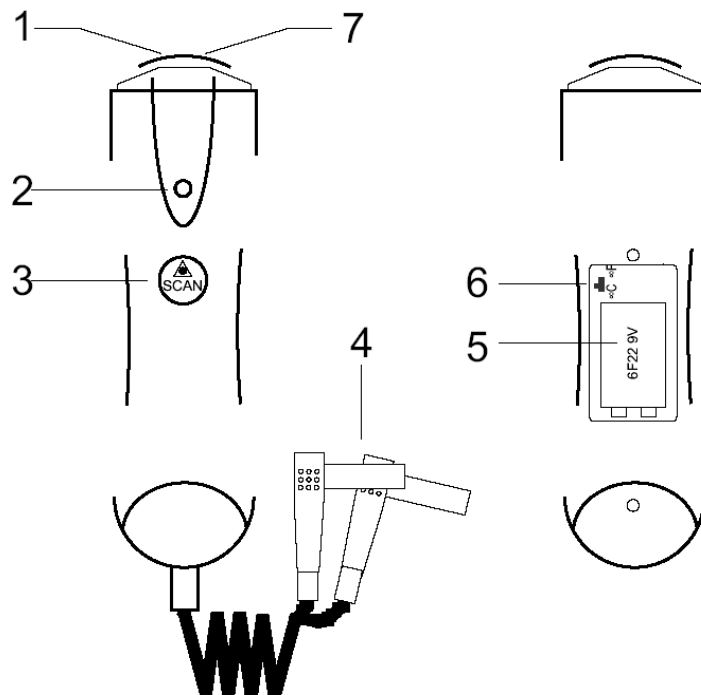
**Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly.**

Neodpovídáme za věčné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s přístrojem nebo nedodržováním následujících bezpečnostních předpisů. V těchto případech zaniká jakýkoliv nárok na záruku.

- Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) je zakázáno přístroj upravovat nebo pozměňovat (provádět změny v jeho vnitřním zapojení).
- Nepoužívejte teploměr v blízkosti elektrických svařovacích agregátů, v blízkosti indukčních pecí a jiných zařízení, která vyzařují elektromagnetická pole.
- Nezapínejte přístroj nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplého. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla Váš přístroj za určitých okolností zničit. Nechte přístroj vypnutý tak dlouho, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí.
- Nevystavujte přístroj přímému působení slunečního záření, vysokým nebo příliš nízkým teplotám, vlhkosti nebo mokru. Nezatěžujte výrobek silnými vibracemi, nevystavujte jej otřesům či nárazům a nepoužívejte jej v příliš prašném prostředí.

- Měřicí přístroje a jejich příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí.
- V průmyslových zařízeních je nutno dodržovat předpisy úrazové zábrany, které se týkají elektrických zařízení a provozních prostředků.
- Ve školách, v učňovských zařízeních a amatérských dílnách by mělo být kontrolováno zacházení s přístrojem odpovědným odborným personálem.

## Součásti



1. Čočka (otvor) infračerveného senzoru
2. Kontrolka (svítivá dioda) signalizující provádění měření teploty (+ signalizace vybité baterie)
3. Tlačítko měření teploty a zapnutí laseru „SCAN“
4. Kably s banánky k připojení k měřicímu přístroji (k multimetru)
5. Bateriové pouzdro
6. Přepínač měření teploty ve °C nebo ve °F
7. Výstup laserového paprsku (otvor)

## Připojení adaptéru k multimetru

Měřicí přístroj (multimetr), ke kterému připojíte tento adaptér, musí splňovat následující parametry:

- Tento přístroj musí být vybaven měřícím rozsahem stejnosměrného napětí v milivoltech.
- Dále standardními zdíčkami k připojení banánků s průměrem 4 mm.
- Vstupní odpor (impedance) musí být vyšší než 1 MΩ.

Zapojte konektor (banánek) černého kabelu adaptéru do zdířky „COM“ na měřicím přístroji nebo do zdířky označené „minus“ (-). Konektor (banánek) červeného kabelu adaptéru zapojte na měřicím přístroji do zdířky „mV“ nebo do zdířky označené „plus“ (+) – na vstup, který je určen k měření stejnosměrného napětí v milivoltech. Zvolte na měřicím přístroji funkci měření stejnosměrného napětí a dále zvolte vhodný měřicí rozsah v milivoltech.

