

optris

MS



**Noncontact infrared
thermometer**

MS MS Plus MS Pro

Manual

Obsah

| | |
|-----------------------------------|----|
| Úvod | 2 |
| Obsah balení | 2 |
| Použití | 3 |
| Důležité informace | 3 |
| Základní funkční prvky | 4 |
| Displej | 4 |
| Optika | 5 |
| Vložení baterií | 6 |
| Použití pouzdra [MSPlus/ MSPro] | 6 |
| Ochranné pouzdro [MSPlus/ MSPro] | 6 |
| Základní operace | 7 |
| Nastavení přístroje | 8 |
| Funkce Reset | 10 |
| Paměť měření [MSPro] | 11 |
| Reportovací program OptrisConnect | 12 |
| Technická data | 16 |
| Tabulka emisivity kovů | 18 |
| Tabulka emisivity nekovů | 19 |
| Záruka | 20 |

Úvod

Děkujeme Vám, že jste si vybrali Optris MS!

Infračervené teploměry měří bezdotykově. Stanovují teplotu na základě infračerveného záření, které předmět vydává. Tyto teploměry bez problému umožňují uživateli zjistit teplotu předmětu v nepřístupných místech nebo na pohybujiících se předmětech.

Prosím, před prvním použitím si přečtěte pozorně a kompletně tento návod k použití.

Obsah balení

- Infračervený teploměr
- 9V alkalická baterie
- Návod k použití

Model MSPlus a MSPro navíc obsahuje:

- Popruh na zápěstí
- Pouzdro na opasek
- Ochranné pouzdro
- Adaptér pro foto stativ
- USB kabel
- Program OptrisConnect Report

Model MSPro navíc obsahuje:

- Termočláňkovou sondu typ K

Doplňky podle vlastního výběru:

- Kalibrační certifikát
- Software Kit pro MS, obsahující:
 - OptrisConnect Report program
 - USB kabel
 - Adaptér pro foto stativ

Použití



Technická údržba/servis elektrických zařízení



Odhalení horkého místa na ložisku, převodovce nebo motorech



Měření pohybujících se předmětů přímo ve výrobním procesu



Odhalení energetických ztrát na tepelných izolacích



Kontrola kritických součástí na dopravních prostředcích

Důležité informace

MS obsahuje laser třídy 2 pro označení měřeného bodu.



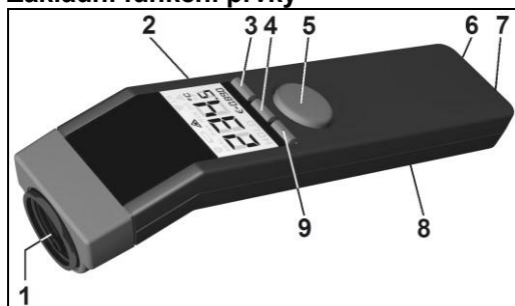
Neukazujte laserem přímo do očí nebo na zrcadlící se povrchy, jelikož to může způsobit vážné škody na vašem zdraví!

Prosím, chraňte přístroj před následujícím:

- Elektromagnetické pole (EMF)
- Statická elektřina
- Nečekané změny okolní teploty

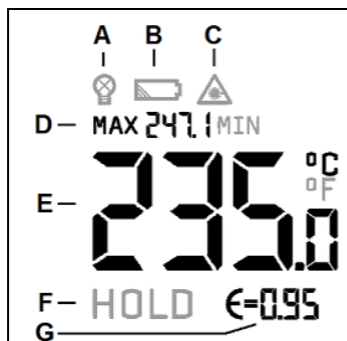
Infračervené teploměry měří pouze povrchovou teplotu předmětů. MS neumí změřit teplotu skrz průhledné materiály, jako jsou sklo a plast. Udržujte optiku v čistotě (čistit ji můžete vlhkým hedvábným hadříkem nebo jemným komerčním čistícím přípravkem).

