



# Úvod

Vážený zákazníku,

děkujeme za důvěru, kterou jste projeвили značce Fortum® zakoupením tohoto výrobku.

Výrobek byl podroben testům spolehlivosti, bezpečnosti a kvality předepsaných normami a předpisy Evropské unie.

Spokojením dotazy se obraťte na naše zákaznické a poradenské centrum:

**www.extol.cz info@madalbal.cz**

**Tel.: +420 577 599 777**

**Výrobce:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Česká republika

**Datum vydání:** 27.04.2020

## I. Charakteristika – účel použití

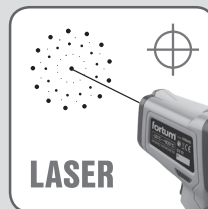
**Infračervený teploměr Fortum® 4780401** se používá k bezkontaktnímu měření teploty povrchu objektů v rozsahu  $-50^{\circ}\text{C}$  až  $+800^{\circ}\text{C}$ . Měření bezkontaktním teploměrem je velmi rychlé a snadné a lze tak zjišťovat teplotu objektů, u kterých to není možné provést kontaktním způsobem, např. pohybujících se objektů (rotující hřídele nebo výrobků na dopravním pásu), dále vodičů pod napětím, potravin, kapalin a předmětů jinak těžce měřitelných nebo špatně přístupných a vzdálených. Výrobek není určen k měření tělesné teploty pro lékařské účely.

### BEZKONTAKTNÍ TEPLMĚR JE VYBAVEN TĚMITO FUNKCEMI

- Kontinuálním měřením teploty.
- Zobrazení max. naměřené teploty.
- Zobrazení teploty na displeji i po ukončení měření (funkce „HOLD“).
- Vypnutí/zapnutí zaměřovacího laseru
- Jednotky teploty  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ .
- Nastavitelná emisivita pro zvýšení přesnosti měření vzhledem k typu měřeného materiálu.
- Nastavení světelné výstrahy („COLOR ALARM“) nízké teploty nebo vysoké teploty.
- Dodávanou odnímatelnou teplotní sondou typu K pro teplotní rozsah  $-40^{\circ}\text{C}$  až  $1000^{\circ}\text{C}$  lze provést kontrolní kontaktní měření teploty v rozsahu měření teploty přístroje  $-50^{\circ}\text{C}$  až  $+800^{\circ}\text{C}$  (přístrojem lze měřit teplotu kontaktně i bezkontaktně současně).



- Vypínatelný zaměřovací laser díky projekci kruhu v závislosti na vzdálenosti přístroje od měřené plochy umožňuje získat informaci o průměru snímané plochy, což je důležité, aby výsledek změřené teploty nebyl zkreslen jinou teplotou pozadí vzhledem k optickému rozlišení přístroje 12:1, což by vedlo k nepřesnosti měření. Význam optického rozlišení přístroje je uveden dále.
- Přehledný barevný displej zpřehledňuje měření a orientaci na displeji.

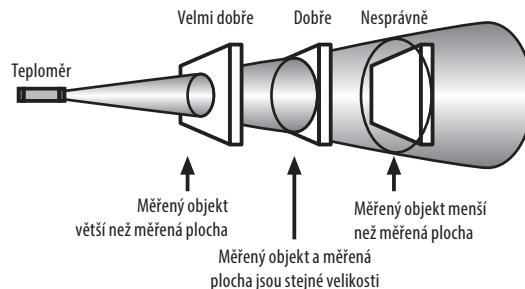


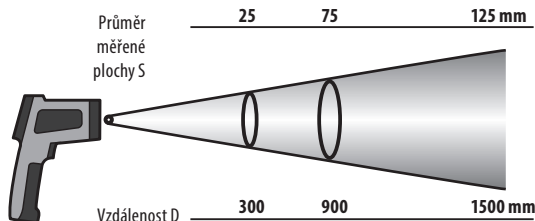
Ručně zapínatelným zdrojem UV světla lze detekovat např. únik tekutiny z potrubí, pokud obsahuje složky (látky) viditelné pod UV světlem, případně jiných látek a materiálů viditelných pod UV světlem.



### VZTAH MEZI VZDÁLENOSTÍ PŘÍSTROJE, PRŮMĚREM MĚŘENÉ PLOCHY A PŘESNOSTÍ MĚŘENÍ

- Průměr měřené plochy přístrojem je dán optickým rozlišením přístroje 12:1, což v praxi znamená, že přístroj ve vzdálenosti např. 300 mm od měřené plochy měří teplotu plochy o průměru 25 mm. Tato skutečnost má zásadní vliv na přesnost měření teploty objektů v případě, když je velikost plochy měřeného objektu malá a přístroj je ve větší vzdálenosti od objektu, než by měl vzhledem k optickému rozlišení přístroje 12:1 být. V takovém případě bezkontaktní teploměr měří i teplotu pozadí mimo měřený objekt, což vede k nepřesnosti měření. Pro přesnost měření je nutné brát v úvahu velikost plochy měřeného objektu a vzdálenost teploměru od objektu vzhledem k optickému rozlišení přístroje 12:1.





## EMISIVITA-INTENZITA VYZAŘOVÁNÍ A PŘESNOST MĚŘENÍ

- **Emisivita vyjadřuje schopnost materiálu emitovat infračervené záření. Většina organických materiálů a lakovaných nebo oxidovaných povrchů má hodnotu emisivity přibližně 0,95. Měření teploty materiálů s jinou hodnotou emisivity než 0,95 vede k nepřesným výsledkům měření.**

*Chcete-li zvýšit přesnost měření, nastavte hodnotu emisivity přístroje pro měřený materiál dle dále uvedené tabulky 3. Při měření doporučujeme zaznamenat nastavenou hodnotu emisivity pro daný materiál, aby bylo možné porovnat výsledky měření vzhledem k nastavené emisivitě pro daný materiál.*

## II. Technické údaje

Objednávací číslo/označení modelu	4780401
Rozsah měření teploty	-50°C až +800°C
Rozlišení	0,1 °C / 0,1 °F
Přesnost měření (pro bezkontaktní měření i pro kontaktní měření K- sodnou)	I. -50°C až 0°C : ±3 °C II. >0°C až 800°C; nejistota: 1,5% ze změřené hodnoty +2°C
Spektrální odezva	8–14 μm
Odchylka reprodukovatelnosti	±1 °C (±1,8 °F)
Optické rozlišení (poměr)	12:1
Emisivita	0,10~1,00 (nastavitelná)
Doba odezvy	500 ms
Zaměření laserem	ano
Teplota okolí a vlhkost pro použití	0~40 °C; <75 %

Objednávací číslo/označení modelu	4780401
Teplota a vlhkost pro skladování	-20°C až 45°C (bez baterií); <80 %
Třída; vlnová délka; výkon laseru	2; 630-690 nm; <1mW
Vlnová délka UV světla	400-435 nm
Měřitelný teplotní rozsah sondy K	-40°C až 1000°C (s tímto přístrojem do 800°C)
Napájení	9 V baterie-typ 6F22; 6LR61 (stejný typ-různé značení)
Možnost vypnutí laseru	ano
Automatické vypnutí	ano, po cca 15 s nečinnosti
Barevný displej	ano
Rozměry	165 × 98 × 48 mm
Hmotnost bez baterií	160 g

Tabulka 1

### ⚠ VÝSTRAHA

- Před uvedením přístroje do provozu si přečtěte celý návod k použití a ponechte jej přiložený u výrobku, aby se s ním obsluha mohla seznámit. Pokud výrobek komukoli půjčujete nebo jej prodáváte, přiložte k němu i tento návod k použití. Zamezte poškození tohoto návodu. Výrobce nenese odpovědnost za škody či zranění vzniklá používáním přístroje, která jsou v rozporu s tímto návodem. Před použitím přístroje se seznáme se všemi jeho ovládacími prvky a součástmi. Přístroj s poškozenými nebo chybějícími částmi nepoužívejte a zajistěte jeho opravu či náhradu.

### III. Ovládací prvky přístroje

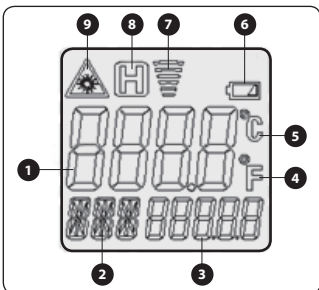


Obr.1, pozice-popis

1. Světelná signalizace výstrahy nízké nebo vysoké teploty
2. LCD displej
3. Tlačítko pro zapnutí/vypnutí laseru a nastavení nižší teploty pro výstrahu
4. Tlačítko volby režimu (nastavení emisivity, výstrahy teploty atd.)
5. Tlačítko pro zapnutí/vypnutí UV světla a nastavení vyšší teploty pro výstrahu
6. Snímač infračerveného záření
7. Výstup zaměřovacího laseru
8. Oboustranný výstup UV světla
9. Zásuvka konektoru termočláňkové sondy typu K
10. Spoušť
11. Kryt baterie



Obr. 1



Obr.2

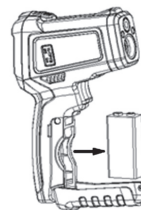
Obr.2, pozice-popis

1. Změřená teplota
2. Pozice zobrazení následujících symbolů:  
„Max.“ – max. hodnoty teploty  
„HAL“ – výstraha vysoké teploty  
„LAL“ – výstraha nízké teploty  
„E“ – zobrazení nastavené emisivity

- „E“ – režim nastavení emisivity přístroje
- „PRb“ – signalizace připojení sondy K
3. Panel zobrazující nastavené hodnoty a změřenou teplotu teplotní sondou K
4. Jednotka teploty °F
5. Jednotka teploty °C
6. Indikátor úrovně nabití
7. Indikace měření teploty
8. Indikátor zobrazení hodnoty změřené teploty na displeji
9. Indikátor zapnutého zaměřovacího laseru

### IV. Příprava přístroje k použití

#### VLOŽENÍ/VÝMĚNA BATERIE



1. Přístroj je dodáván bez vložení baterie. Před použitím přístroje vložte do úložného prostoru přístroje 9 V baterii typu 6F22 nebo jiného ekvivalentního označení téhož typu baterie a připojte ji ke konektoru dle vyznačené polarity.
2. Následně prostor baterie opět uzavřete krytem.

#### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Pokud je baterie vybitá, může to vést k nepřesnému měření.  
Úroveň nabití baterie sledujte na displeji, viz symbol baterie obr.2, pozice 6.
- Před uskladněním přístroje na delší dobu z něho vyjměte baterii.

#### ZAPNUTÍ PŘÍSTROJE

- Přístroj zapněte krátkým stisknutím spouště nebo stisknutím tlačítka „MODE“. Po přibližně 15 s nečinnosti dojde k automatickému vypnutí přístroje.

#### NASTAVENÍ EMISIVITY

- Emisivita vyžaduje schopnost materiálů emitovat infračervené záření. Většina organických materiálů a lakovaných nebo oxidovaných povrchů má hodnotu emisivity přibližně 0,95. Chcete-li zvýšit přesnost měření, nastavte hodnotu emisivity pro měřený materiál dle dále uvedené tabulky 3. Při měření doporučujeme zaznamenat nastavenou hodnotu emisivity pro daný materiál, aby bylo možné porovnat výsledky měření vzhledem nastavené emisivity pro daný materiál.

1. Po zapnutí přístroje bude v dolním levém rohu displeje bude symbol „E“.
2. Stisknete tlačítko „MODE“ a symbol „E“ se změní na „E“, a pak bude možné tlačítky „▲“ nebo „▼“ (obr.1, pozice 3 a 5) nastavit hodnotu emisivity v rozsahu 0,1 až 1,0 pro měřený materiál dle tabulky 3.
3. Opět stisknete tlačítko „MODE“ a tím opustíte režim nastavení emisivity, čímž zůstane hodnota emisivity nastavena pro měření.

#### NASTAVENÍ JEDNOTEK TEPLoty

- Po zapnutí přístroje přidržte tlačítko „MODE“, tím lze přepínat mezi jednotkami °C a °F na pravé straně displeje.

#### ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ ZAMĚŘOVACÍHO LASERU

- Po zapnutí přístroje stisknete tlačítko „V“ (obr.1, pozice 3) a v levém horním rohu se zobrazí symbol laseru (obr.2, pozice 9). Pro vypnutí zaměřovacího laseru stisknete totéž tlačítko a symbol laseru na displeji zmizí.

## **⚠ VÝSTRAHA**

- Přístrojem nemířte na osoby a zvířata, aby nedošlo k zasažení očí laserem, mohlo by dojít k poškození zraku.

## **ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ UV SVĚTLA**

- Po zapnutí přístroje stiskněte tlačítko „**A**“ (obr.1, pozice 5), a tím dojde k zapnutí zdroje UV světla. Stisknutím téhož tlačítka zdroj UV světla vypnete.

## **⚠ VÝSTRAHA**

- Přístrojem nemířte na osoby a zvířata, aby nedošlo k zasažení očí UV světlem, mohlo by dojít k poškození zraku.

## **NASTAVENÍ VÝSTRAHY NÍZKÉ TEPLoty „LAL“**

- Na přístroji lze nastavit dolní limit teploty pro případ kontroly, zda změřená teplota je nad nastaveným teplotním limitem nebo pod ním, což je doprovázeno LED světelnou signalizací (obr.1, pozice 1). Výstrahu nízké teploty lze nastavit v celém měřitelném rozsahu přístroje. V případě, že je změřená teplota nad nastaveným limitem, bude světelná signalizace svítit zeleně. V opačném případě bude svítit světelná signalizace červeně.

## **POSTUP**

1. Přístroj zapněte a za stisknuté spouště současně stiskněte tlačítko „**MODE**“. V levém dolním rohu displeje bude zobrazeno „**HAL**“.
2. Spoušť uvolníte a opět stiskněte tlačítko „**MODE**“, poté bude v levém dolním rohu zobrazeno „**LAL**“.
3. Stiskněte tlačítko „**A**“ (obr.1, pozice 5) pro nastavení vyšší hodnoty teploty a tlačítko „**V**“ pro nastavení nižší teploty (obr.1, pozice 3).
4. Stiskněte spoušť, a tím režim nastavení ukončíte a nastavená hodnota bude uložena pro měření.