## Připojení adaptéru k multimetru

Během měření je nutné zaměřit čočku přístroje [1] s infračerveným senzorem na povrch měřeného objektu. Plocha měřeného objektu musí být přitom větší než infračerveným teploměrem registrovaná (snímaná) plocha (velikost plochy měření teploty nesmí být větší než měřený objekt). Laserový paprsek Vám ukáže přibližně střed zaměřené plochy. Toto Vám usnadní provádění přesných měření.

Po zaměření teploměru (adaptéru) na povrch měřeného objektu stiskněte a podržte stisknuté tlačítko „SCAN“ k provádění měření teploty [3]. Tento teploměr transformuje teplotu v °C (nebo v °F) na napětí v milivoltech. Příklad: zobrazení 100 mV na displeji multimetru znamená, že teploměr naměřil teplotu + 100 °C, v případě zobrazené záporné hodnoty v mV se jedná o teplotu nižší než 0 °C.

Pokud nestisknete tlačítko „SCAN“ na adaptéru, měla by se na displeji multimetru zobrazit nulová hodnota napětí (0,0 mV). Externí vyzářování, které může dopadat na propojovací kabely, může i při nestisknutém tlačítku „SCAN“ zobrazit na displeji multimetru určitou naměřenou hodnotu, která při provádění měření může být příčinou nesprávně změřené teploty. Proto tyto kabely nevystavujte žádnému externímu ozařování.

Budete-li chtít lokalizovat horká místa na povrchu měřeného objektu (místa s nejvyšší teplotou), zaměřte teploměr při stisknutém tlačítku jeho zapnutí a měření teploty „SCAN“ [3] na nějaký bod mimo měřenou plochu a tuto oblast dále prozkoumejte „cickak“ pohyby (sem a tam), dokud na povrchu objektu nenarazíte na příslušné horké místo.

Nerozsvítí-li se po stisknutí tlačítka „SCAN“ [3] na adaptéru svítivá dioda [2], je do adaptéru vložena baterie vybitá a musíte provést její výměnu.

### Důležité upozornění:

Dejte prosím pozor na to, že se tento infračervený teploměr musí nejdříve přizpůsobit teplotě okolí, aby mohl přesně změřit teplotu povrchu zaměřeného povrchu objektu. Nechte proto přístroj asi 30 minut vypnutý, aby se mohl infračervený senzor přizpůsobit okolní teplotě a teprve poté provádějte příslušná měření.

### Přepnutí jednotky měření teploty z °C na °F

Pokud si budete přát, můžete naměřenou hodnotu teploty místo ve stupních Celsia (°C) zobrazit i ve stupních Fahrenheita (°F), přepnete-li posuvný přepínač [6] v bateriovém pouzdru přístroje „°C / °F“ do polohy „°F“.

## Údržba

Teploměr čistěte suchým lněným hadříkem. Při silnějším znečištění hadřík mírně navlhčete. K čištění nepoužívejte žádná rozpouštědla. Při čištění dbejte na to, aby se do vnitřku přístroje nedostala voda nebo jiná kapalina

**Čištění čočky:** Nečistoty usazené na čočce vyfoukejte stlačeným vzduchem. Zbývající nečistoty odstraňte opatrně měkkým štětečkem. Povrch čočky můžete opatrně otřít vlhkým chomáčkem (tamponem) vaty. Tento tampon můžete navlhčit vodou. K čištění čočky nepoužívejte žádná rozpouštědla nebo jiné chemikálie.

## Poměr vzdálenosti k velikosti bodu měření

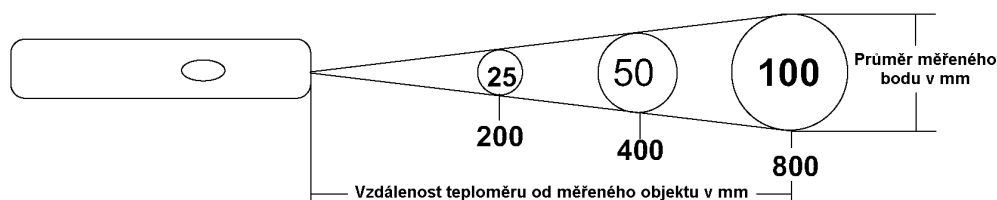
Abyste docílili přesných výsledků při měření, musí být měřený objekt větší než měřicí plocha infračerveného teploměru. Zjištěná teplota představuje průměrnou teplotu na měřené ploše. Čím menší bude velikost měřeného objektu (jeho plocha či povrch), tím menší musí být i vzdálenost teploměru od měřeného objektu.