Základní funkční prvky



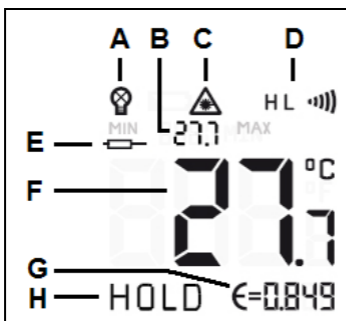
- 1 Přesná skleněná optika
- 2 LCD displej
- 3 Šipka dolů/LCD osvětlení
- 4 Tlačítko MODE
- 5 Spínač
- 6 Vstup pro termočlánek [Pro]
- 7 Konektor pro USB kabel
- 8 Prostor pro baterie
- 9 Šipka nahoru/ Laser

Displej [MS]



- A Osvětlení displeje
- B Symbol baterie
- C Symbol laseru
- D MAX nebo MIN hodnota teploty
- E Aktuální naměřená hodnota teploty
- F Funkce HOLD
- G Nastavená emisivita

Displej [MSPlus/ MSPro]

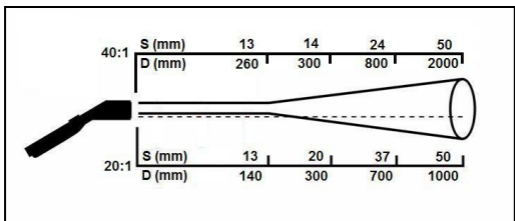


- A Podsvícení displeje
- B MAX nebo MIN teplota měření
- C Symbol laseru
- D Indikace poplachu (horní H a spodní L poplach)
- E Teplota měřená termočlánkem [Pro]
- F Aktuálně naměřená hodnota teploty
- G Nastavená emisivita
- H Funkce HOLD (přidržení)

Optika

Díky přesné skleněné optice má měřicí pole přístroje průměr 13 mm, a to až do vzdálenosti 140 mm od měřeného předmětu (až do 260 mm u modelu MSPro).

Předmět musí být přinejmenším tak velký, jako velikost měřicího pole. Obrázek ukazuje poměr mezi vzdáleností (D) a průměrem měřicího pole (S).



D:S = 20:1 [MS/ MSPlus]/ 40:1 [MSPro]

Vložení baterií

Pro výměnu nebo vložení baterií pouze stiskněte víčko na spodní straně přístroje a táhněte směrem dolů.

Prosím, ujistěte se, že jste vložili baterie správným směrem.



Prosím, vyměňte baterie, pokud na displeji uvidíte symbol signalizující nízký stav baterií.



Použití pouzdra [MSPlus/ MSPro]



Prosím, ujistěte se, že jste vložili přístroj do pouzdra tak, jak je znázorněno na obrázku, abyste se vyvarovali neúmyslnému spuštění.

Ochranné pouzdro [MSPlus/ MSPro]

Gumové ochranné pouzdro chrání přístroj efektivně proti špíně a znečištění v drsném průmyslovém prostředí.



Zasuňte MS do ochranného pouzdra, jak je znázorněno na obrázku. Poté opatrně přetáhněte přední část pouzdra přes optiku MS.



Pokud použijeme ochranné pouzdro, všechny základní obslužné prvky a konektory jsou stále přístupné.

Základní operace

MĚŘENÍ TEPLoty

Prosím, zamiřte s přístrojem na cíl a stiskněte spínač.

Funkce HOLD: Po uvolnění spínače budou všechny údaje na displeji zobrazeny po dobu 7 sekund.

Vypnutí: Pokud nestisknete během módu HOLD žádné tlačítko, přístroj se automaticky vypne během 7 sekund.

PODSVÍCENÍ DISPLEJE

Při stisknutém spínači přístroje stiskněte současně ještě šipku dolů, abyste rozsvítili nebo zhasli podsvícení displeje.

LASER

Při stisknutém spínači přístroje stiskněte současně šipku nahoru, abyste aktivovali nebo deaktivovali laser přístroje. Aktuální stav bude zobrazen na displeji.