## **NASTAVENÍ VÝSTRAHY VYSOKÉ TEPLoty „HAL“**

- Na přístroji lze nastavit horní limit teploty pro případ kontroly, zda změřená teplota je nad nastaveným teplotním limitem nebo pod ním, což je doprovázeno LED světelnou signalizací (obr.1, pozice 1). Výstrahu vysoké teploty lze nastavit v celém měřitelném rozsahu přístroje. V případě, že je změřená teplota nad nastaveným limitem, bude světelná signalizace svítit červeně. V opačném případě bude světelná signalizace svítit zeleně.

## **POSTUP**

1. Přístroj zapněte a za stisknuté spouště současně stiskněte tlačítko „**MODE**“. V levém dolním rohu displeje bude zobrazeno „**HAL**“.
2. Stiskněte tlačítko „**A**“ (obr.1, pozice 5) pro nastavení vyšší hodnoty teploty a tlačítko „**V**“ pro nastavení nižší teploty (obr.1, pozice 3).
3. Stiskněte spoušť, a tím režim nastavení ukončíte a nastavená hodnota bude uložena pro měření.

## **Příklady nastavení výstrahy teploty:**

- 1) „**LAL**“: 35°C; změřená teplota je 31°C; světelná signalizace bude svítit červeně, protože změřená teplota je již pod limitem výstrahy nízké teploty.
- 2) „**HAL**“: 34°C; změřená teplota je 31°C; světelná signalizace bude svítit zeleně, protože změřená teplota je ještě pod limitem výstrahy vysoké teploty.
- 3) „**HAL**“: 25°C; „**LAL**“: 20°C; změřená teplota je 24°C; světelná signalizace bude svítit zeleně, protože změřená teplota je pod limitem výstrahy vysoké teploty a nedosahuje limitu výstrahy nízké teploty.

## **V. Měření teploty**

- Při měření teploty použijte zaměřovací laser vzhledem k velikosti měřeného objektu a vzdálenosti přístroje od měřeného objektu, aby byla zachována optická rozlišení 12:1, což je důležité pro přesnost změřené teploty (viz odstavec „*Vztah mezi vzdáleností přístroje, průměrem měřené plochy a přesností měření*“).

- 1) Přístroj zapněte a namířte jej na měřenou plochu ve vzdálenosti od měřeného objektu vzhledem k optickému rozlišení přístroje. Při měření teploty bude na displeji zobrazen symbol (indikátor) měření teploty obr.2, pozice 7.
- 2) Stiskněte a krátce přidržte spoušť, poté změřená teplota bude zobrazena ve střední části displeje. V dolní části displeje bude zobrazena max. změřená teplota zaznamenaná v procesu měření.

### **Poznámka:**

- Symbol „**H**“ v horní části displeje (obr.2, pozice 8) signalizuje, že změřená hodnota je zobrazena na displeji („**hold data**“).

## **KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ TEPLoty**

- Pro kontinuální měření teploty držte stisknutou spoušť pistole, kdy ve střední části displeje bude zobrazena aktuální změřená teplota a v dolní části displeje bude max. změřená teplota v rámci měření.

## **MĚŘENÍ TEPLoty TEPLotní SONDOU (KONTAKTNÍ MĚŘENÍ)**

- 1) Do zásuvky přístroje (obr.1, pozice 9) zasuněte konektor teplotní sondy v orientaci dle vyznačené polarizace +/-.
- 2) Stiskněte a přidržte spoušť pistole, tím dojde k zobrazení „**Prb**“ v levém dolním rohu displeje a bude možné provést měření teploty kontaktním způsobem prostřednictvím teplotní sondy. Teplota měření teplotní sondou bude zobrazena v pravém dolním rohu displeje na řádku s textem „**Prb**“.

- Teplota bude prostřednictvím teplotní sondy aktuálně zaznamenávána pouze při stisknutí spoušti.

## **⚠ UPOZORNĚNÍ**

- Kvůli vzájemné interferenci a z toho plynoucí nepřesnosti měření nedoporučujeme měřit teplotu současně bezkontaktně prostřednictvím IR a také kontaktně s použitím dodávané K-sondy.

## **VI. Používání UV světla**

- Přístroj je vybaven zdrojem UV světla pro detekci úniku látek a substancí viditelných pod UV světlem. UV světlem posvítíte na zkoumané místo a v případě přítomnosti složek viditelných pod UV světlem bude viditelné nasvícené místo.

## **VII. Bezpečnostní pokyny pro práci s laserem a UV světlem**

- Zamezte používání přístroje malými dětmi a většími dětmi bez dozoru, duševně nezpůsobilými osobami a nepoučenými osobami. Dbejte na to, aby si děti s přístrojem nehrály.
- Z přístroje neodstraňujte technický štítek.



- Nikdy se nedivíte do laserového paprsku. Mohlo by dojít k poškození zraku. **Pokud dojde k zasažení očí laserovým paprskem, ihned zavřete oči a uhněte hlavou z linie paprsku.** K ochraně očí před laserem nelze použít běžné ochranné prostředky zraku jako např. sluneční brýle s UV filtrem. Nikdy paprsek nesledujte optickými přístroji a zařízeními.
- Nikdy nesměřujte laserový paprsek a UV zdroj světla na osoby, zvířata, ani sami na sebe.
- Přístroj nepoužívejte v prostředí s nebezpečím výbuchu či požáru, kde se vyskytují hořlaviny, hořlavé plyny nebo prach.

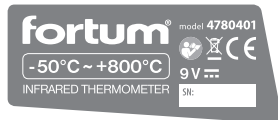
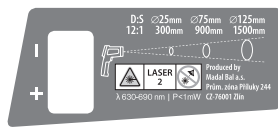
- Přístroj nerozebírejte a žádným způsobem neupravujte.
- Nesměřujte laserový paprsek a UV světlo na odrazové plochy. Mohlo by dojít k odklonu paprsku a zasažení očí osob.
- **Přístroj nedávejte do blízkosti datových nosičů, kardiostimulátorů a přístrojů citlivých na magnetické pole. Magnetické pole by mohlo způsobit ztrátu dat, ohrozit život uživatele s kardiostimulátorem nebo poškodit citlivé přístroje.**
- Přístroj pokládejte na stabilní povrch na bezpečném místě.

Přístroj je citlivé zařízení, a proto jej chraňte před nárazy a nešetrnou manipulací. Okénka výstupu laserového paprsku, UV světla a snímaka infračerveného záření chraňte před rozbitím a znečištěním.

## VIII. Čištění a skladování přístroje

- K očištění LCD displeje výstupů laseru, UV světla čočky laseru lze použít jemnou textilií nebo čističí ubrousky určené na čištění brýlí či optických přístrojů.
- Plastový povrch přístroje nečistěte organickými rozpouštědly. Mohlo by dojít k poškození plastového povrchu.
- Přístroj skladujte na suchém místě mimo dosah dětí o teplotě v rozsahu -10°C až 45°C. Před skladováním z něho vyjměte baterie. Přístroj uložte do ochranného pouzdra.

## IX. Význam značení na štítku



	Před použitím si přečtěte návod k použití.
	Odpovídá příslušným požadavkům EU.
	Laserové záření. Nedívejte se do svazku. Laserové zařízení třídy 2.
	Symbol elektroodpadu (viz dále).
<b>SN</b>	Sériové číslo, vyjadřuje rok a měsíc výroby číslo výrobní série

Tabulka 2

## X. Likvidace odpadu

### OBALOVÉ MATERIÁLY

- Obalové materiály vyhodte do příslušného kontejneru na tříděný odpad.

### ELEKTROZAŘÍZENÍ

- Nepoužitelný výrobek nevyhazujte do komunálního odpadu, ale odevzdejte jej k ekologické likvidaci. Dle směrnice (EU) 2012/19 nesmí být elektrozařízení vyhazováno do komunálního odpadu, ale odevzdáno k ekologické likvidaci do zpětného sběru elektrozařízení. Před likvidací elektrozařízení z něho musí být vyjmata bate-



rie. Informace o sběrných místech elektrozařízení a podmínkách sběru obdržíte na obecním úřadě nebo u prodávajícího.

### BATERIE

- Baterie v elektrozařízení musí být před likvidací elektrozařízení vyjmuta a nesmí být dle směrnice 2006/66 EC vyhozena do komunálního odpadu či životního prostředí, ale musí být odevzdána k ekologické likvidaci do zpětného sběru baterií. Informace o těchto sběrných místech obdržíte na obecním úřadě nebo u prodávajícího.

## XI. Záruční lhůta a podmínky (práva z vadného plnění)

- Na výrobek se vztahuje záruka 2 roky od data prodeje dle zákona. Požádá-li o to kupující, je prodávající povinen kupujícímu poskytnout záruční podmínky (práva z vadného plnění) v písemné formě dle zákona.

## XII. Emisivita běžných materiálů

Materiál	Specifikace	Emisivita
Hliník	Oxidovaný	0,20–0,40
	Leštěný	0,02–0,04
Měď	Oxidovaná	0,40–0,80
	Leštěná	0,02–0,05
Zlato		0,01–0,10
Železo	Oxidované	0,60–0,90
Ocel	Oxidovaná	0,70–0,90
Azbest		0,95
Sádra		0,80–0,90
Živice		0,95
Keramika		0,95
Dřevo		0,90–0,95
Dřevěné uhlí	Prach	0,96
Uhlíková pasta		0,90
Mýdlová bublina		0,75–0,80
Plasty	Průhlednost > 0,5 mm	0,95
		0,85–0,95

Tabulka 3

Materiál	Specifikace	Emisivita
Lidská kůže		0,98
Grafit	Oxidovaný	0,20–0,60
Lak	Leštěný	0,80–0,95
	Neleštěný	0,97
Pryž		0,95
Textil		0,90–0,95
Beton		0,95
Cement		0,96
Půda		0,90–0,98
Omitka		0,89–0,91
Cihla		0,93–0,96
Mramor		0,94
Sklo	Nádobí	0,85–0,92
Papír	Všechny barvy	0,94
Písek		0,90
Štěrka		0,95
Voda		0,93
Led		0,96–0,98
Sníh		0,83–0,90

Tabuľka 3 (pokračování)

## Úvod

Vážení zákazníci,

ďakujeme za dôveru, ktorú ste prejavili značke Fortum® kúpou tohto výrobku. Výrobok bol podrobený testom spoľahlivosti, bezpečnosti a kvality predpísaným normami a predpismi Európskej únie.

S akýmkoľvek otázkami sa obráťte na naše zákaznicke a poradenské centrum:

**www.extol.sk**

**Fax: +421 2 212 920 91    Tel.: +421 2 212 920 70**

**Distribútor pre Slovenskú republiku:** Madal Bal s.r.o., Pod gaštanmi 4F, 821 07 Bratislava

**Výrobca:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Česká republika

**Dátum vydania:** 27.04.2020

## I. Charakteristika – účel použitia

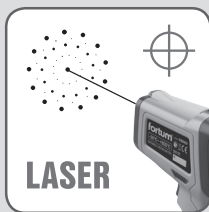
**Infračervený teplomer Fortum® 4780401** sa používa na bezkontaktné meranie teploty povrchu objektov v rozsahu  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Meranie bezkontaktným teplomerom je veľmi rýchle a jednoduché a je možné tak zisťovať teplotu objektov, pri ktorých to nie je možné vykonať kontaktným spôsobom, napr. pohybujúcich sa objektov (rotujúceho hriadeľa alebo výrobkov na dopravnom páse), ďalej vodičov pod napätím, potravín, kvapalín a predmetov inak ťažko merateľných alebo zle prístupných a vzdialených. Výrobok nie je určený na meranie telesnej teploty na lekárske účely.

### BEZKONTAKTNÝ TEPLER JE VYBAVENÝ TÝMITO FUNKCIAMI

- Kontinuálne meranie teploty.
- Zobrazenie max. nameranej teploty.
- Zobrazenie teploty na displeji aj po ukončení merania (funkcia „HOLD“).
- Vypnutie/zapnutie zameriavacieho lasera
- Jednotky teploty  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ .
- Nastaviteľná emisivita na zvýšenie presnosti merania vzhľadom na typ meraného materiálu.
- Nastavenie svetelnej výstrahy („COLOR ALARM“) nízkej teploty alebo vysokej teploty.
- Dodávanou odoberateľnou teplotnou sondou typu K pre teplotný rozsah  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $1\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$  je možné vykonať kontrolné kontaktné meranie teploty v rozsahu merania teploty prístroja  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$  (prístrojom je možné merať teplotu kontaktne aj bezkontaktné súčasne).



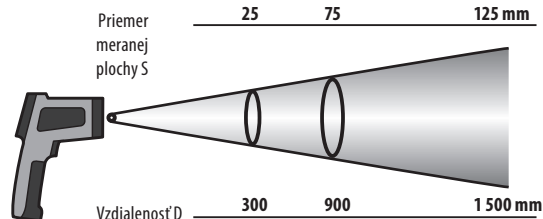
- Vypínateľný zameriavací laser vďaka projekcii kruhu v závislosti od vzdialenosti prístroja od meranej plochy umožňuje získať informáciu s priemerom snímanej plochy, čo je dôležité, aby výsledok zmeranej teploty nebol skreslený inou teplotou pozadia vzhľadom na optické rozlíšenie prístroja 12:1, čo by viedlo k nepresnosti merania. Význam optického rozlíšenia prístroja je uvedený ďalej.
- Prehľadný farebný displej sprehľadňuje meranie a orientáciu na displeji.



Ručne zapínateľným zdrojom UV svetla je možné detegovať napr. únik tekutiny z potrubia, ak obsahuje zložky (látky) viditeľné pod UV svetlom, prípadne iných látok a materiálov viditeľných pod UV svetlom.



UV LAMP  
400-435 nm



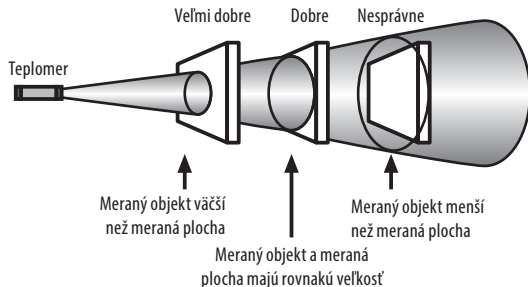
## EMISIVITA – INTENZITA VYŽAROVANIA A PRESNOSŤ MERANIA

- Emisivita vyjadruje schopnosť materiálu emitovať infračervené žiarenie. Väčšina organických materiálov a lakovaných alebo oxidovaných povrchov má hodnotu emisivity približne 0,95. Meranie teploty materiálov s inou hodnotou emisivity než 0,95 vedie k nepresným výsledkom merania.

