

OS545 Série



Ruční infračervený teploměr

Návod k obsluze



OMEGAETTE™ OS 545 MA

INFRAČERVENÝ TEPLOMĚR A TERMOELEKTRICKÝ TEPLOMĚR

Úvod

Digitální infračervený teploměr je navíc vybaven vstupem pro termočlánek typ K. Infračervený teploměr je bezkontaktní a má zabudován laserový kruhový zaměřovač. Je používán pro měření teploty povrchu těles, které nelze měřit pomocí standardního kontaktního teploměru, např. pohyblivé předměty, tělesa pod napětím nebo taková tělesa, kterých se nelze dotknout.

I. Bezpečnost práce se zařízením

1. Než začnete pracovat se zařízením předčete si pozorně následující informace.
2. Zařízení používejte pouze tak, jak je uvedeno v tomto manuálu, jinak nemůže být zajištěna bezpečnost práce s tímto zařízením.

VAROVÁNÍ

Nedodržíte-li následující varování, můžete být vystaveni a poraněni laserem.

- Použitím zařízení, jeho upravováním nebo používáním jiných procedur než je uvedeno v tomto manuálu se můžete vystavit nebezpečnému ozáření laserem.
- Nedívejte se do čoček laseru ani nesledujte čočky laseru pomocí optických nástrojů. Může tak dojít k poškození zraku.
- Postupujte maximálně obezřetně při zaměřování laseru.
- Nikdy nezaměřujte laser na osoby.
- Příklad zabezpečte před dětmi.

3. Opatření

- a. Nepracujte s laserem v blízkosti silných elektrických nebo magnetických polí.
- b. Nevystavujte teploměr přímému slunečnímu světlu a silným zdrojům světla, teplým objektům (70°C/158°F), vysokým teplotám a vlhkostem. Při uskladnění chraňte přístroj před prachem.
- c. Pokud je teploměr umístěn do prostředí ve kterém se velmi rychle mění teplota, pak je vhodné s měřením počkat dokud teploměr nebude ukazovat stabilní hodnoty.
- d. Při přemístění teploměru ze studeného do teplého prostředí může dojít ke kondenzaci na čočkách laseru. Proto chvíli vyčkejte dokud se kondenzovaná voda neodpaří.

4. Podmínky prostředí

- a. Nadmořská výška do 2000 metrů nad mořem.
- b. Relativní vlhkost max 80%.
- c. Provozní teplota: 0 až 40 °C

5. Údržba a čištění

- Opravu a obsluhu tohoto zařízení, které nejsou uvedeny v tomto manuálu, smí provádět pouze kvalifikované osoby.
- Pravidelně čistěte přístroj pomocí suchého hadříku. Nepoužívejte abrazivní prostředky nebo rozpouštědla na čištění zařízení.
- Při obsluze zařízení používejte pouze specifikované náhradní díly.
- Udržujte čisté čočky: používejte detergenty a znečištěné látky.

6. Bezpečnostní symboly

CE splňuje EMC 2

II. Vlastnosti

- Volba °C/°F
- Podsvícení LCD displeje
- Zaměřování pomocí laseru
- Nastavitelná emisivita
- Zvukový alarm se zobrazením na displeji

III. Specifikace

I. Obecné informace

Displej:	Podsvícený LCD displej
Automatické vypnutí:	Přibližně po 15s (infračervené)
Indikace přesažení hodnot:	„OL“ nebo „-OL“
Indikace vybité baterie:	Na displeji se zobrazí „BT“, pokleslo-li napájení baterie pod operační hodnotu.
Napájení:	Jedna 9V baterie 006P 9V, nebo IEC6F22, anebo NEDA 1604
Životnost baterie:	Přibližně 50 hodin (laserový zaměřovač a podsvícení vypnuto)
Operační teplota a vlhkost:	0°C až 40°C (32°F až 104°F), pod 80% RH
Skladovací teplota a vlhkost:	-10°C až 60°C (14°F až 140°F), pod 70%RH
Rozměry:	170(délka)x52(šířka)x38mm(na výšku), 6.7x2.1x1.5 palců
Hmotnost:	Přibližně 180g s baterií
Příslušenství:	Instrukční manuál, pouzdro pro přepravu, baterie