Nastavení přístroje [MS]

MAX/MIN

Pomocí této funkce můžete určit, zda v horní části displeje bude trvale zobrazena maximální nebo minimální teplota aktuálního měření.

Pro výběr mezi oběma stiskněte tlačítko MODE, buď během módu HOLD, nebo během měření (při stisknutí spínače). Toto nastavení zůstane uloženo i po vypnutí přístroje.

Pokud stisknete tlačítko MODE až poté, co jste provedli měření (během módu HOLD), bude zobrazena maximální nebo minimální teplota získaná během posledního měření.

EMISIVITA

Intenzita infračerveného záření, které vydává každé těleso, záleží na teplotě stejně jako na schopnostech radiace měřeného předmětu.

Emisivita (ε = Epsilon) je materiálová konstanta, která popisuje schopnost tělesa vyzařovat infračervenou energii.

Pokud je nastavená emisivita příliš vysoká, infračervený teploměr ukáže teplotní hodnotu nižší, než je teplota skutečná.

Přístroj je dodáván s přednastavenou emisivitou 0,95. Tato hodnota emisivity je běžná pro většinu organických materiálů a natřených nebo oxidovaných povrchů.

Lesklé nebo kovové povrchy mohou mít za následek nepřesné údaje vlivem zrcadlení. Abychom tomuto předešli, zakryjeme měřený povrch buď rovným černým nátěrem, nebo plastovými štítky (lze dodat jako příslušenství).

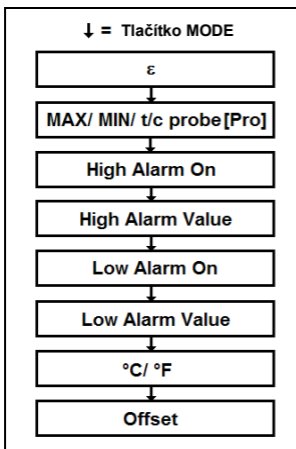
NASTAVENÍ JEDNOTKY TEPLoty °C/ °F

Pro nastavení teploty měřené přístrojem ve °F, stiskněte šipku dolů (držte ji stisknutou) a poté stiskněte spínač.

Pro nastavení teploty měřené přístrojem ve °C, stiskněte šipku nahoru (držte ji stisknutou) a poté stiskněte spínač.

Nastavení přístroje [MSPlus/ MSPro]

Pomocí tlačítka MODE můžete vyvolat nastavitelné funkce. Přístroj musí být v HOLD módu. Příslušná funkce bude na displeji blikat. Pomocí tlačítek dolů a nahoru můžete měnit parametry nebo aktivovat/deaktivovat funkce. Pro uložení nastavení musíte znovu stisknout tlačítko MODE (také Vás přepne na další funkci) nebo spínač. Jestliže jste neaktivovali žádné tlačítko po dobu 7 sekund, přístroj neuloží aktuální změnu a vypne se.



ϵ - Emisivita

Definice ► podívejte se na **Nastavení přístroje MS**

Měření zejména kovových povrchů vyžaduje přesné nastavení emisivity. Tabulku s materiály najdete v kapitole **Tabulka emisivity**.

Nastavení emisivity: Stiskněte tlačítko MODE (během HOLD módu) – šipkami dolů a nahoru můžete nastavit hodnotu. Zobrazená hodnota teploty odpovídá nastavené emisivitě. To umožňuje korekci ϵ dokonce i po ukončení měření.

MAX/ MIN/ T/C PROBE [MSPRO]

Touto funkcí můžete vybrat, zda v horní části displeje bude trvale zobrazena naměřená teplota maximální, minimální nebo termočlávkové sondy (během HOLD módu). Po měření (během HOLD módu) můžete také vyvolat nezobrazené hodnoty stisknutím šipky nahoru.

Teplota měřená termočlávkovou sondou bude zobrazena pouze je-li termočlávková sonda připojena a během HOLD módu bude také tento údaj přidržen.