*Ak chcete zvýšiť presnosť merania, nastavte hodnotu emisivity prístroja pre meraný materiál podľa ďalej uvedenej tabuľky 3. Pri meraní odporúčame zaznamenať nastavenú hodnotu emisivity pre daný materiál, aby bolo možné porovnať výsledky merania vzhľadom na nastavenú emisivitu pre daný materiál.*

## VZŤAH MEDZI VZDIALENOSŤOU PRÍSTROJA, PRIEMEROM MERANEJ PLOCHY A PRESNOSŤOU MERANIA

- Priemer meranej plochy prístrojom je daný optickým rozlíšením prístroja 12:1, čo v praxi znamená, že prístroj vo vzdialenosti napr. 300 mm od meranej plochy meria teplotu plochy s priemerom 25 mm. Táto skutočnosť má zásadný vplyv na presnosť merania teploty objektov v prípade, keď je veľkosť plochy meraného objektu malá a prístroj je vo väčšej vzdialenosti od objektu, než by mal byť vzhľadom na optické rozlíšenie prístroja 12:1. V takom prípade bezkontaktný teplomer meria aj teplotu pozadia mimo meraného objektu, čo vedie k nepresnosti merania. Pre presnosť merania je nutné brať do úvahy veľkosť plochy meraného objektu a vzdialenosť teplomeru od objektu vzhľadom na optické rozlíšenie prístroja 12:1.



## II. Technické údaje

Objednávacie číslo/označenie modelu	4780401
Rozsah merania teploty	-50 °C až +800 °C
Rozlíšenie	0,1 °C / 0,1 °F
Presnosť merania (na bezkontaktné meranie aj na kontaktné meranie K-sondou)	I. -50 °C až 0 °C: ± 3 °C II. > 0 °C až 800 °C; neistota: 1,5 % zo zmeranej hodnoty +2 °C
Spektrálna odozva	8 – 14 μm
Odchýlka reprodukovateľnosti	± 1 °C (± 1,8 °F)
Optické rozlíšenie (pomer)	12:1
Emisivita	0,10 ~ 1,00 (nastaviteľná)
Čas odozvy	500 ms
Zameranie laserom	áno
Teplota okolia a vlhkosť pre použitie	0 ~ 40 °C; < 75 %



<b>Objednávacie číslo/označenie modelu</b>	<b>4780401</b>
Teplota a vlhkosť pre skladovanie	-20 °C až 45 °C (bez batérií); < 80 %
Trieda; vlnová dĺžka; výkon lasera	2; 630 – 690 nm; < 1 mW
Vlnová dĺžka UV svetla	400 – 435 nm
Merateľný teplotný rozsah sondy K	-40 °C až 1 000 °C (s týmto prístrojom do 800 °C)
Napájanie	9 V batéria – typ 6F22; 6LR61 (rovnaký typ – rôzne označenie)
Možnosť vypnutia lasera	áno
Automatické vypnutie	áno, po cca 15 s nečinnosti
Farebný displej	áno
Rozmery	165 × 98 × 48 mm
Hmotnosť bez batérií	160 g

Tabuľka 1

### ⚠ VÝSTRAHA

- Pred uvedením prístroja do prevádzky si prečítajte celý návod na použitie a ponechajte ho priložený pri výrobku, aby sa s ním obsluha mohla oboznámiť. Ak výrobok komukoľvek požiivate alebo ho predávate, priložte k nemu aj tento návod na použitie. Zamedzte poškodeniu tohto návodu. Výrobca nenesie zodpovednosť za škody či zranenia vzniknuté používaním prístroja, ktoré je v rozpore s týmto návodom. Pred použitím prístroja sa oboznámte so všetkými jeho ovládacími prvkami a súčastami. Prístroj s poškodenými alebo chýbajúcimi časťami nepoužívajte a zaistite jeho opravu či náhradu.

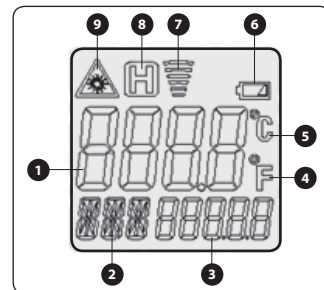
## III. Ovládacie prvky prístroja



Obr. 1

### Obr. 1, pozícia – popis

1. Svetelná signalizácia výstrahy nízkej alebo vysokej teploty
2. LCD displej
3. Tlačidlo na zapnutie/vypnutie lasera a nastavenie nižšej teploty pre výstrahu
4. Tlačidlo voľby režimu (nastavenie emisivity, výstrahy teploty atď.)
5. Tlačidlo na zapnutie/vypnutie UV svetla a nastavenie vyššej teploty pre výstrahu
6. Snímač infračerveného žiarenia
7. Výstup zameriavacieho lasera
8. Obojstranný výstup UV svetla
9. Zásuvka konektora termočlánkovej sondy typu K
10. Spúšť
11. Kryt batérie



Obr. 2

### Obr. 2, pozícia – popis

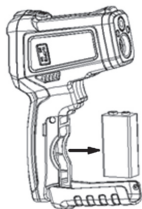
1. Zmeraná teplota
2. Pozícia zobrazenia nasledujúcich symbolov: „Max.“ – max. hodnoty teploty „HAL“ – výstraha vysokej teploty „LAL“ – výstraha nízkej teploty

„E“ – zobrazenie nastavenej emisivity  
„E“ – režim nastavenia emisivity prístroja  
„Prb“ – signalizácia pripojenia sondy K

3. Panel zobrazujúci nastavené hodnoty a zmeranú teplotu teplotnou sondou K
4. Jednotka teploty °F
5. Jednotka teploty °C
6. Indikátor úrovne nabitia
7. Indikácia merania teploty
8. Indikátor zobrazenia hodnoty zmeranej teploty na displeji
9. Indikátor zapnutého zameriavacieho lasera

## IV. Príprava prístroja na použitie

### VLOŽENIE/VÝMENA BATÉRIE



1. Prístroj sa dodáva bez vlozenej batérie. Pred použitím prístroja vložte do úložného priestoru prístroja 9 V batériu typu 6F22 alebo iného ekvivalentného označenia toho istého typu batérie a pripojte ju ku konektoru podľa vyznačenej polarizácie.
2. Následne priestor batérie opäť uzavrite krytom.

### ⚠ UPOZORNENIE

- Ak je batéria vybitá, môže to viesť k nepresnému meraniu. Úroveň nabitia batérie sledujte na displeji, pozrite symbol batérie obr. 2, pozícia 6.
- Pred uskladnením prístroja na dlhší čas z neho vyberte batériu.

### ZAPNUTIE PRÍSTROJA

- Prístroj zapnete krátkym stlačením spúšte alebo stlačením tlačidla „MODE“. Po približne 15 s nečinnosti dôjde k automatickému vypnutiu prístroja.

### NASTAVENIE EMISIVITY

- Emisivita vyjadruje schopnosť materiálu emitovať infračervené žiarenie. Väčšina organických materiálov a lakovaných alebo oxidovaných povrchov má hodnotu emisivity približne 0,95. Ak chcete zvýšiť presnosť merania, nastavte hodnotu emisivity pre meraný materiál podľa ďalej uvedenej tabuľky 3. Pri meraní odporúčame zaznamenať nastavenú hodnotu emisivity pre daný materiál, aby bolo možné porovnať výsledky merania vzhľadom na nastavenú emisivitu pre daný materiál.

1. Po zapnutí prístroja bude v dolnom ľavom rohu displeja symbol „E“.
2. Stlačte tlačidlo „MODE“ a symbol „E“ sa zmení na „E“, a potom bude možné tlačidlami „A“ alebo „V“ (obr. 1, pozícia 3 a 5) nastaviť hodnotu emisivity v rozsahu 0,1 až 1,0 pre meraný materiál podľa tabuľky 3.
3. Opäť stlačte tlačidlo „MODE“ a tým opustíte režim nastavenia emisivity, čím zostane hodnota emisivity nastavená pre meranie.

### NASTAVENIE JEDNOTIEK TEPLoty

- Po zapnutí prístroja pridržíte tlačidlo „MODE“, tým je možné prepínať medzi jednotkami °C a °F na pravej strane displeja.

### ZAPNUTIE/VYPNUTIE ZAMERIAVACIEHO LASERA

- Po zapnutí prístroja stlačte tlačidlo „V“ (obr. 1, pozícia 3) a v ľavom hornom rohu sa zobrazí symbol lasera (obr. 2, pozícia 9). Na vypnutie zameriavacieho lasera stlačte to isté tlačidlo a symbol lasera na displeji zmizne.

### ⚠ VÝSTRAHA

- Prístrojom nemierte na osoby a zvieratá, aby nedošlo k zasiahnutiu očí laserom, mohlo by dôjsť k poškodeniu zraku.

### ZAPNUTIE/VYPNUTIE UV SVETLA

- Po zapnutí prístroja stlačte tlačidlo „A“ (obr. 1, pozícia 5), a tým dôjde k zapnutiu zdroja UV svetla. Stlačením toho istého tlačidla zdroj UV svetla vypnete.

### ⚠ VÝSTRAHA

- Prístrojom nemierte na osoby a zvieratá, aby nedošlo k zasiahnutiu očí UV svetlom, mohlo by dôjsť k poškodeniu zraku.

### NASTAVENIE VÝSTRAHY NÍZKEJ TEPLoty „LAL“

- Na prístroji je možné nastaviť dolný limit teploty pre prípad kontroly, či zmeraná teplota je nad nastaveným teplotným limitom alebo pod ním, čo je sprevádzané LED svetelnou signalizáciou (obr. 1, pozícia 1). Výstrahu nízkej teploty je možné nastaviť v celom merateľnom rozsahu prístroja. V prípade, že je zmeraná teplota nad nastaveným limitom, bude svetelná signalizácia svietiť na zeleno. V opačnom prípade bude svietiť svetelná signalizácia na červeno.

### POSTUP

1. Prístroj zapnite a pri stlačenej spúšti súčasne stlačte tlačidlo „MODE“. V ľavom dolnom rohu displeja bude zobrazené „HAL“.
2. Spúšť uvoľnite a opäť stlačte tlačidlo „MODE“, potom bude v ľavom dolnom rohu zobrazené „LAL“.
3. Stlačte tlačidlo „A“ (obr. 1, pozícia 5) na nastavenie vyššej hodnoty teploty a tlačidlo „V“ na nastavenie nižšej teploty (obr. 1, pozícia 3).
4. Stlačte spúšť, a tým režim nastavenia ukončíte a nastavená hodnota bude uložená pre meranie.

### NASTAVENIE VÝSTRAHY VYSOKEJ TEPLoty „HAL“

- Na prístroji je možné nastaviť horný limit teploty pre prípad kontroly, či zmeraná teplota je nad nastaveným teplotným limitom alebo pod ním, čo je sprevádzané LED svetelnou signalizáciou (obr. 1, pozícia 1). Výstrahu vysokej teploty je možné nastaviť v celom merateľnom rozsahu prístroja. V prípade, že je zmeraná teplota nad nastaveným limitom, bude svetelná signalizácia svietiť na červeno. V opačnom prípade bude svetelná signalizácia svietiť na zeleno.

### POSTUP

1. Prístroj zapnite a pri stlačenej spúšti súčasne stlačte tlačidlo „MODE“. V ľavom dolnom rohu displeja bude zobrazené „HAL“.
2. Stlačte tlačidlo „A“ (obr. 1, pozícia 5) na nastavenie vyššej hodnoty teploty a tlačidlo „V“ na nastavenie nižšej teploty (obr. 1, pozícia 3).
3. Stlačte spúšť, a tým režim nastavenia ukončíte a nastavená hodnota bude uložená pre meranie.

### Príklady nastavenia výstrahy teploty:

- 1) „LAL“: 35 °C; zmeraná teplota je 31 °C; svetelná signalizácia bude svietiť na červeno, pretože zmeraná teplota je už pod limitom výstrahy nízkej teploty.
- 2) „HAL“: 34 °C; zmeraná teplota je 31 °C; svetelná signalizácia bude svietiť na zeleno, pretože zmeraná teplota je ešte pod limitom výstrahy vysokej teploty.
- 3) „HAL“: 20 °C; zmeraná teplota je 24 °C; svetelná signalizácia bude svietiť na zeleno, pretože zmeraná teplota je pod limitom výstrahy vysokej teploty a nedosahuje limit výstrahy nízkej teploty.

## V. Meranie teploty

- Pri meraní teploty použite zameriavací laser vzhľadom na veľkosť meraného objektu a vzdialenosť prístroja od meraného objektu, aby bolo zachované optické rozlíšenie 12:1, čo je dôležité pre presnosť zmeranej teploty (pozrite odsek „Vzťah medzi vzdialenosťou prístroja, priemerom meranej plochy a presnosťou merania“).

- 1) Prístroj zapnite a namierte ho na meranú plochu vo vzdialenosti od meraného objektu vzhľadom na optické rozlíšenie prístroja. Pri meraní teploty bude na displeji zobrazený symbol (indikátor) merania teploty (obr. 2, pozícia 7).
- 2) Stlačte a krátko pridržierte spúšť, potom zmeraná teplota bude zobrazená v strednej časti displeja. V dolnej časti displeja bude zobrazená max. zmeraná teplota zaznamenaná v procese merania.

Poznámka:

- Symbol „H“ v hornej časti displeja (obr. 2, pozícia 8) signalizuje, že zmeraná hodnota je zobrazená na displeji („hold data“).

### KONTINUÁLNE MERANIE TEPLoty

- Pre kontinuálne meranie teploty držte stlačenú spúšť pištole, keď v strednej časti displeja bude zobrazená aktuálna zmeraná teplota a v dolnej časti displeja bude max. zmeraná teplota v rámci merania.