II. Elektrická specifikace

* Infračervené

Rozsah měření:	-20°C až 500°C (-4°F až 932°F)
Rozlišení:	1°C, 1°F
Přesnost:	+/- 3% naměřené hodnoty nebo +/-3°C, resp. 6°F
Teplotní koeficient:	0,1 krát definovaná chyba měření na °C do 18°C a 28°C až 40°C (32°F-64°F a 82°F-104°F)
Perioda měření:	jednou za sekundu
Spektrální odezva:	6 až 14 um
Záběr:	8:1 optický poměr s 1“ min cíle.

Emisivita: 0.1 až 1.0
 Zaměření: Okruh 1mW (třídy 2)
 Snímače: Sada termočlánků
 Maximální výstup laseru: 1mW (třídy 2)

* Typ K

Rozsah měření: -50°C až 1333°C (-58°F až 1999°F)
 Rozlišení: 0.1°C, 1°C, 0.1°F, 1°F
 Doba odezvy: 1 sekunda
 Základní chyba měření: (@ 23±5°C kalibrace) přesnost plocha +- (...% naměřené hodnoty=stupeň) při 18°C až 28°C s relativní vlhkostí až 80%

Funkce	Rozlišení	Rozsah	Přesnost
°C	0.1°C	-50°C až 0°C	+ - (0.2%rdg + 1.0°C)
		0°C až 200°C	+ - (0.1%rdg + 0.8°C)
	1°C	200°C až 1333°C	+ - (0.2%rdg + 2.0°C)
°F	0.1°F	-58°F až 32°F	+ - (0.2%rdg + 2.0°F)
		32°F až 200°F	+ - (0.1%rdg + 1.6°F)
	1°F	200°F až 1999°F	+ - (0.2%rdg + 3.0°F)

Teplotní koeficient

0,1 krát definovaná chyba měření na °C to 18°C a 28°C až 40°C (32°F-64°F a 82°F-104°F)

Poznámka:

Základní chyba měření nezahrnuje chybu sondy. Pro další informace, viz. charakteristika chyby měření sondy.

IV. Popis předního panelu

1. Displej
2. Tlačítko pro podsvícení
3. MEAS: Tlačítko pro zapnutí přístroje. Stiskněte pro zapnutí teploměru při volbě infračerveného měření.
4. Laserové zaměření
5. MODE: Tlačítko pro volbu módu a jeho nastavení.
 - a. Stiskněte **MODE** pro volbu módu měření (infračervený nebo Typ K).
 - b. Stiskněte **MODE** po dobu 3 sekund pro přístup do nastavení módu.
6. Vstupní konektor typu K
7. Laserový průzor
8. Čočky

V. Popis LCD displeje

1. Symbol vybité baterie	6. Indikátor laseru
2. Maximum	7. Funkce pro podržení
3. Negative polarity	8. Hi Alarm
4. Měřená hodnota	9. Lo Alarm
5. Jednotka: °C, °F	10. SET symbol

VI. Emisivita

1. Emisivita: Hodnota mezi 0 a 1, která indikuje schopnost objektu vyzařovat infračervené záření. Emisivita je závislá na složení objektu a jeho povrchu. Senzitivita teploměru na emisivitu „ε“ je továrně přednastavena na 0.95, protože naprostá většina objektů má emisivitu okolo 0.95.
2. Procedura nastavení emisivity:
 - a. Na objekt nalepte černou pásku, naneste černou matnou barvu nebo černý fix , pokud je to bezpečné.
 - b. „ε“ je nastaveno na 0.95 pro měření tmavého pozadí.
 - c. Zaměřte tmavé pozadí stiskněte **MEAS** a získáte hodnotu T1
 - d. Sejměte černou pásku nebo černou matnou barvu a zaměřte laser na stejné místo, stiskněte **MEAS** pro získání údaje T.
 - e. Změňte nebo resetujte hodnotu emisivity „ε“ dokud T není rovno T1.