FUNKCE POPLACHU

HIGH ALARM ON – HORNÍ POPLACH ZAPNUTÝ

HIGH ALARM VALUE – HODNOTA HORNÍHO POPLACHU

LOW ALARM ON – SPODNÍ POPLACH ZAPNUTÝ

LOW ALARM VALUE – HODNOTA SPODNÍHO POPLACHU

Jestliže je na displeji zobrazeno písmeno **H** nebo **L**, pro aktivaci/deaktivaci poplachu stiskněte šipku dolů, nebo šipku nahoru. Funkce poplachu je aktivována, jakmile se na displeji objeví znak .

Po opětovném stisknutí tlačítka MODE mohou být hodnoty poplachu nastaveny pomocí šipek dolů a nahoru.

Pokud měřená teplota přesáhne horní zadanou hodnotu poplachu, zazní bzučák poplachu a barva displeje se změní na **ČERVENOU**.

Pokud měřená teplota klesne pod spodní zadanou hodnotu poplachu, zazní bzučák poplachu a barva displeje se změní na **MODROU**.

°C/ °F

Nastavení jednotek teploty.

OFFSET

Touto funkcí můžete nastavit přímou (+/-) odchylku použitou pro zobrazení teploty. To umožňuje plošnou kalibraci více přístrojů, aby ukazovaly přesně stejné hodnoty.

Funkce Reset

Přístroj může být vynulován do továrního nastavení současným stiskem kláves **MODE** a šipky nahoru (během módu HOLD). Paměť měření (Data logger [MSPro]) nebude touto procedurou smazána.

Paměť měření - Data Logger [MSPro]

MSPro má interní paměť pro 20 naměřených hodnot.

ULOŽENÍ DAT

Prosím proveďte měření a pusťte spínač – přístroj je v HOLD módu. Stisk tlačítka Šipka dolů zobrazí další volnou pozici paměti (bliká) a symbol diskety na displeji. Pomocí šipek nahoru a dolů můžete změnit číslo paměti manuálně. Stiskem **MODE** se data uloží do paměti (potvrzeno dvojitým akustickým signálem).

VYVOLÁNÍ DAT Z PAMĚTI

Prosím stiskněte současně spínač a tlačítko **MODE**. Na displeji se zobrazí další volná pozice paměti a symbol diskety (bliká). Šipkou nahoru a dolů můžete vybrat pozici v paměti. Pro přepínání mezi infračervenou teplotou a srovnávací teplotou termočlánek stiskněte prosím tlačítko **MODE**.

VYNULOVÁNÍ INTERNÍ PAMĚTI

Prosím stiskněte šipku dolů během HOLD módu. Vyberte pozici paměti **0** a stiskněte znovu tlačítko **MODE**. Jako potvrzení úspěšného vynulování se ozve trojitý akustický signál.

Reportovací program OptrisConnect

Program je přiložen v balení u MSPlus a MSPro. Pro základní model MS je nutný rozšiřující Software kit.

Minimální systémové požadavky

- Windows XP
- Rozhraní USB
- Pevný disk s min. 30 MB volného místa
- Nejméně 128 MB RAM
- Mechanika CD-ROM

ZÁKLADNÍ FUNKCE SOFTWARE

- Nastavení parametrů přístroje
- Zobrazení a uložení průběhu teploty
- Jednoduché vytvoření obrázkového výstupu naměřených teplot
- Načtení dat z interní paměti (Data Logger)

INSTALACE

Je-li na vašem počítači aktivní funkce Auto-Run, instalační průvodce se spustí automaticky. Jinak prosím spusťte program **setup.exe** z CD-ROM disku. Následujte pokyny průvodce, dokud není instalace dokončena.

PŘIPOJENÍ K PC

Připojte přístroj pomocí speciálního USB adaptérového kabelu k PC. Instalace ovladače z CD-ROM se spustí automaticky.

UPOZORNĚNÍ: Proces instalace ovladače se spustí 2x (USB adaptér a COM port).