### MERANIE TEPLoty TEPLotnou SONDOU (KONTAKTNÉ MERANIE)

- 1) Do zásuvky prístroja (obr. 1, pozícia 9) zasunite konektor teplotnej sondy v orientácii podľa vyznačenej polarität +/-.
- 2) Stlačte a pridržierte spúšť pištole, tým dôjde k zobrazeniu „Prb“ v ľavom dolnom rohu displeja a bude možné merať teplotu kontaktným spôsobom prostredníctvom teplotnej sondy. Teplota merania teplotnou sondou bude

zobrazená v pravom dolnom rohu displeja na riadku s textom „Prb“.

- Teplota sa bude prostredníctvom teplotnej sondy aktuálne zaznamenávať iba pri stlačenej spúšti.

### ! UPOZORNENIE

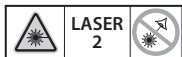
- Kvôli vzájomnej interferencii a z toho plynúcej nepresnosti merania neodporúčame merať teplotu súčasne bezkontaktné prostredníctvom IR a tiež kontaktné s použitím dodávanej K-sondy.

## VI. Používanie UV svetla

- Prístroj je vybavený zdrojom UV svetla na detekciu úniku látok a substancií viditeľných pod UV svetlom. UV svetlom posviette na skúmané miesto a v prípade prítomnosti zložiek viditeľných pod UV svetlom bude viditeľné nasvietené miesto.

## VII. Bezpečnostné pokyny na prácu s laserom a UV svetlom

- Zamedzte používaniu prístroja malými deťmi a väčšími deťmi bez dozoru, duševne nespôsobilými osobami a nepoučenými osobami. Dbajte na to, aby sa deti nehrali s prístrojom.
- Z prístroja neodstraňujte technický štítok.



- Nikdy sa nepozerajte do laserového lúča. Mohlo by dôjsť k poškodeniu zraku. **Ak dôjde k zasiahnutiu očí laserovým lúčom, ihneď zavrite oči a uhnite hlavou z línie lúča.** Na ochranu očí pred laserom nie je možné použiť bežné ochranné prostriedky zraku, ako napr. slnečné okuliare s UV filtrom. Nikdy lúč nesledujte optickými prístrojmi a zariadeniami.
- Nikdy nesmerujte laserový lúč a UV zdroj svetla na osoby, zvieratá, ani sami na seba.

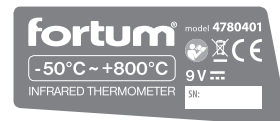
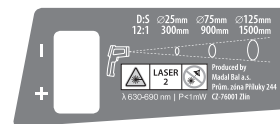
- Prístroj nepoužívajte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu či požiaru, kde sa vyskytujú horľaviny, horľavé plyny alebo prach.
- Prístroj nerozoberajte a žiadnym spôsobom neupravujte.
- Nesmerujte laserový lúč a UV svetlo na odrazové plochy. Mohlo by dôjsť k odklonu lúča a zasiahnutiu očí osôb.
- Prístroj nedávajte do blízkosti dátových nosičov, kardiostimulátorov a prístrojov citlivých na magnetické pole. Magnetické pole by mohlo spôsobiť stratu dát, ohroziť život používateľa s kardiostimulátorom alebo poškodiť citlivé prístroje.

- Prístroj ukladajte na stabilný povrch na bezpečnom mieste.
- Prístroj je citlivé zariadenie, a preto ho chráňte pred nárazmi a nešetrnou manipuláciou. Okienka výstupu laserového lúča, UV svetla a snímač infračerveného žiarenia chráňte pred rozbitím a znečistením.

## VIII. Čistenie a skladovanie prístroja

- Na očistenie LCD displeja výstupov lasera, UV svetla šošovky lasera je možné použiť jemnú textíliu alebo čistiace obrúsky určené na čistenie okuliarov či optických prístrojov.
- Plastový povrch prístroja nečistite organickými rozpúšťadlami. Mohlo by dôjsť k poškodeniu plastového povrchu.
- Prístroj skladujte na suchom mieste mimo dosahu detí s teplotou v rozsahu -10 °C až 45 °C. Pred skladovaním z neho vyberte batérie. Prístroj uložte do ochranného puzdra.

## IX. Význam označení na štítku



	Pred použitím si prečítajte návod na použitie.
	Zodpovedá príslušným požiadavkám EÚ.
	Laserové žiarenie. Nepozerajte sa do zväzku. Laserové zariadenie triedy 2.
	Symbol elektroodpadu (pozrite ďalej).
	Sériové číslo, vyjadruje rok a mesiac výroby číslo výrobné série

Tabuľka 2

## X. Likvidácia odpadu

### OBALOVÉ MATERIÁLY

- Obalové materiály vyhodte do príslušného kontajnera na triedený odpad.

### ELEKTROZARIADENIE

- Nepoužitelný výrobok nevyhadzujte do komunálneho odpadu, ale odovzdajte ho na ekologickú likvidáciu. Podľa smernice (EÚ) 2012/19 sa nesmú elektrozaariadenia vyhadzovať do komunálneho odpadu, ale musia sa odovzdať na ekologickú likvidáciu do spätého zberu elektrozaariadení. Pred likvidáciou



ciou elektrického zariadenia sa z neho musia vybrať batérie. Informácie o zberných miestach elektrozariadení a podmienkach zberu dostanete na obecnom úrade alebo u predávajúceho.

## BATÉRIE

- Batéria v elektrozariadení sa musí pred likvidáciou elektrozariadenia vybrať a nesmie sa podľa smernice 2006/66 EC vyhodiť do komunálneho odpadu či životného prostredia, ale musí sa odovzdať na ekologickú likvidáciu do spätného zberu batérií. Informácie o týchto zberných miestach dostanete na obecnom úrade alebo u predávajúceho.



## XI. Záručná lehota a podmienky (práva z chybného plnenia)

- Na výrobok sa vzťahuje záruka 2 roky od dátumu predaja podľa zákona. Ak o to kupujúci požiada, je predávajúci povinný kupujúcemu poskytnúť záručné podmienky (práva z chybného plnenia) v písomnej forme podľa zákona.

## XII. Emisivita bežných materiálov

Materiál	Špecifikácia	Emisivita
Hliník	Oxidovaný	0,20 – 0,40
	Leštený	0,02 – 0,04
Meď	Oxidovaná	0,40 – 0,80
	Leštená	0,02 – 0,05
Zlato		0,01 – 0,10
Železo	Oxidované	0,60 – 0,90
Oceľ	Oxidovaná	0,70 – 0,90
Azbest		0,95
Sadra		0,80 – 0,90
Živica		0,95
Keramika		0,95
Drevo		0,90 – 0,95
Drevené uhlie	Prach	0,96
Uhlíková pasta		0,90
Mydlová bublina		0,75 – 0,80
Plasty	Priehľadnosť > 0,5 mm	0,95
		0,85 – 0,95

Tabuľka 3

Materiál	Špecifikácia	Emisivita
Ludská koža		0,98
Grafit	Oxidovaný	0,20 – 0,60
Lak	Leštený	0,80 – 0,95
	Neleštený	0,97
Guma		0,95
Textil		0,90 – 0,95
Betón		0,95
Cement		0,96
Pôda		0,90 – 0,98
Omietka		0,89 – 0,91
Tehla		0,93 – 0,96
Mramor		0,94
Sklo	Riad	0,85 – 0,92
	Všetky farby	0,94
Piesok		0,90
Štrk		0,95
Voda		0,93
Ľad		0,96 – 0,98
Sneh		0,83 – 0,90

Tabuľka 3 (pokračovanie)

## Bevezető

Tisztelt Vevő!

Köszönjük Önnek, hogy megvásárolta a Fortum márka® termékét!

A terméket az idevonatkozó európai előírásoknak megfelelően megbízhatósági, biztonsági és minőségi vizsgálatoknak vetettük alá.

Kérdéseivel forduljon a vevőszolgálatunkhoz és a tanácsadó központunkhoz:

**www.extol.hu Fax: (1) 297-1270 Tel: (1) 297-1277**

**Gyártó:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 760 01 Zlín Cseh Köztársaság

**Forgalmazó:** Madal Bal Kft., 1173 Budapest, Régivám köz 2. (Magyarország)

**Kiadás dátuma:** 2020.04.27.

## I. A készülék jellemzői és rendeltetése

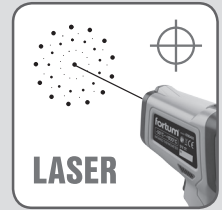
A Fortum® 4780401 infravörös érintkezés nélküli hőmérővel a mérés gyors és egyszerű. A készülékkel  $-50\text{ °C}$  és  $+800\text{ °C}$  között lehet hőmérsékletet mérni. A készülékkel olyan felületek és tárgyak hőmérsékletét lehet megmérni, amelyek mérése érintős hőmérővel nem lehetséges (pl. forgó tengely, szállítópályán mozgó gyártmányok, feszültség alatt lévő vezetékek, élelmiszerek, folyadékok, nehezen hozzáférhető vagy távoli helyek stb.). A termék testhőmérséklet méréséhez és orvosi célokra nem használható.

### AZ ÉRINTKEZÉS NÉLKÜLI HŐMÉRŐ FUNKCIÓI

- Folyamatos hőmérséklet mérés.
- Max. hőmérséklet megjelenítése.
- A mért érték a mérés után is látható a kijelzőn („HOLD” funkció).
- Célzólézer be és kikapcsolása.
- $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  mértékegységekkel való mérés.
- Sugárzóképeség beállítása a mérendő anyagtól függően, a pontosabb mérés érdekében.
- Figyelmeztető lámpa beállítása („COLOR ALARM”), alacsony és magas hőmérséklet határértékre.
- A mellékelt K típusú hőmérő szondával érintéses módon is lehet hőmérsékletet mérni (a szonda mérési tartománya  $-40\text{ °C}$  és  $1000\text{ °C}$  között található), de a készülékhez csatlakoztatva csak  $-50\text{ °C}$  és  $+800\text{ °C}$  között lehet a hőmérsékletet a szondával megmérni. A készülék egyidejűleg érintéses és érintés nélküli üzemmódban is méri a hőmérsékletet.



- Kikapcsolható célzólézer. A vetített kör segítségével meghatározható a készülék és a mért felület távolsága, így meghatározható a mérőkör átmérő is, amely a készülék 12:1-hez optikai felbontása miatt fontos a mérés pontosságához. Az optikai felbontás lényegét lásd lent.
- Jól áttekinthető színes kijelző, kényelmesen leolvasható és minden információt tartalmaz.

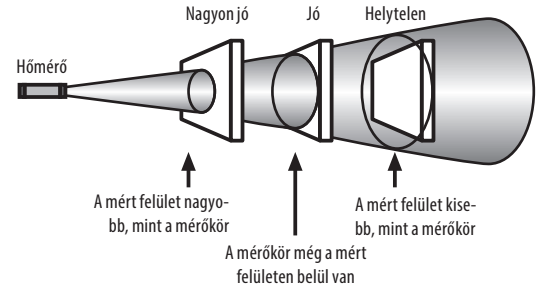


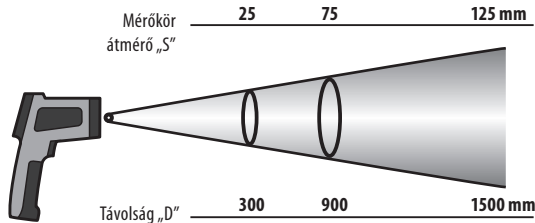
Kézrel bekapcsolható UV lámpa, amellyel például UV lámpa alatt látható folyadékokat lehet felderíteni (pl. tömitetlenség kereséséhez), illetve más UV lámpa alatt látható anyagokat lehet láthatóvá tenni (pl. papírpénzen).



## A MÉRENDŐ FELÜLET TÁVOLSÁGA ÉS A MÉRŐSUGÁR ÁTMÉRŐJÉNEK A HATÁSA A MÉRÉS PONTOSSÁGÁRA

- A mérőkör átmérőjét a készülék optikai felbontása (12:1) határozza meg, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy ha a készülék 300 mm-re van a mérendő felülettől, akkor a felületből 25 mm átmérőjű kört mér a készülék. Ez a tény alapvető módon befolyásolja a mérés pontosságát, mert például ha a mérendő felület kicsi, és a készülék nagyobb távolságra van a mérendő felülettől, mint amennyire a 12:1 optikai felbontást figyelembe véve lennie kellene, akkor a készülék a felület mögött található (és a készülék részére látható) tárgyak hőmérsékletét is méri, ami pontatlan eredményhez vezet. A mérés pontosságához figyelembe kell venni a mérendő felület méretét és a készülék távolságát a mérendő felülettől (a 12:1 optikai felbontást is figyelembe véve).





## SUGÁRZÓKÉPESSÉG INTENZITÁS ÉS A MÉRÉS PONTOSSÁGA

- A sugárzókéesség (emisszió-képesség) az anyag infravörös sugárzás kibocsátási képességét határozza meg. A legtöbb szerves anyag, festett vagy oxidált felület sugárzóképpességi értéke körülbelül 0,95. Amennyiben olyan anyagok hőmérsékletét méri, amelyeknek a sugárzóképpességi értéke eltér a 0,95-től, akkor a mérés pontatlan lesz.

A mérés pontosságának a növelése érdekében állítsa be a mérendő anyag sugárzóképpességét a 3. táblázat szerint. A méréshez használt sugárzóképpességet jegyezze fel, hogy később össze tudja hasonlítani a mérési eredményeket, figyelembe véve a beállított sugárzóképpességet.