Tabulka emisivity:

Typické hodnoty emisivity pro kovy	
Povrch	Emisivita
Zinek (zoxidovaný)	0.1*
Galvanizované železo	0.3*
Tin-piated ocel	0.1*
Zlato (leštěné)	0.1*
Stříbro (leštěné)	0.1*
Chrom (leštěný)	0.1*
Emisivita pro nekovové materiály	0.75 až 0.9
Stavební materiál, cihly	

Pálená hlína	0.75
Azbest	0.95
Beton	0.7
Mramor	0.9
Karborundum	0.85
Omítka	0.9
Hliník (fine grain)	0.25
Hliník (coarse grain)	0.45
Silice (fine grain)	0.4
Silice (coarse grain)	0.55
Křemičitan zirkonu do 500°C	0.85
Křemičitan zirkonu při 850°C	0.6

Křemen (drsny)	0.9
Uhlík (grafit)	0.75
Uhlík (saze)	0.95
Dřevo	0.8 až 0.9
Ostatní	
Smalt (jakákoli barva)	0.9
Olejová barva (jakákoli barva)	0.95
Lakýr	0.9
Matná černá barva	0.95 až 0.98
Hliníkový lakýr	0.5
Voda	0.98
Guma (měkká)	0.9
Guma (tvrdá)	0.96
Plast (různý, pevný)	0.8 až 0.95
Plastový film (silný 0.5mm)	0.5 až 0.95
Polyethylenový film (tlustý 0.3mm)	0.2 až 0.3
Papír nebo karton	0.9
Silikonové leštadlo (silné 0.3mm)	0.7
* emisivita	

Hodnota emisivity	
Typické hodnoty pro kovy	
Povrch	Emisivita
Ocel a železo	
Litina (leštěná)	0.2
Litina (při 100 °C)	0.45
Litina (při 1000 °C)	0.6 až 0.7
Ocel (ground sheet)	0.6
Měkká ocel	0.3 až 0.5
Ocelový plát (zoxidovaný)	0.9
Železný plát (rezavý)	0.7 až 0.85
Litina (drsna) rezavá	0.95
Drsný ingot železa	0.9
Roztavená litina	0.3
Roztavená měkká ocel	0.3 až 0.4
Nerezavá ocel (leštěná)	0.1
Nerezavá ocel (různá)	0.2 až 0.6
Hliník	
Leštěný hliník	0.1*
Hliník (silně zoxidovaný)	0.25
Oxid hliníku při 260°C	0.6
Oxid hliníku při 800°C	0.3
Hliníkové slitiny	0.1 až 0.25
Mosaz	
Mosaz (leštěná)	0.1*
Mosaz (drsny povrch)	0.2
Mosaz (zoxidovaná)	0.6
Měď	

Měď (leštěná)	0.05*
Měděný plát (zoxidovaný)	0.8
Roztavená měď	0.15
Olovo	
Olovo (čisté)	0.1*
Olovo (oxidované při 25°C)	0.3
Olovo (oxidované, 200°C)	0.6
Nikl a jeho slitiny	
Nikl (čistý)	0.1*
Plát niklu (oxidovaný)	0.4 až 0.5
Nichrom	0.7
Nichrom (oxidovaný)	0.95

VII. Měření teploty

1. Infračervené měření:

- a. Infračervené měření: Stiskněte **MEAS** pro spuštění přístroje a nastartování měření. Pusťte **MEAS**, měření se zastaví a bude podrženo poslední měření, přístroj se automaticky vypne po 15 sekundách.
- b. V infračerveném módu stiskněte a držte **MEAS** a navíc stiskněte **MODE** pro volbu módu měření.

2. Kontinuální infračervené měření

Začněte s vypnutým přístrojem, stiskněte **MODE** a **MEAS** pro zapnutí přístroje, teploměr bude měřit v kontinuálním měřícím módu. Symbol H se nezobrazí na displeji, funkce Hold není umožněna.

- a. Během kontinuálního měření stiskněte tlačítko **MEAS** pro zastavení měření a uzamknutí právě naměřené hodnoty na displeji, teploměr se automaticky vypne po 15 sekundách.
- b. Během kontinuálního měření, stiskněte a podržte tlačítko **MEAS** a stiskněte tlačítko **MODE** pro volbu módu měření.