SPUŠTĚNÍ PROGRAMU

Po spuštění programu a připojení přístroje se úspěšná komunikace projeví ve stavové řádce nápisem "COMx: Otevřený" (pod časovou osou).

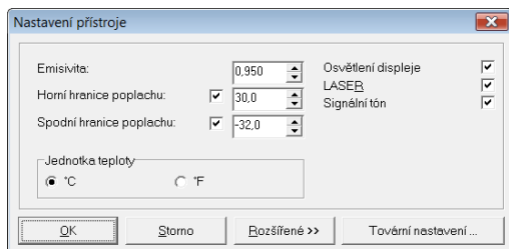
COM7: Otevřený MSpro: Spojeno SF

Pokud nemůžete spustit komunikaci, přesto že existuje správné připojení mezi přístrojem a PC, vyberte správný COM port pomocí **[Menu: Nastavení\Rozhraní]**.

Je-li připojen USB kabel, je tento port označen jako **[Infrared Thermometer Adapter]**.

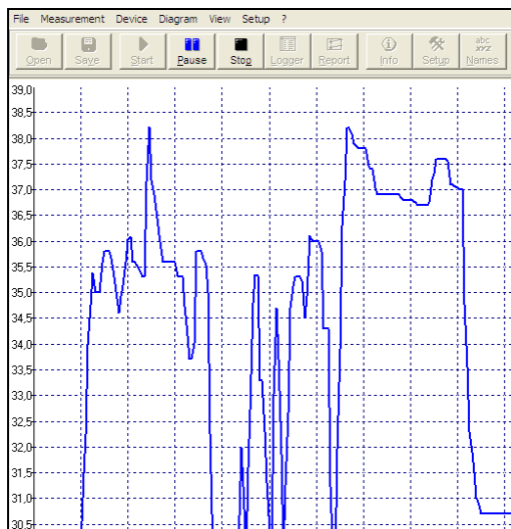
NASTAVENÍ PŘÍSTROJE

Položka menu **[Menu: Přístroj] Nastavení přístroje** otevře dialogové okno pro nastavení následujících parametrů: emisivita, poplachy, jednotka teploty, podsvícení displeje, laser, bzučák.



SPUŠTĚNÍ ZÁZNAMU MĚŘENÍ

Kliknutím na tlačítko **START** v **[Menu: Měření] Start** zahájíte měření.



UKONČENÍ ZÁZNAMU MĚŘENÍ/ ULOŽENÍ

Tlačítko **STOP** v **[Menu: Měření] Stop** ukončí aktuální měření.

Tlačítko **ULOŽIT JAKO** v [**Menu: Soubor\ Uložit jako**] otevře okno průzkumníka pro výběr umístění a jména souboru a uložení souboru na disk.

Položka volby [**Menu: Nastavení\ Možnosti**] otevře nastavení pro ochranu dat.

OBRÁZKOVÉ VÝSTUPY

Tato vlastnost umožňuje jednoduché vytvoření výstupu zobrazujícího teplotní body uvnitř digitálního obrázku.

Nejprve udělejte obrázek příslušného objektu/scenérie pomocí digitálního fotoaparátu (není obsažen v dodávce).



Pro vytvoření výstupu postupujte následovně:

- Uložte obrázek v PC
- Otevřete obrázek v programu OptrisConnect pomocí volby funkce Report [**Menu: Soubor\ Report**].
- Připojte přístroj MS k PC
- Zaměřte laserem MS na požadovaný objekt
- Zaměřte v počítači kurzor v obrázku do stejného místa jako ukazuje laser z MS
- Klikněte na levé tlačítko myši

Šipka nyní zobrazí příslušné místo v obrázku a jeho naměřenou hodnotu.