## II. Műszaki adatok

Order number/type	4780401
Temperature measurement range	-50 °C és +800 °C között
Resolution	0,1 °C / 0,1 °F
Measurement accuracy (I. contactless measurement; II. K-probe contact measurement)	I. -50 °C és 0 °C között: ±3 °C II. >0 °C és 800 °C között; precision: 1,5% of measured value +2 °C
Spectral sensitivity	8–14 μm
Repeatability error	±1 °C (±1,8 °F)
Optical resolution (ratio)	12:1
Emission capability	0,10~1,00 (adjustable)
Response time	500 ms
Target laser	yes

Order number/type	4780401
Operating environment temperature and humidity	0~40 °C; <75 %
Storage environment temperature and humidity (elements included); <80 %	-20 °C és 45 °C között (elements included); <80 %
Laser class, beam length and power	2; 630-690 nm; <1mW
UV lamp beam length	400-435 nm
K-type probe measurable temperature range (with the device at 800 °C)	-40 °C és 1000 °C között (with the device at 800 °C)
Power supply	9 V-os elem, 6F22; 6LR61 típus (azonos típus, különböző jelölések)
Connectable laser	yes
Automatic disconnect	yes, kb. 15 másodperc nyugalmi állapot után
Color display	yes
Dimensions	165 × 98 × 48 mm
Weight (elements included)	160 g

1. táblázat

### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A használatba vétel előtt a jelen útmutatót olvassa el és a készülék közelében tárolja, hogy a felhasználók bármikor el tudják olvasni. Amennyiben a terméket eladja vagy kölcsönadja, akkor a termékkel együtt a jelen használati útmutatót is adja át. A használati útmutatót védje meg a sérülésektől. A gyártó nem vállal felelősséget a készülék rendeltetésétől vagy a használati útmutatótól eltérő használata miatt bekövetkező károkért. A készülék első használatba vétele előtt ismerkedjen meg alaposan a működtető elemekkel és a tartozékokkal. Amennyiben sérülést vagy hiányt észlel, akkor a készüléket ne kapcsolja be. Forduljon a márkaszervizhez.

### III. A készülék működtető elemei

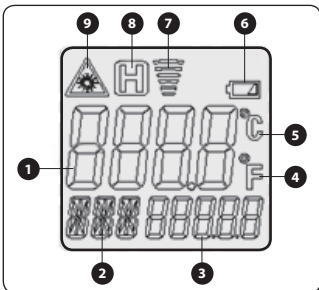


1. ábra. Tételszámok és megnevezések

1. Alacsony vagy magas hőmérsékletre figyelmeztető lámpa
2. LCD kijelző
3. Lézer be- és kikapcsolása, alacsony hőmérsékletre figyelmeztetés beállítása
4. Üzem mód kiválasztó gomb (sugárzóképeség, figyelmeztetés stb.)
5. UV lámpa be- és kikapcsolása, magas hőmérsékletre figyelmeztetés beállítása
6. Infravörös érzékelő
7. Célzólézer lencse
8. Kétoldalas UV kimenet
9. K típusú szonda (hőmérő érzékelő) csatlakozó aljzat
10. Főkapcsoló
11. Elemtartó fedél



1. ábra



2. ábra

2. ábra. Tételszámok és megnevezések

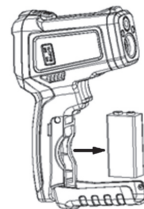
1. Mért hőmérséklet
2. Következő szimbólumokat megjelenítő réz: „Max.” – max. hőmérsékleti érték „HAL” – figyelmeztetés magas hőmérsékletre „LAL” – figyelmeztetés alacsony hőmérsékletre

„E” – beállított sugárzóképeség kijelzése  
 „E<sup>+</sup>” – sugárzóképeség beállítása  
 „PRB” – K típusú szonda csatlakoztatásának a kijelzése

3. Beállított értékek kijelzése, K típusú szondával mért hőmérséklet
4. °F – hőmérséklet mértékegység
5. °C – hőmérséklet mértékegység
6. Az elem töltöttségének a kijelzése
7. Hőmérséklet mérés üzemmód
8. Mért hőmérséklet érték kijelzőn való megjelenítése
9. Célzólézer bekapcsolt állapota

### IV. Előkészületek a használathoz

#### AZ ELEM BEHELYEZÉSE ÉS CSERÉJE



1. A készülékbe az elem nincs behelyezve. A készülék használatba vétele előtt tegye a 9 V-os 6F22 típusú (vagy más jelölésű, de kompatibilis) elemet az elemtartóba. Ügyeljen a helye polarítására.
2. Az elemtartó fedelét szerelje vissza.

#### ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A lemerült elem pontatlan mérést okozhat. Ellenőrizze le az elem töltöttségét (lásd a 2. ábra, 6-os tételét).
- A készülék hosszabb ideig való eltárolása előtt az elemet vegye ki.

#### A KÉSZÜLÉK BEKAPCSOLÁSA

- A készülék bekapcsolásához röviden nyomja meg a ravaszt, vagy a MODE gombot. 15 másodperc nyugalmi állapot után a készülék automatikusan kikapcsol.

#### A SUGÁRZÓKÉPESÉG BEÁLLÍTÁSA

- A sugárzóképeség (emisszió-képesség) az anyag infravörös sugárzás kibocsátási képességét határozza meg. A legtöbb szerves anyag, festett vagy oxidált felület sugárzóképeségi értéke körülbelül 0,95. A mérés pontosságának a növelése érdekében állítsa be a mérendő anyag sugárzóképeségét a 3. táblázat szerint. A méréshez használt sugárzóképeséget jegyezze fel, hogy később össze tudja hasonlítani a mérési eredményeket, figyelembe véve a beállított sugárzóképeséget.

1. A készülék bekapcsolása után a kijelző bal alsó sarkában az „E” jel lesz látható.
2. Nyomja meg a **MODE** gombot, az „E” jel **E<sup>+</sup>** jelre vált át, majd a „L” vagy a „V” gombbal (1. ábra 3-as vagy 5-ös tétel) állítsa be a sugárzóképeség értékét 0,1 és 1,0 között (a mérendő anyagtól függően), a 3. táblázat szerint.
3. A beállítás után nyomja meg ismét a **MODE** gombot, kilép a sugárzóképeség beállítása üzemmódból, a beállított értéket a készülék elmenti.

#### HŐMÉRSÉKLET MÉRTÉKEGYSÉGEK BEÁLLÍTÁSA

- A készülék bekapcsolása után tartsa benyomva a **MODE** gombot, és válassza ki a kívánt mértékegységet (°C vagy °F), amely a kijelző jobb oldalán látható.

#### A CÉLZÓLÉZER BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA

- A készülék bekapcsolása után nyomja meg a „V” gombot (1. ábra, 3-as tétel), a kijelző bal felső sarkában a lézer jel (2. ábra, 9-es tétel) bekapcsol. A célzólézer kikapcsolásához nyomja meg ismét ugyanezt a gombot, a lézer jel a kijelzőn kikapcsol.

## ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A készüléket ne fordítsa személyek vagy állatok felé, a lézer maradandó szemsérülést okozhat.

## AZ UV LÁMPA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA

- A készülék bekapcsolása után nyomja meg a „**A**” gombot (1. ábra, 5-ös tétel), az UV lámpa bekapcsol. Az UV világítás kikapcsolásához ugyanazt a gombot nyomja meg.

## ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A készüléket ne fordítsa személyek vagy állatok felé, az UV lámpa maradandó szemsérülést okozhat.

## ALACSONY HŐMÉRSÉKLET FIGYELMEZTETÉS (LAL) BEÁLLÍTÁSA

- A készüléken be lehet állítani egy alsó hőmérséklet határértéket, és amennyiben a mért érték alacsonyabb (vagy magasabb), mint ez a beállított érték, akkor a készülék figyelmeztetést ad ki a kijelző lámpa (1. ábra, 1-es tétel) bekapcsolásával. Az alacsony hőmérséklet határérték a teljes mérési terjedelemben beállítható. Amennyiben a mért érték magasabb, mint a beállított alsó határérték, akkor a lámpa zöld színnel fog világítani. Ellenkező esetben a lámpa piros színnel világít.

## ELJÁRÁS

- A készüléket kapcsolja be, majd egyidejűleg nyomja meg a ravaszt és a **MODE** gombot. A kijelző bal alsó sarkában a „**HAL**” felirat kapcsol be.
- Engedje el a ravaszt, majd ismét nyomja meg a **MODE** gombot, a kijelző bal alsó sarkában a „**LAL**” felirat kapcsol be.
- Nyomja meg a „**A**” gombot (1. ábra, 5-ös tétel) magasabb hőmérséklet érték beállításához, vagy a „**V**” gombot alacsonyabb hőmérséklet érték beállításához (1. ábra, 3-as tétel).
- Nyomja meg a ravaszt a beállítás befejezéséhez, a készülék a beállított értéket elmenti.

## MAGAS HŐMÉRSÉKLET FIGYELMEZTETÉS (HAL) BEÁLLÍTÁSA

- A készüléken be lehet állítani egy felső hőmérséklet határértéket, és amennyiben a mért érték alacsonyabb (vagy magasabb), mint ez a beállított érték, akkor a készülék figyelmeztetést ad ki a kijelző LED lámpa (1. ábra, 1-es tétel) bekapcsolásával. A magas hőmérséklet határérték a teljes mérési terjedelemben beállítható. Amennyiben a mért érték magasabb, mint a beállított felső határérték, akkor a lámpa piros színnel fog világítani. Ellenkező esetben a lámpa zöld színnel világít.

## ELJÁRÁS

- A készüléket kapcsolja be, majd egyidejűleg nyomja meg a ravaszt és a **MODE** gombot. A kijelző bal alsó sarkában a „**HAL**” felirat kapcsol be.
- Nyomja meg a „**A**” gombot (1. ábra, 5-ös tétel) magasabb hőmérséklet érték beállításához, vagy a „**V**” gombot alacsonyabb hőmérséklet érték beállításához (1. ábra, 3-as tétel).
- Nyomja meg a ravaszt a beállítás befejezéséhez, a készülék a beállított értéket elmenti.

## Példák figyelmeztető hőmérsékletek beállítására

- „**LAL**”: 35 °C; mért érték 31 °C; a figyelmeztető lámpa piros színnel világít, mert a mért érték a beállított alsó határérték alatt található.
- „**HAL**”: 34 °C; mért érték 31 °C; a figyelmeztető lámpa zöld színnel világít, mert a mért érték a beállított felső határérték alatt található.
- „**HAL**”: 25 °C; „**LAL**”: 20 °C; mért érték 24 °C; a figyelmeztető lámpa zöld színnel világít, mert a mért érték a beállított felső határérték alatt található, és nem éri el a beállított alsó határértéket.

## V. Hőmérséklet mérése

- Hőmérséklet méréshez használja a célzólézert, és vegye figyelembe a mért felület és a készülék távolságának a méreteit, hogy az optikai felbontás mértéke (12:1) be legyen tartva, ami fontos a hőmérséklet mérés pontosságához (lásd, „A mérendő felület távolsága és a mérőszög átmérvőjének a hatása a mérés pontosságára” fejezetet).

- A készüléket kapcsolja be és fordítsa a mérendő felület felé (figyelembe véve a mért felület és a készülék távolságának a méreteit, az optikai felbontást). Hőmérséklet mérés esetén a kijelzőn bekapcsol a hőmérsékletmérés jel (2. ábra, 7-es tétel).
- Nyomja meg és röviden tartsa benyomva a ravaszt, a kijelző közepén a mért hőmérséklet értéke jelenik meg. A kijelző alsó részén a mérés folyamán mért maximális hőmérséklet lesz látható (több mérés esetén).

### Megjegyzés

- A kijelző felső részén látható „**H**” jel (2. ábra, 8-as tétel) azt jelzi ki, hogy a mért érték a kijelzőn látható („**hold data**”).

## FOLYAMATOS HŐMÉRSÉKLET MÉRÉS

- Nyomja meg és tartsa benyomva a ravaszt, a kijelző közepén az aktuálisan mért hőmérséklet értéke jelenik meg. A kijelző alsó részén a mérés folyamán mért maximális hőmérséklet lesz látható.

## HŐMÉRSÉKLET MÉRÉS HŐMÉRŐ SZONDÁVAL (ÉRINTÉSES HŐMÉRSÉKLET MÉRÉS)

- A készülék aljzatába (1. ábra, 9-es tétel) dugja be a hőmérő szondát, vegye figyelembe a +/- polaritást is.
- Nyomja meg és tartsa benyomva a ravaszt, a kijelző bal alsó sarkában bekapcsol a „**Prb**” felirat, ezt követően a szonda segítségével fogja a hőmérsékletet mérni a készülék. A szondával mért hőmérséklet értéke a kijelző jobb alsó sarkában látható, a „**Prb**” jellel egy sorban.

- A készülék csak a ravasz megnyomásával mérí meg a szonda által érzékelt hőmérsékletet.

## ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

- A kölcsönös zavarás és az ebből adódó pontatlanság miatt, a készüléket ne használja egyidejűleg érintés nélküli (infravörös) és K-szondával történő érintés méréshez.

## VI. UV lámpa használata

- A készülékbe épített UV lámpával például szivárgásokat lehet felderíteni, UV lámpa alatt látható anyagok használatával. Az UV lámpát fordítsa a vizsgált hely felé, és amennyiben a speciális anyag látható, akkor szivárgás van az adott helyen.

## VII. Biztonsági utasítások a lézer és az UV lámpa használatához

- A készüléket gyermekek, magatehetetlen vagy szellemileg fogyatékos, valamint tapasztalatlan személyek nem használhatják. Ügyeljen arra, hogy a készülékkel gyerekek ne játszanak.
- A készülékről ne távolítsa el a műszaki adatokat tartalmazó címkét.



- Ne nézzen közvetlenül a lézersugárba. Maradandó szemsérülést szenvedhet. **Ha a lézersugár a szemébe világít, akkor azonnal csukja be a szemét és a fejét is fordítsa el.** A szem védelme érdekében viseljen lézer ellen védő szemüveget, az UV-szűrős vagy hagyományos napszemüveg azonban nem véd a lézersugarak ellen! A lézersugarat optikai műszer segítségével ne nézze.
- A lézersugarat és az UV lámpát emberekre vagy állatokra irányítani tilos.



• A készülékkel ne dolgozzon robbanásveszélyes helyen (gyúlékony folyadékok és gázok közelében, vagy poros levegőjű helyen).

• A készüléket ne szedje szét és ne próbálja megjavítani.

• A lézersugarat és az UV lámpát tükröző felületek felé ne fordítsa. A visszatükröződő lézersugár emberek vagy állatok szemébe kerülhet.