Poznámka:

* Laser – kompenzace vzdálenosti: Paprsek laseru je umístěn 16mm od čoček. Zvolte sampling spot – referenční bod, který eliminuje tuto vzdálenost.

* Povrchová teplota: Teploměr se zaměří na teplotu prvního povrchu na který se zaměří včetně prachu, mlhy nebo skleněného obalu. Ujistěte se, že měřený předmět není v zákrytu s nějakou překážkou.

3. Termočlánek typu „K“ – měření

- a. Během infračerveného módu měření, stiskněte tlačítko **MODE** a tím spustíte měření typu K.
- b. Během tohoto módu můžete stisknout tlačítko **MEAS** po dobu 3 sekund poté bude přístroj vypnut.

4. Volba jednotek - °C/°F

Po zapnutí přístroje bude naměřená hodnota uvedena v jednotkách, které byly navoleny při předchozím měření. Pokud si přejete tuto jednotku změnit, vypněte měření, stiskněte a držte ↑(pro °C) nebo ↓(pro °F), poté stiskněte **MEAS** pro nastartování měření, naměřená hodnota bude v jednotkách, které jste zvolili.

VIII. Nastavování módu měření

Stiskněte tlačítko **MEAS** pro zapnutí teploměru a poté stiskněte a držte tlačítko **MODE** po dobu 3 sekund, tím se dostanete k volbě módu. Na displeji se zobrazí „SET“ a pomocí ↓↑ zvolte, jest-li chcete měřit infračervenou teplotu nebo měření termočlánkem typu K. Pokud se nezobrazí „K“ je to způsobeno přednostním nastavením infračerveného měření.

I. Nastavení parametrů pro infračervené měření

Při nastavování parametrů se zobrazí na displeji SET, pomocí tlačítka MODE po řadě nastavte „ε“, „ALM↑“ „↓ALM“, stiskněte opět tlačítko MODE pro dokončení nastavení a návratu k měření.

Poznámka: Pokud při nastavování nedojde ke stisku žádného tlačítka během 15 sekund, pak se přístroj vrátí zpátky k měření.

II. Nastavení parametrů pro měření Typ-K:

Při nastavování parametrů měření Typ-K se na displeji zobrazí „SET K“, stiskněte **MODE** a po řadě nastavte „ALM↑“ „↓ALM“, stiskněte opět tlačítko MODE pro dokončení nastavení a návratu k měření.

Poznámka: Pokud při nastavování nedojde ke stisku žádného tlačítka během 15 sekund, pak se přístroj vrátí zpátky k měření.

ε: Emisivita, nastavte pomocí ↓ a ↑.

ALM↑: Alarm pro překročení hodnoty. Nastavte pomocí ↓ a ↑. Pokud měření překročí zadanou hodnotu, přístroj vydá zvukový signál a na displeji se zobrazí: ALM↑

↓ALM: Alarm pro podtečení hodnoty. Nastavte pomocí ↓ a ↑. Pokud měření bude menší než zadaná hodnota, přístroj vydá zvukový signál a na displeji se zobrazí: ↓ALM

MAX: Maximální naměřená hodnota.

↑: Tlačítko pro zvýšení hodnot parametrů.

↓: Tlačítko pro zmenšení hodnot parametrů.

Poznámka:

- Po ukončení nastavování parametrů, se údaje uloží a budou zachovány až do další změny.
- Během nastavování parametrů bude vypnuto podsvícení displeje a zaměřovací laser.

IX. Výměna baterií

1. Pokud přestane baterie dodávat dostatečnou energii, na displeji se zobrazí symbol baterie. Je potřeba baterii vyměnit za novou 9V baterií.
2. Sejměte kryt baterie, vyjměte ji a nahraďte pomocí nové 9V baterie. Nasad'te zpátky kryt.

Laser je patentován následujícími dokumenty: U.S.PAT. B1 5,368,392; 5,727,880; 5,823,678; 6,123,453/ Německo: G 94 22 197.9. G 94 22 203.7 / EPO 0 644 408/ Francie 2 767 921/ Holandsko 1007752/ other patents pending.