PAMĚŤ DAT (DATA LOGGER) [MSPRO]

Ke stažení dat z vnitřní paměti přístroje klikněte v menu na **[Menu: Měření\ Načíst data z paměti]**. V samostatném okně se ve formě tabulky zobrazí všechna data uložená v interní paměti. Datum a čas odpovídá času stažení.

| Index | Datum | Čas | TObj | TExt | Eps |
|-------|-----------|----------|--------|--------|-------|
| 1 | 23.8.2011 | 10:31:53 | 20,8°C | — | 0,950 |
| 2 | 23.8.2011 | 10:31:53 | 21,8°C | — | 0,950 |
| 3 | 23.8.2011 | 10:31:53 | 22,3°C | 22,4°C | 0,950 |
| 4 | 23.8.2011 | 10:31:53 | 21,9°C | — | 0,950 |

MSpro data z přístroje

Detailní popis programu najdete v menu [Menu: ?\ Pomoc].

NASTAVNÍ ČEŠTINY DO PROGRAMU OPRTRIS CONNECT

Do adresář, kde je nainstalován SW Optris Connect (zpravidla C:/Program Files/ Optris GmbH/ Optris Connect) nakopírujte soubor Czech.LNG . Soubor Vám případně pošleme mailem na vyžádání na adrese hotset@hotset.cz.

Přepnutí na češtinu v programu provedete volbou **[Menu: Nastavení\ Jazyk]**, z anglické verze **[Menu: Setup\ Language]**, z německé verze **[Menu: Einstellungen\ Sprache]**.

Technická data [MS]

| | |
|--------------------|---|
| Teplotní rozsah | -32..420 °C (-20..788 °F) |
| Přesnost měření | ± 1 % nebo ± 1 °C (0...420 °C) ± 1 °C ± 0,07 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Opakovatelnost | ± 0,5 % nebo ± 0,7 °C (0...420 °C) ± 0,7 °C ± 0,05 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Optické rozlišení | 20:1 velikost pole 13mm v ≤140mm |
| Rozlišení displeje | 0,2 °C (0,5 °F) |
| Doba odezvy (95%) | 300 ms |
| Okolní teplota | 0...50 °C |
| Skladovací teplota | -20...60 °C (bez baterie) |
| Spektrální odezva | 8...14µm |
| Emisivita | 0,95 pevná |
| Funkce | MIN, MAX, HOLD, °C/ °F |
| Laser | < 1mW laser třídy IIa, laserový paprsek s odchytkou 9 mm |
| PC rozhraní | USB |
| Váha/ rozměry | 150g, 190x38x45 mm |
| Baterie | 9V alkalická baterie |
| Životnost baterie | 20h (laser a podsvícení v 50%)/ 40h (bez laseru a podsvícení) |
| Relativní vlhkost | 10-95% RH, nekondenzující při okolní teplotě < 30 °C |

Technická data [MSPlus]

| | |
|--------------------|---|
| Teplotní rozsah | -32..530 °C (-20..980 °F) |
| Přesnost měření | ± 1 % nebo ± 1 °C (0...530 °C) ± 1 °C ± 0,07 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Opakovatelnost | ± 0,5 % nebo ± 0,7 °C (0...530 °C) ± 0,7 °C ± 0,05 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Optické rozlišení | 20:1 velikost pole 13mm v ≤140mm |
| Rozlišení displeje | 0,1 °C (0,1 °F) |
| Doba odezvy (95%) | 300 ms |
| Okolní teplota | 0...50 °C |
| Skladovací teplota | -20...60 °C (bez baterie) |
| Spektrální odezva | 8...14µm |
| Emisivita | 0,100...1,100 nastavitelná |
| Funkce | MIN, MAX, HOLD, °C/ °F, Offset |
| Poplachové funkce | Vizuální a akustický horní a spodní poplach |
| Laser | < 1mW laser třídy IIa, laserový paprsek s odchytkou 9 mm |
| PC rozhraní | USB |
| Software | Reportovací SW optris Connect |
| Váha/ rozměry | 150g, 190x38x45 mm |
| Baterie | 9V alkalická baterie |
| Životnost baterie | 20h (laser a podsvícení v 50%)/ 40h (bez laseru a podsvícení) |
| Relativní vlhkost | 10-95% RH, nekondenzující při okolní teplotě < 30 °C |