• **A készüléket ne használja szívritmus-szabályzó készülék közelében, illetve ne tároljon a készülék mellett adathordozó eszközöket, továbbá mágneses mezőre érzékeny készülékeket. A mágneses mező adatvesztést okozhat a memóriákban, vesélyeztetheti a szívritmus-szabályzózt viselő emberek életét, valamint zavart okozhat az érzékeny készülékekben.**

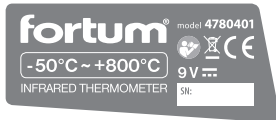
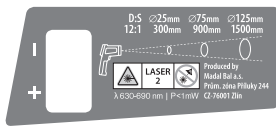
• A készüléket stabil és biztonságos helyre tegye le.

• A készülék érzékeny alkatrészeket tartalmaz, ezért azt óvni kell az ütésektől, leesésektől, valamint csak óvatosan szabad mozgatni és szállítani. A lézersugár lenszét és az UV lámpát, valamint a hőmérő szondát védje a sérülésektől és a szennyeződésektől.

## VIII. A készülék tisztítása és tárolása

- Az LCD kijelzőt, a lézer lenszét és az UV lámpát finom szövetvel vagy szemüveg tisztító kendővel törölje meg.
- A készülék műanyag részeit nem szabad szerves oldószerekkel tisztítani. Ezek a műanyag felületekben maradandó sérüléseket okozhatnak.
- A készüléket száraz helyen, gyerekektől elzárva, -10 és 45 °C közötti hőmérsékleten tárolja. Az eltárolás előtt az elemeket a készülékből vegye ki. A készüléket a védőtokban tárolja.

## IX. A címkén található jelölések magyarázata



	A használatba vétel előtt olvassa el a használati útmutatót.
	Megfelel az EU vonatkozó előírásainak.
	Lézer berendezés. Ne nézzen a lézersugárba. Lézer besorolása: 2. osztály.
	Elektromos hulladék jele (lásd lent).
	Gyártási szám, a gyártási évet és hónapot, valamint a készülék gyártási sorszámát tartalmazza.

2. táblázat

## X. Hulladék megsemmisítése

### CSOMAGOLÓ ANYAG

- A csomagolást az anyagának megfelelő hulladékgyűjtő konténerbe dobja ki.

### ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK

- A terméket háztartási hulladékok közé kidobni tilos! A terméket adja le újrahasznosításra. Az elektromos és elektronikus hulladékokról szóló 2012/19/EU számú európai irányelv, valamint az idevonatkozó nemzeti törvények szerint az ilyen hulladékok alapanyagokra szelektálva szét kell bontani, és a környezetet nem károsító módon újra kell hasznosítani. A készülékből a megsemmisítés előtt az elemet ki kell venni. A szelektált és elektromos hulladék gyűjtőhelyekről a polgármesteri hivatalban kaphat további információkat.

### ELEM

- A használhatatlanná vált akkumulátort és elemeket a 2006/66/EK számú európai irányelv, valamint az idevonatkozó nemzeti előírások szerint a készülékekből ki kell szerezni, és a környezetünket nem károsító újrahasznosításukat biztosító gyűjtőhelyen kell leadni. A hulladékgyűjtő helyekről a polgármesteri hivatalban kaphat további információkat.



## XI. Garancia és garanciális feltételek (termékhiba felelősség)

- A termékre az eladástól számított 2 év garanciát adunk (a vonatkozó törvény szerint). Amennyiben a vevő tájékoztatást kér a garanciális feltételekről (termékhiba felelősségről), akkor az eladó ezt az információt írásos formában köteles kiadni (a vonatkozó törvény szerint).

## XII. Hagyományos anyagok sugárzóképesége

Anyag	Specifikáció	Sugárzóképeség
Alumínium	Oxidált	0,20-0,40
	Polírozott	0,02-0,04
Réz	Oxidált	0,40-0,80
	Polírozott	0,02-0,05
Arany		0,01-0,10
Vas	Oxidált	0,60-0,90
Acél	Oxidált	0,70-0,90
Azbeszt		0,95
Gipsz		0,80-0,90
Műgyanta		0,95
Kerámia		0,95

3. táblázat

Anyag	Specifikáció	Sugárzóképeség
Fa		0,90-0,95
Faszén	Por	0,96
Szénpasszta		0,90
Szappanhab		0,75-0,80
Műanyagok	Átláthatóság > 0,5 mm	0,95
		0,85-0,95
Emberi bőr		0,98
Grafit	Oxidált	0,20-0,60
Lakk	Polírozott	0,80-0,95
	Matt	0,97
Gumi		0,95
Szövet		0,90-0,95
Beton		0,95
Cement		0,96
Talaj		0,90-0,98
Vakolat		0,89-0,91
Tégla		0,93-0,96
Márvány		0,94
Üveg	Edények	0,85-0,92
Papír	Bármilyen szín	0,94
Homok		0,90
Kavics		0,95
Víz		0,93
Január		0,96-0,98
Hó		0,83-0,90

3. táblázat (folytatás)

## Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für Ihr Vertrauen, dass Sie der Marke Fortum® durch den Kauf dieses Produktes geschenkt haben. Das Produkt wurde Zuverlässigkeits-, Sicherheits- und Qualitätstests unterzogen, die durch Normen und Vorschriften der Europäischen Union vorgeschrieben werden.

Im Falle von jeglichen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kunden- und Beratungsservice:

**www.extol.eu servis@madalbal.cz**

**Hersteller:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Tschechische Republik

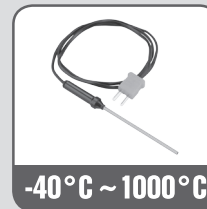
**Herausgegeben am:** 27.04.2020

## I. Charakteristik - Verwendungszweck

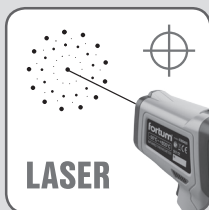
Das **Infrarot-Thermometer Fortum® 4780401** wird zur berührungslosen Messung der Objektoberflächentemperatur im Bereich von -50 °C bis +800 °C verwendet. Die berührungslose Messung mit dem Thermometer ist sehr schnell und einfach, um die Temperatur von Gegenständen zu erfassen, die nicht berührt werden können, z. B. sich bewegende Gegenstände (rotierende Wellen oder Produkte auf einem Förderband), stromführende Drähte, Lebensmittel, Flüssigkeiten und andere schwer zu messende oder schwer zugängliche und entfernte Gegenstände. Das Produkt ist nicht zur Messung der Körpertemperatur für medizinische Zwecke vorgesehen.

### DAS KONTAKTLOSE THERMOMETER IST MIT FOLGENDEN FUNKTIONEN AUSGESTATTET

- kontinuierliche Temperaturmessung.
- Anzeige der max. gemessenen Temperatur.
- Anzeige der Temperatur auf dem Display auch nach der Messung („HOLD“-Funktion).
- Ein-Ausschalten des Ziellasers
- Temperatureinheiten °C/°F.
- Einstellbarer Emissionsgrad zur Erhöhung der Messgenauigkeit in Bezug auf die Art des zu messenden Materials.
- Warnlichteinstellungen („COLOR ALARM“) für niedrige oder hohe Temperaturen.
- Die mitgelieferte abnehmbare Temperatursonde K für den Temperaturbereich von -40 °C bis 1000 °C kann zur Überprüfung der Kontakttemperaturmessung im Gerätetemperaturmessbereich von -50 °C bis +800 °C verwendet werden (das Gerät kann die Temperatur sowohl per Kontakt als auch berührungslos gleichzeitig messen).



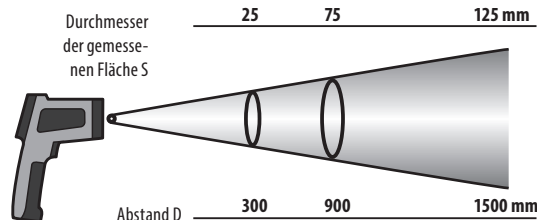
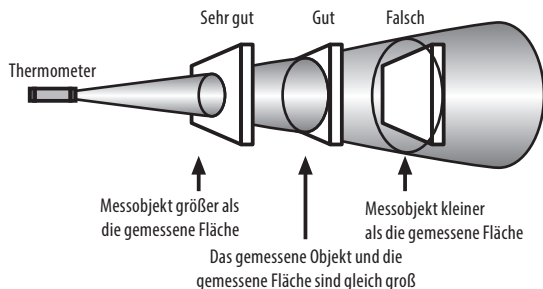
- Durch den abschaltbaren Ziellaser können aufgrund der Projektion des Kreises in Abhängigkeit vom Abstand des Gerätes zum Messbereich Informationen über den Durchmesser des erfassten Bereichs gewonnen werden, was wichtig ist, damit das gemessene Temperaturergebnis nicht durch andere Hintergrundtemperaturen aufgrund der optischen Auflösung des Gerätes 12: 1 verfälscht wird. Die Bedeutung der optischen Auflösung des Gerätes ist unten angegeben.
- Das klare Farbdisplay macht die Messung und die Ausrichtung des Displays klarer.



Eine manuell schaltbare UV-Lichtquelle kann z.B. ein Austreten von Flüssigkeit aus der Rohrleitung erkennen, wenn sie unter UV-Licht sichtbare Bestandteile (Substanzen) oder andere unter UV-Licht sichtbare Substanzen und Materialien enthält.

### BEZIEHUNG ZWISCHEN GERÄTEABSTAND, OBERFLÄCHENDURCHMESSER UND DER MESSGENAUIGKEIT

- Der Durchmesser der vom Gerät gemessenen Fläche ergibt sich aus der optischen Auflösung des Gerätes 12: 1, was in der Praxis bedeutet, dass das Gerät in einem Abstand von z. B. 300 mm von der gemessenen Fläche die Temperatur einer Fläche mit einem Durchmesser von 25 mm misst. Dies hat einen bedeutenden Einfluss auf die Genauigkeit der Temperaturmessung von Objekten, wenn die Größe der gemessenen Objektfläche gering ist und das Gerät aufgrund der optischen Auflösung des Gerätes 12: 1 weiter vom Objekt entfernt ist als dies der Fall sein sollte. In diesem Fall misst das berührungslose Thermometer auch die Hintergrundtemperatur außerhalb des Messobjekts, was zu ungenauen Messungen führt. Für die Messgenauigkeit müssen die Größe der gemessenen Objektfläche und der Abstand des Thermometers vom Objekt aufgrund der optischen Auflösung des Gerätes 12: 1 berücksichtigt werden.



### EMISSIONSGRAD-STRALGUNGSINTENSITÄT UND MESSGENAUIGKEIT

- Der Emissionsgrad ist die Fähigkeit eines Materials, Infrarotstrahlung zu emittieren. Die meisten organischen Materialien und lackierten oder oxidierten Oberflächen haben einen Emissionsgrad von ca. 0,95. Die Messung der Temperatur von Materialien mit einem anderen Emissionsgrad als 0,95 führt zu ungenauen Messergebnissen.

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, stellen Sie den Emissionsgrad des Gerätes für das zu messende Material gemäß der folgenden Tabelle 3 ein. Es wird empfohlen, den eingestellten Emissionsgrad für ein bestimmtes Material aufzuzeichnen, um die Messergebnisse mit dem eingestellten Emissionsgrad für ein bestimmtes Material zu vergleichen.

## II. Technische Daten

Bestellnummer/Modellbezeichnung	4780401
Temperaturmessbereich	-50 °C bis +800 °C
Auflösung	0,1 °C / 0,1 °F
Messgenauigkeit (zur berührungslosen Messung sowie zur Kontaktmessung mit K-Sonde)	I. -50 °C bis 0 °C: ±3 °C II. >0 °C bis 800 °C; Unsicherheit: 1,5% vom Messwert +2 °C
Spektrale Antwort	8–14 µm
Reproduzierbarkeitsabweichung	±1 °C (±1,8 °F)
Optische Auflösung (Verhältnis)	12:1
Emissionsgrad	0,10~1,00 (einstellbar)
Reaktionszeit	500 ms
Laserzielung	ja
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit für den Einsatz	0~40 °C; <75 %

<b>Bestellnummer/Modellbezeichnung</b>	<b>4780401</b>
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit für die Lagerung	-20 °C bis 45 °C (ohne Batterien); <80 %
Klasse; Laser-Wellenlänge/-Leistung	2; 630-690 nm; <1mW
Wellenlänge des UV-Lichts	400-435 nm
Messbarer Temperaturbereich der Sonde K	-40 °C bis 1000 °C (mit diesem Gerät bis 800 °C)
Spannungsversorgung	9 V Batterie - Typ 6F22; 6LR61 (gleicher Typ-untersch. Kennzeichnung)
Laser abschaltbar	ja
Automatische Abschaltung	ja, nach ca. 15 Sek. Inaktivität
Farbiges Display	ja
Abmessungen	165 × 98 × 48 mm
Gewicht ohne Batterien	160 g

Tabelle 1

### ⚠ WARNUNG

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die komplette Bedienungsanleitung und halten Sie diese in der Nähe des Gerätes, damit sich der Bediener mit ihr vertraut machen kann. Wenn Sie das Produkt ausleihen oder verkaufen, legen Sie bitte auch diese Bedienungsanleitung bei. Verhindern Sie die Beschädigung dieser Gebrauchsanleitung. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Schäden oder Verletzungen infolge vom Gebrauch des Geräts im Widerspruch zu dieser Bedienungsanleitung. Machen Sie sich vor dem Gebrauch des Gerätes mit allen seinen Bedienelementen und Bestandteilen vertraut. Ein Gerät mit beschädigten, fehlenden oder losen Teilen darf nicht benutzt und muss repariert oder ersetzt werden.