Parametr „D:S“ (Distance to Spot Ratio) charakterizuje velikost měřeného bodu (místa) v poměru ke vzdálenosti mezi měřeným objektem a infračerveným teploměrem.

**Při poměru „8:1“ vychází například při vzdálenosti teploměru 80 cm od měřeného objektu plocha snímání teploty o průměru 10 cm.**

Přesnou velikost plochy můžete určit podle následujícího vyobrazení. Pro přesná měření by měl být měřený objekt alespoň 2 x větší než měřená plocha.

„IR-550A“ – poměr D:S = 8:1



## Koeficient emise (intenzita vyzařování, emisivita)

Fyzikální veličina „koeficient emise“ neboli emisivita popisuje charakteristiku vyzařování tepelné energie materiálu a udává, jak dalece lze od objektu, který vyzařuje infračervené tepelné záření, určit vlastní teplotu tohoto objektu. Hodnota tohoto koeficientu „1“ znamená, že tepelné záření objektu je určeno pouze jeho vlastní teplotou. Hodnota koeficientu menší než „1“ znamená, že vydávané záření vedle vlastní teploty objektu je ovlivněno též odrazy od sousedních těles nebo transmisí, což znamená propustností (průhledností) objektu.

Koeficient emise tedy ovlivňuje výsledky měření. Mnohé organické materiály a podobné plochy mají koeficient emise rovný „0,95“. Kovové a lesklé předměty mají koeficient nižší.

Ke kompenzaci lesklého povrchu (a k provádění přesnějších měření) můžete takovouto plochu přelepit lepící páskou nebo natřít matnou (černou) barvou.

Tento teploměr nedokáže změřit teplotu skrz průhledné materiály (například sklo). Místo toho změří teplotu povrchu tohoto materiálu (například skla).

Pomocí infračerveného teploměru nelze měřit teplotu vzduchu.

V prostředí s výskytem prachu, páry, výparů, kouře a s jinak znečištěným vzduchem je nutno počítat s chybami při měření.

## Záruka

Na IR adaptér poskytujeme **záruku 24 měsíců**.

Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na přístroji, provedených třetí osobou.

# Recyklace

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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

## Technické údaje

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Výstupní napětí:           | 1 mV = 1 °C (1 °F)   |
| Rozsah měření:             | - 30 až + 550 °C (-22 až + 1022 °F)  |
| Přesnost měření:           | ± 2 % naměřené hodnoty nebo ± 2 °C<br>Toto platí pro okolní teplotu od + 18 do 28 °C |
| Doba trvání měření:        | < 1 s  |
| Optika (poměr D:S):        | 8 : 1  |
| Emisivita:                 | Pevně nastavená na 0,95  |
| Spektrum:                  | 6 až 14 μm   |
| Laserový zaměřovač:        | Vlnová délka: 630 – 670 nm, < 1 mW, třída 2  |
| Provozní teplota:          | 0 až + 50 °C   |
| Skladovací teplota:        | - 20 °C až + 60 °C (relativní vlhkost vzduchu < 90 %)                                |
| Relativní vlhkost vzduchu: | Max. 80 %  |
| Napájení:                  | Baterie 9 V  |
| Hmotnost:                  | 180 g  |
| Rozměry:                   | 164 x 50 x 40 mm   |

Tabulka hodnot emisivity některých materiálů

| Materiál | Emisivita   | Materiál       | Emisivita   |
|----------|-------------|----------------|-------------|
| Asfalt   | 0,90 – 0,98 | Sklo           | 0,90 – 0,95 |
| Beton    | 0,94        | Látka (černá)  | 0,98        |
| Cement   | 0,96        | Kůže (pokožka) | 0,98        |
| Písek    | 0,90        | Laky           | 0,80 – 0,95 |
| Zemina   | 0,92 – 0,96 | Umělé hmoty    | 0,85 – 0,95 |
| Voda     | 0,92 – 0,96 | Dřevo          | 0,90        |
| Led      | 0,96 – 0,98 | Papír          | 0,70 – 0,94 |
| Sníh     | 0,83        | CuO ***        | 0,78        |

\*\*\*\* CuO = oxid (kyslíčník) měďnatý (měděnka)

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií 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/10/2009