Technická data [MSPro]

| | |
|--------------------|---|
| Teplotní rozsah | -32..760 °C (-20..1440 °F) |
| Přesnost měření | ± 1 % nebo ± 1 °C (0...760 °C) ± 1 °C ± 0,07 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Opakovatelnost | ± 0,75 % nebo ± 0,75 °C (0...760 °C) ± 0,75 °C ± 0,075 °C/ °C (0...-32 °C) |
| Optické rozlišení | 40:1 velikost pole 13mm v ≤260mm |
| Rozlišení displeje | 0,1 °C (0,1 °F) |
| Doba odezvy (95%) | 300 ms |
| Okolní teplota | 0...50 °C |
| Skladovací teplota | -20...60 °C (bez baterie) |
| Spektrální odezva | 8...14µm |
| Emisivita | 0,100...1,100 nastavitelná |
| Funkce | MIN, MAX, HOLD, °C/ °F, Offset |
| Poplachové funkce | Vizuální a akustický horní a spodní poplach |
| Laser | < 1mW laser třídy IIa, laserový paprsek s odchylkou 9 mm |
| PC rozhraní | USB |
| Software | Reportovací SW optris Connect |
| Paměť dat | Pro 20 hodnot |
| Vstupy | Pro termočláňkovou sondu typ K |
| Váha/ rozměry | 180g, 190x38x45 mm |
| Baterie | 9V alkalická baterie |
| Životnost baterie | 20h (laser a podsvícení v 50%)/ 40h (bez laseru a podsvícení) |
| Relativní vlhkost | 10-95% RH, nekondenzující při okolní teplotě < 30 °C |

Chybová hlášení

| Chyba/ kód | Problém | Akce |
|-------------------|--|---|
| HHH | Teplota objektu je vyšší než je rozsah přístroje | Vyberte objekt s teplotou v rozsahu přístroje |
| LLL | Teplota objektu je nižší než je rozsah přístroje | Vyberte objekt s teplotou v rozsahu přístroje |
| Indikátor baterie | Slabá baterie | Vyměňte baterii |
| Žádné zobrazení | Slabá baterie | Vyměňte baterii |
| Laser nesvíí | Slabá baterie | Vyměňte baterii |
| | Laser je vypnutý | Aktivujte laser |

Tabulka emisivity kovů

| Materiál | | Typická emisivita |
|----------------|----------------------|-------------------|
| Cín | Neoxidovaný | 0,05 |
| Haynes | Slitina | 0,3 – 0,8 |
| Hliník | neoxidovaný | 0,02 – 0,1 |
| | Leštěný | 0,02 – 0,1 |
| | Zdrsněný | 0,1 – 0,3 |
| | Oxidovaný | 0,2 – 0,4 |
| Chrom | | 0,02 – 0,2 |
| Inconel | Elektricky leštěný | 0,15 |
| | Pískovaný | 0,3 – 0,6 |
| | Oxidovaný | 0,7 – 0,95 |
| Magnézium | | 0,02 – 0,1 |
| Měď | Leštěná | 0,03 |
| | Zdrsněná | 0,05 – 0,1 |
| | Oxidovaná | 0,4 – 0,8 |
| Molybden | Neoxidovaný | 0,1 |
| | Oxidovaný | 0,2 – 0,6 |
| Monel (Ni-Cu) | | 0,1 – 0,14 |
| Mosaz | Leštěná | 0,01 – 0,05 |
| | Zdrsněná | 0,3 |
| | Oxidovaná | 0,5 |
| Nikl | Elektrolytický | 0,05 – 0,15 |
| | Oxidovaný | 0,2 – 0,5 |
| Ocel | Leštěná deska | 0,1 |
| | Nerezová | 0,1 – 0,8 |
| | Tlustý plech | 0,4 – 0,6 |
| | Válcovaná za studena | 0,7 – 0,9 |
| | Oxidovaná | 0,7 – 0,9 |
| Olovo | Leštěné | 0,05 – 0,1 |
| | Zdrsněné | 0,4 |
| | Oxidované | 0,2 – 0,6 |
| Platina | Černá | 0,9 |
| Rtuť | | 0,05 – 0,15 |
| Stříbro | | 0,02 |
| Titan | Leštěný | 0,05 – 0,2 |
| | Oxidovaný | 0,5 – 0,6 |
| Wolfram | Leštěný | 0,03 – 0,1 |
| Zlato | | 0,01 – 0,1 |
| Železo | Neoxidované | 0,05 – 0,2 |
| | Zrezivělé | 0,5 – 0,7 |
| | Oxidované | 0,5 – 0,9 |
| | Kované, hrubé | 0,9 |
| Železo, litina | Neoxidovaná | 0,2 |
| | Oxidovaná | 0,6 – 0,95 |
| Zinek | Leštěný | 0,02 |
| | Oxidovaný | 0,1 |