## III. Bedienelemente des Gerätes



Abb. 1

### Abb. 1, Position-Beschreibung

1. Warnlicht für zu niedrige oder zu hohe Temperatur
2. LCD-Anzeige
3. Taste zum Ein- und Ausschalten des Lasers und Einstellen einer niedrigeren Alarmtemperatur
4. Modus-Wahltaste (Einstellung des Emissionsgrades, Temperaturalarms usw.)
5. Taste zum Ein- und Ausschalten des UV-Lichts und Einstellen einer höheren Alarmtemperatur
6. Sensor für Infrarotstrahlung
7. Ausgang des Ziellasers
8. Beidseitiger Ausgang für UV-Licht
9. Anschlussbuchse für Thermoelement-Sonde Typ K
10. Abzug
11. Batterieabdeckung

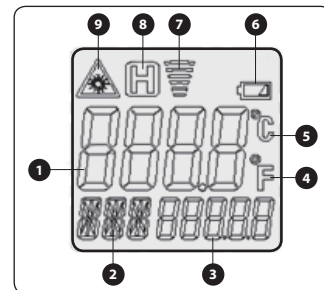


Abb. 2

### Abb. 2, Position-Beschreibung

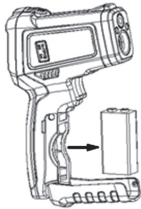
1. Gemessene Temperatur
2. Anzeigeposition der folgenden Symbole:  
„Max.“ – max. Temperaturwerte  
„HAL“ – Alarm für hohe Temperatur  
„LAL“ – Alarm für niedrige Temperatur

„E“ – Anzeige des eingestellten Emissionsgrades  
„E“ – Einstellmodus des Emissionsgrades des Geräts  
„PRb“ – Signalisierung vom Anschluss der Sonde K

- Anzeigetafel mit den eingestellten Werten und der gemessenen Temperatur des Temperatursensors K
- Temperatureinheit °F
- Temperatureinheit °C
- Ladezustandsanzeige
- Anzeige der Temperaturmessung
- Anzeige der gemessenen Temperatur auf dem Display
- Anzeige des eingeschalteten Ziellasers

## IV. Vorbereitung des Geräts zur Anwendung

### EINLEGEN/AUSTAUSCH DER BATTERIEN



- Das Gerät wird ohne eingelegeten Akku geliefert. Bevor Sie das Gerät verwenden, legen Sie in das entsprechende Fach eine 9 V Batterie vom Typ 6F22 oder den gleichen Batterietyp mit äquivalenter Kennzeichnung ein und verbinden Sie diese mit dem Stecker nach gekennzeichnetener Polarität.
- Schließen Sie dann das Batteriefach mit dem Deckel.

### ⚠ HINWEIS

- Wenn die Batterie entladen ist, kann dies zu ungenauen Messungen führen. Beachten Sie den Ladezustand der Batterie auf dem Display, siehe Batteriesymbol Abb. 2, Position 6.
- Entfernen Sie die Batterien, bevor Sie das Gerät für längere Zeit lagern.

### EINSCHALTEN DES GERÄTES

- Drücken Sie den Auslöser kurz oder drücken Sie die Taste „MODE“, um das Gerät einzuschalten. Nach ca. 15 Sekunden Inaktivität schaltet sich das Gerät automatisch aus.

### EINSTELLUNG DES EMISSIONSGRADES

- Der Emissionsgrad ist die Fähigkeit eines Materials, Infrarotstrahlung zu emittieren. Die meisten organischen Materialien und lackierten oder oxidierten Oberflächen haben einen Emissionsgrad von ca. 0,95. Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, stellen Sie den Emissionsgrad für das zu messende Material gemäß der folgenden Tabelle 3 ein. Es wird empfohlen, den eingestellten Emissionsgrad für ein bestimmtes Material aufzuzeichnen, um die Messergebnisse mit dem eingestellten Emissionsgrad für ein bestimmtes Material zu vergleichen.

- Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird in der unteren linken Ecke des Displays das Symbol „E“ angezeigt.
- Drücken Sie die Taste „MODE“ und das Symbol „E“ wechselt zu „E“, und dann kann man mit den Tasten „A“ oder „V“ (Abb. 1, Position 3 und 5) den Emissionsgrad im Bereich von 0,1 bis 1,0 für das zu messende Material gemäß Tabelle 3 einstellen.
- Drücken Sie die Taste „MODE“ erneut, um den Einstellmodus für den Emissionsgrad zu verlassen, wodurch der Emissionsgrad für die Messung eingestellt bleibt.

### EINSTELLUNG DER TEMPERATUREINHEITEN

- Halten Sie nach dem Einschalten des Gerätes die Taste „MODE“, dadurch kann zwischen den Einheiten °C und °F auf der rechten Seite des Displays umgeschaltet werden.

### EIN-/AUSSCHALTEN VOM ZIELLASER

- Drücken Sie nach dem Einschalten des Gerätes die Taste „V“ (Abb. 1, Position 3). Das Lasersymbol erscheint in der oberen linken Ecke (Abb. 2, Position 9). Um den Ziellaser auszuschalten, drücken Sie dieselbe Taste und das Lasersymbol auf dem Display verschwindet.

### ⚠ WARNUNG

- Richten Sie das Gerät nicht auf Menschen oder Tiere, um Augenkontakt mit dem Laser zu vermeiden, da dies die Augen schädigen kann.

### EIN- / AUSSCHALTEN DES UV-LICHTS

- Drücken Sie nach dem Einschalten des Gerätes die Taste „A“ (Abb. 1, Position 5), wodurch die UV-Lichtquelle eingeschaltet wird. Drücken Sie dieselbe Taste, um die UV-Lichtquelle auszuschalten.

### ⚠ WARNUNG

- Richten Sie das Gerät nicht auf Menschen oder Tiere, um Augenkontakt mit dem UV-Licht zu vermeiden, da dies die Augen schädigen kann.

### EINSTELLUNG DES ALARMS FÜR NIEDRIGE TEMPERATUREN „LAL“

- Am Gerät kann die untere Temperaturgrenze eingestellt werden, um zu überprüfen, ob die gemessene Temperatur über oder unter der eingestellten Temperaturgrenze liegt. Dies wird von einer LED-Anzeige begleitet (Abb. 1, Position 1). Der Niedrigtemperaturalarm kann über den gesamten Messbereich des Gerätes eingestellt werden. Liegt die gemessene Temperatur über dem eingestellten Grenzwert, leuchtet die Anzeigelampe rot. Andernfalls leuchtet die Anzeige rot.

### VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie bei gedrücktem Auslöser gleichzeitig die Taste „MODE“. In der unteren linken Ecke des Displays wird „HAL“ angezeigt.
- Lösen Sie den Auslöser und drücken Sie erneut die Taste „MODE“, danach wird in der unteren linken Ecke „LAL“ angezeigt.
- Drücken Sie die Taste „A“ (Abb. 1, Position 5), um einen höheren Temperaturwert einzustellen, und die Taste „V“ um einen niedrigeren Temperaturwert einzustellen (Abb. 1, Position 3).
- Drücken Sie den Auslöser, um den Einstellmodus zu verlassen und den eingestellten Wert für die Messung zu speichern.

### EINSTELLUNG DES ALARMS FÜR HOHE TEMPERATUREN „HAL“

- Am Gerät kann die obere Temperaturgrenze eingestellt werden, um zu überprüfen, ob die gemessene Temperatur über oder unter der eingestellten Temperaturgrenze liegt. Dies wird von einer LED-Anzeige begleitet (Abb. 1, Position 1). Der Hochtemperaturalarm kann über den gesamten Messbereich des Gerätes eingestellt werden. Liegt die gemessene Temperatur über dem eingestellten Grenzwert, leuchtet die Anzeigelampe rot. Andernfalls leuchtet die Anzeige grün.

### VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie bei gedrücktem Auslöser gleichzeitig die Taste „MODE“. In der unteren linken Ecke des Displays wird „HAL“ angezeigt.
- Drücken Sie die Taste „A“ (Abb. 1, Position 5), um einen höheren Temperaturwert einzustellen, und die Taste „V“ um einen niedrigeren Temperaturwert einzustellen (Abb. 1, Position 3).
- Drücken Sie den Auslöser, um den Einstellmodus zu verlassen und den eingestellten Wert für die Messung zu speichern.

#### Beispiele für Temperaturalarmeinstellungen:

- 1) „**LAL**“: 35 °C; gemessene Temperatur ist 31 °C; das Licht wird rot leuchten, da die gemessene Temperatur bereits unter der Warngrenze für niedrige Temperaturen liegt.
- 2) „**HAL**“: 34 °C; gemessene Temperatur ist 31 °C; das Licht wird grün leuchten, da die gemessene Temperatur noch unter der Warngrenze für hohe Temperaturen liegt.
- 3) „**HAL**“: 25 °C; „**LAL**“: 20 °C; gemessene Temperatur ist 24 °C; das Licht wird grün leuchten, da die gemessene Temperatur unter der Warngrenze für hohe Temperaturen liegt und nicht die Warngrenze für niedrige Temperaturen erreicht.

## V. Temperaturmessung

- Verwenden Sie beim Messen der Temperatur einen Ziellaser in Bezug auf die Größe des Messobjekts und den Geräteabstand zum Messobjekt, um eine optische Auflösung von 12: 1 aufrecht zu erhalten, die für die Genauigkeit der gemessenen Temperatur wichtig ist (siehe Abschnitt „Zusammenhang zwischen Geräteabstand, gemessenem Flächendurchmesser und Messgenauigkeit“).
- 1) Schalten Sie das Gerät ein und richten Sie es aufgrund der optischen Auflösung des Gerätes in einer bestimmten Entfernung zum Messobjekt auf die Messfläche. Während der Temperaturmessung erscheint das Temperaturmesssymbol (Anzeige) auf dem Display Abb. 2, Position 7.
  - 2) Drücken und halten Sie den Auslöser kurz gedrückt, dann wird die gemessene Temperatur in der Mitte des Displays angezeigt. Die maximale gemessene Temperatur, die während des Messvorgangs aufgezeichnet wurde, wird unten im Display angezeigt.

#### Bemerkung:

- Das Symbol „**H**“ im oberen Teil des Displays (Abb. 2, Position 8) signalisiert, dass der gemessene Wert im Display angezeigt wird („**hold data**“).

#### KONTINUIERLICHE TEMPERATURMESSUNG

- Halten Sie für eine kontinuierliche Temperaturmessung den Pistolenauslöser gedrückt, um die aktuell gemessene Temperatur in der Mitte des Displays und die maximal gemessene Temperatur im unteren Bereich des Displays anzuzeigen.

#### TEMPERATURMESSUNG MIT DER TEMPERATURSONDE (KONTAKTMESSUNG)

- 1) Stecken Sie den Stecker des Temperatursensors in der Ausrichtung entsprechend der markierten Polarität +/- in die Gerätebuchse (Abb. 1, Position 9).
  - 2) Drücken und halten Sie den Pistolenauslöser, dadurch wird „**Prb**“ in der linken unteren Displayecke angezeigt und es kann die Temperaturmessung per Kontakt mit der Temperatursonde durchgeführt werden. Die Messtemperatur der Temperatursonde wird in der unteren rechten Ecke des Displays in der Textzeile „**Prb**“ angezeigt.
- Die Temperatur wird nur dann von der Temperatursonde erfasst, wenn der Auslöser gedrückt wird.

#### HINWEIS

- Aufgrund gegenseitiger Störungen und der daraus resultierenden Ungenauigkeit der Messung empfehlen wir nicht, die Temperatur gleichzeitig berührungslos über IR und über Berührung mit der mitgelieferten K-Sonde zu messen.

## VI. Verwendung des UV-Lichts

- Das Gerät ist mit einer UV-Lichtquelle ausgestattet, um das Austreten von Substanzen und unter UV-Licht sichtbaren Substanzen zu erkennen. Verwenden Sie UV-Licht, um den zu untersuchenden Bereich zu beleuchten. Wenn unter UV-Licht Komponenten sichtbar sind, ist der beleuchtete Bereich sichtbar.

## VII. Sicherheitshinweise für die Arbeit mit dem Laser und dem UV-Licht

- Verhindern Sie die Benutzung des Gerätes durch kleine Kinder und größere Kinder ohne Aufsicht, geistig unmündige oder unbelehrte Personen. Stellen Sie sicher, dass keine Kinder mit dem Gerät spielen.
- Das Typenschild darf nicht vom Gerät entfernt werden.



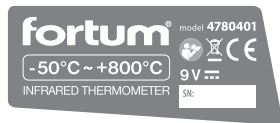
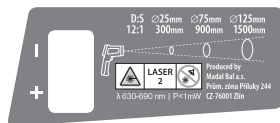
- Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl. Es könnte zur Beschädigung der Augen kommen. **Wenn Ihre Augen von einem Laserstrahl getroffen werden, schließen Sie sofort Ihre Augen und bewegen Sie Ihren Kopf aus der Strahllinie heraus.** Zum Schutz der Augen vor dem Laser können keine geläufigen Augenschutzmittel, wie z. B. eine Sonnenbrille mit einem UV-Filter, benutzt werden. Verfolgen Sie niemals den Laserstrahl mit optischen Geräten und Anlagen.
- Zielen Sie niemals mit dem Laserstrahl und dem UV-Licht auf Personen, Tiere oder auf sich selbst.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosions- oder brandgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Stoffe, entflammare Gase oder Staub vorhanden sind.

- Das Gerät darf niemals demontiert oder modifiziert werden.
- Richten Sie den Laserstrahl und das UV-Licht nicht auf reflektierende Oberflächen. Der Laserstrahl könnte abgelenkt werden und in Augen von Personen dringen.
- **Stellen Sie das Gerät nicht in die Nähe von Datenträgern, Herzschrittmachern und Anlagen, die auf magnetische Felder empfindlich sind. Ein Magnetfeld kann zu Datenverlust führen, das Leben des Benutzers mit einem Schrittmacher gefährden oder empfindliche Geräte beschädigen.**
- Legen Sie das Gerät auf einer stabilen Oberfläche an einem sicheren Ort ab.
- Das Gerät ist eine empfindliche Anlage und daher ist sie vor Stößen und rauer Manipulation zu schützen. Schützen Sie den Laserstrahl, die UV-Lichtfenster und den Infrarotsensor vor Bruch und Schmutz.

## VIII. Reinigung und Lagerung des Gerätes

- Zum Reinigen des LCD-Displays, der UV-Licht- und Laserlinse können Sie ein feines Tuch oder Reinigungstücher zum Reinigen von Brillen oder optischen Geräten verwenden.
- Reinigen Sie die Kunststoffoberfläche des Gerätes nicht mit organischen Lösungsmitteln. Andernfalls kann die Kunststoffoberfläche beschädigt werden.
- Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen Ort außerhalb der Reichweite von Kindern bei Temperaturen zwischen -10 °C und 45 °C auf. Entfernen Sie die Batterien, bevor Sie das Gerät einlagern. Lagern Sie das Gerät in der Schutzhülle.