Tabulka emisivity nekovů

| Materiál | Typická emisivita |
|------------------------------|--------------------------|
| Azbest | 0,95 |
| Asfalt | 0,95 |
| Barva nealkalická | 0,9 – 0,95 |
| Beton | 0,95 |
| Čedič | 0,7 |
| Dřevo přírodní | 0,9 – 0,95 |
| Guma | 0,95 |
| Kámen | 0,95 |
| Karborundum | 0,9 |
| Keramika | 0,95 |
| Led | 0,98 |
| Papír jakákoliv barva | 0,95 |
| Písek | 0,9 |
| Plast > 50μm netransparentní | 0,95 |
| Půda | 0,9 – 0,98 |
| Sádra | 0,8 – 0,95 |
| Sklo | 0,85 |
| Sníh | 0,9 |
| Textil | 0,95 |
| Uhlík neoxidovaný grafit | 0,01 – 0,05 0,7 – 0,8 |
| Vápenec | 0,98 |
| Voda | 0,93 |

Záruka

Pokud se přes naši starostlivou kontrolu kvality objeví závady, prosíme Vás, abyste se spojili s naší zákaznickou službou. Záruka činí 24 měsíců od data prodeje. Po této době dává výrobce v případě opravy záruku 6 měsíců na všechny opravené nebo vyměněné části přístroje.

Do záruky nespádají elektrické pojistky, primární baterie a škody, které vznikly nevhodným používáním, otevřením přístroje nebo použitím násilí. Výrobce neručí za případné následné škody. V případě závady přístroje bude bezplatně provedena oprava, případně kalibrace přístroje. Náklady na dopravu hradí příslušný odesílatel. Výrobce si vyhrazuje možnost výměny přístroje nebo jeho dílu místo opravy. Pokud byla závada způsobena nevhodným používáním nebo použitím násilí, budou náklady na opravu výrobcem zákazníkovi vyúčtovány. V takovém případě bude před zahájením opravy zákazníkovi na přání vystaven cenový návrh opravy.

Produkt splňuje následující standardy:

EMC: EN 61326-1:2006 (základní požadavky)

EN 61326-2-3:2006

Bezpečnost přístroje: EN 61010-1:2001

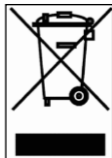
Bezpečnost laseru: EN 60825-1:2007

Produkt splňuje požadavky směrnice EMC 2004/108/EG a směrnice nízkého napětí 2006/95/EG.



Likvidace použitých elektronických přístrojů

Tento symbol na přístroji znamená, že produkt nemůže být likvidován jako běžný domovní odpad, ale má být předán do odběrného místa pro elektrické a elektronické přístroje k recyklaci. Pro další informace kontaktujte prosím svého prodejce.





Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14
D-13127 Berlin
Tel.: +49(0)30 500197-0
Fax: +49(0)30 500197-10
E-mail: info@optris.de
Internet: www.optris.de