## IX. Bedeutung der Kennzeichen auf dem Schild



	Lesen Sie vor der Benutzung des Gerätes die Gebrauchsanleitung.
	Entspricht den einschlägigen Anforderungen der EU.
	Laserstrahlen Nicht in den Laserstrahl schauen. Lasergerät der Klasse 2.
	Symbol für Elektroabfall (siehe weiter).
	Die Seriennummer drückt das Produktionsjahr und -monat und die Nummer der Produktionsserie aus

Tabelle 2

## X. Abfallentsorgung

### VERPACKUNGSMATERIALIEN

- Werfen Sie die Verpackungen in den entsprechenden Container für sortierten Abfall.

### ELEKTROGERÄTE

- Werfen Sie das unbrauchbare Gerät nicht in den Hausmüll, sondern übergeben Sie es an eine umweltgerechte Entsorgung. Nach der Richtlinie (EU) 2012/19 dürfen Elektrogeräte nicht in den Hausmüll geworfen, sondern müssen einer umweltgerechten Entsorgung einer Elektroniksammelstelle zugeführt werden. Vor der Entsorgung des Elektrogerätes müssen die Batterien herausgenommen werden. Informationen über die Sammelstellen und -bedingungen erhalten Sie bei dem Gemeindeamt oder beim Händler.



### BATTERIEN

- Die Batterie im Elektrogerät muss vor der Entsorgung aus dem Elektrogerät herausgenommen und darf nach der europäischen Richtlinie 2006/66 EC nicht in den Hausmüll oder Umwelt geworfen werden, sondern muss einer umweltgerechten Entsorgung bei entsprechenden Sammelstellen abgegeben werden. Informationen über diese Sammelstellen erhalten Sie bei dem Gemeindeamt oder beim Händler.



## XI. Garantiefrist und -bedingungen (Rechte aus Mangelleistung)

- Auf das Produkt bezieht sich eine Garantie von 2 Jahren ab Verkaufsdatum laut Gesetz. Sofern es der Käufer verlangt, ist der Verkäufer verpflichtet, dem Käufer die Garantiebedingungen (Rechte bei mangelhafter Leistung) in Schriftform laut Gesetz zu gewähren.

## XII. Emissionsgrad geläufiger Materialien

Material	Spezifikation	Emissionsgrad
Aluminium	Oxidiert	0,20-0,40
	Poliert	0,02-0,04
Kupfer	Oxidiert	0,40-0,80
	Poliert	0,02-0,05
Gold		0,01-0,10
Eisen	Oxidiert	0,60-0,90
Stahl	Oxidiert	0,70-0,90
Asbest		0,95
Gips		0,80-0,90
Bitumen		0,95
Keramik		0,95
Holz		0,90-0,95
Holzkohle	Staub	0,96
Kohlenstoffpaste		0,90
Seifenblase		0,75-0,80
Kunststoffe	Transparenz > 0,5 mm	0,95
		0,85-0,95
Menschliche Haut		0,98
Grafit	Oxidiert	0,20-0,60
Lack	Poliert	0,80-0,95
	Unpoliert	0,97

Tabelle 3

Material	Spezifikation	Emissionsgrad
Gummi		0,95
Textil		0,90-0,95
Beton		0,95
Zement		0,96
Erde		0,90-0,98
Putz		0,89-0,91
Ziegelstein		0,93-0,96
Marmor		0,94
Glas	Geschirr	0,85-0,92
Papier	Alle Farben	0,94
Sand		0,90
Kies		0,95
Wasser		0,93
Eis		0,96-0,98
Schnee		0,83-0,90

Tabelle 3 (Fortsetzung)

## Introduction

Dear customer,

Thank you for the confidence you have shown in the Fortum® brand by purchasing this product. This product has been tested for reliability, safety and quality according to the prescribed norms and regulations of the European Union.

Contact our customer and consulting centre for any questions at:

**www.extol.eu** **service@madalbal.cz**

**Manufacturer:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Czech Republic

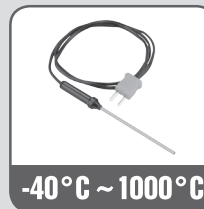
**Date of issue:** 7. 9. 2019

## I. Description – purpose of use

The **Fortum® 4780401 Infrared Thermometer** is used for non-contact measurement of surface temperatures of objects in the temperature range from  $-50\text{ °C}$  to  $+800\text{ °C}$ . Measurement with the non-contact thermometer is very fast and easy and it is thus possible to determine the temperature of objects which cannot be measured by means of contact (rotating shafts or products on a production line belt), furthermore live electrical conductors, food, liquids and items that are otherwise difficult to measure or hard-to-reach or distant. The product is not intended for measuring body temperatures for medical purposes.

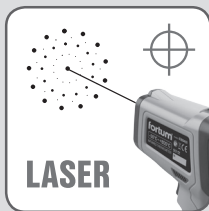
### THE NON-CONTACT THERMOMETER HAS THE FOLLOWING FUNCTIONS:

- Continuous temperature measurement.
- Display of max. measured temperature.
- Display of temperature on the display even after finishing measuring ("HOLD" function).
- Aiming laser can be turned on/off.
- Temperature units  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ .
- Adjustable emissivity for increased measurement accuracy of specific types of materials.
- Adjustable light notifications ("COLOUR ALARM") for low or high temperatures.
- The supplied removable Type K temperature probe for a temperature range of  $-40\text{ °C}$  to  $1000\text{ °C}$  can be used for making verification temperature checks within the temperature measurement range of the device  $-50\text{ °C}$  to  $+800\text{ °C}$  (the device can be used to measure temperature using the contact and non-contact method simultaneously).





- The aiming laser can be deactivated if necessary, and thanks to its circular projection, based on the distance of the device from the measured surface, enables the collection of information about the diameter of the measured surface, which is important for the measured temperature result not to be skewed by another background temperature relative to the 12:1 optical resolution of the device, which would result in measurement inaccuracies. The significance of the device's optical resolution is described below.



- Intuitive colour display makes measurement and orientation on the display very clear.

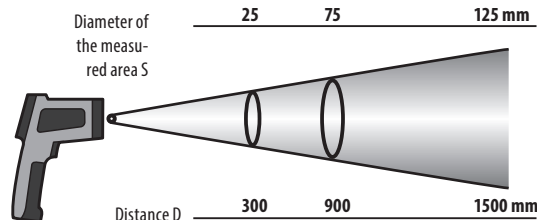
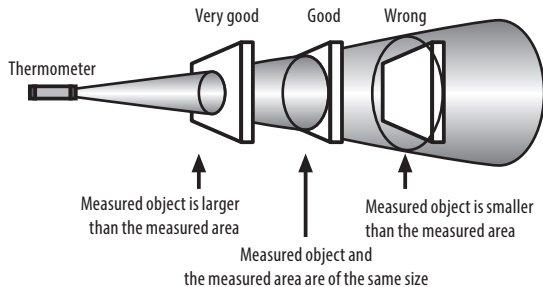


The manually activated UV light source can be used to detect, for example, liquids from pipes containing compounds (substances) visible under UV light, or other substances and materials visible under UV light.



### THE RELATIONSHIP BETWEEN THE DISTANCE OF THE DEVICE, THE DIAMETER OF THE MEASURED AREA AND MEASUREMENT ACCURACY

• The diameter of the measured area is given by the optical resolution of the device 12:1, which in practice means that the device at a distance of, for example, 300 mm from the measured area measures the temperature of an area with a diameter of 25 mm. This fact has a fundamental effect on the temperature measurement accuracy of the object when the size of the area of the measured object is small and the device is at a greater distance from the object than it should be with respect to the device's optical resolution of 12:1. In such a case, the non-contact thermometer measures also the background outside the measured object, which leads to measurement inaccuracies. To achieve measurement accuracy, it is necessary to take into consideration the size of the area of the measured object and the distance of the thermometer from the object with respect to the device's resolution of 12:1.



### EMISSIVITY-INTENSITY OF RADIATION AND MEASUREMENT ACCURACY

• **Emissivity expresses the ability of a material to emit infrared radiation. A majority of organic materials and laminated or oxidised surfaces have an emissivity value of approximately 0.95. Measuring the temperature of materials with a different emissivity value than 0.95 leads to inaccurate measurement results.**

*If you wish to increase measurement accuracy, set the device's emissivity value for the measured material according to table 3 provided below. During measurement, we recommend recording the set emissivity value for the given material to enable measurement results to be compared relative to the set emissivity for the given material.*

## II. Technical specifications

<b>Order number/model number</b>	<b>4780401</b>
Temperature measurement range	-50 °C to +800 °C
Resolution	0.1 °C / 0.1 °F
Measurement accuracy (for non-contact measurement and for contact measurement with K-probe)	I. -50 °C to 0 °C : ±3 °C II. >0 °C to 800 °C; uncertainty: 1.5 % from the measured value +2 °C
Spectral response	8–14 μm
Reproducibility deviation	±1 °C (±1.8 °F)
Optical resolution (ratio)	12:1
Emissivity	0.10~1.00 (adjustable)
Response time	500 ms
Laser aiming	yes
Operating ambient temperature and humidity	0~40 °C; <75 %

<b>Order number/model number</b>	<b>4780401</b>
Storage temperature and humidity	-20 °C to 45 °C (without batteries); <80 %
Class, wavelength, laser power	2; 630-690 nm; <1mW
UV light wavelength	400-435 nm
Measurable thermocouple K temperature range	-40 °C to 1000 °C (with this device up to 800 °C)
Power supply	9 V batteries type 6F22; 6LR61 (same type - different designation)
Option to turn off laser	yes
Automatic shut off	yes, after approx. 15 seconds of inactivity
Colour display	yes
Dimensions	165 × 98 × 48 mm
Weight without batteries	160 g

Table 1

### ⚠ WARNING

- Prior to putting the device into operation, carefully read the entire user's manual before first use and keep it with the product so that the user can become acquainted with it. If you lend or sell the product to somebody, include this user's manual with it. Prevent this user's manual from being damaged. The manufacturer takes no responsibility for damages or injuries arising from use that is in contradiction with this user's manual. Acquaint yourself with all the control elements and parts of the tool before using it. Do not use the device if it has damaged or missing parts and arrange for the repair or replacement.

## III. Control elements of the device



Fig. 1, position-description

1. Low or high temperature notification light
2. LCD display
3. Laser On/Off button and low temperature notification setting button
4. Mode selection button (emissivity, temperature notifications, etc. settings)
5. UV light On/Off button and high temperature notification setting button
6. Infrared radiation sensor
7. Aiming laser output
8. Double-sided UV light output
9. Type K thermocouple probe socket
10. Trigger
11. Battery cover



Fig. 1

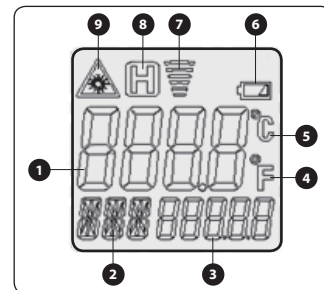


Fig. 2

Fig. 2, position-description

1. Measured temperature
2. Display positions of the following symbols:  
 „Max.“ – Max. temperature values  
 „HAL“ – High temperature notification setting  
 „LAL“ – Low temperature notification

„E“ – Display of set emissivity

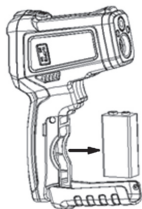
„E“ – Device emissivity setting mode

„PRb“ – K probe connection indicator

- Panel showing the set values and temperature measured using the K temperature probe
- Temperature unit °F
- Temperature unit °C
- Power level indicator
- Measuring temperature indicator
- Display of measured temperature value indicator
- Activated aiming laser indicator

## IV. Preparing the device for use

### INSERTING / REPLACING THE BATTERY



- The device is supplied without the battery inserted. Prior to using the device, insert a 9V battery type 6F22 or other equivalent designation of the same type of battery into the battery compartment of the device and connect it to the connector according to the marked polarity.
- Then close the battery compartment using the cover.

### ⚠ ATTENTION

- A flat battery may result in inaccurate measurement. Monitor the battery power level on the display, see battery symbol, fig. 2, position 6.
- Prior to storing the device for an extended period of time, remove the battery.

### TURNING ON THE APPLIANCE

- Turn on the device by pressing the trigger or pressing the „MODE“ button. After approximately 15 seconds of inactivity, the device will turn off automatically.

### SETTING EMISSIVITY

- Emissivity expresses the ability of a material to emit infrared radiation. A majority of organic materials and laminated or oxidised surfaces have an emissivity value of approximately 0.95. If you wish to increase measurement accuracy, set the emissivity value for the measured material according to table 3 provided below. During measurement, we recommend recording the set emissivity value for the given material to enable measurement results to be compared relative to the set emissivity for the given material.

- When the device is turned on, symbol „E“ will be shown in the bottom left corner.
- Press the „MODE“ button and the „E“ symbol will change to „E“, and then it is possible to use buttons „Δ“ and „V“ (fig. 1, positions 3 and 5) to set the emissivity value in the range from 0.1 to 1.0 for the measured material according to table 3.
- Press the „MODE“ button again to leave the emissivity setting mode, whereby the emissivity value for measurement will be set.

### SETTING TEMPERATURE UNITS

- After turning on the device, hold down the „MODE“ button to toggle between the °C and °F measuring units on the right side of the display.

### TURNING THE AIMING LASER ON/OFF

- After turning on the device, press the „V“ button (fig. 1, position 3) and a laser symbol will appear in the top left corner (fig. 2, position 9). To turn off the aiming laser, press the same button again and the laser symbol will disappear.

### ⚠ WARNING

- To prevent the laser beam from entering eyes, do not aim the device at people or animals as this could result in eye damage.

### TURNING THE UV LIGHT ON AND OFF

- After turning on the device, press the „Δ“ button (fig. 1, position 5), which will turn on the UV light source. Press the same button again to turn off the UV light source.

### ⚠ WARNING

- To prevent UV light from entering eyes, do not aim the device at people or animals as this could result in eye damage.

### SETTING A LOW TEMPERATURE NOTIFICATION „LAL“

- It is possible to set the lower temperature limit for the purpose of checking whether a measured temperature is above a set temperature limit or below it, which is accompanied by an LED light signal (fig. 1, position 1). The low temperature notification can be set across the entire measuring range of the device. In the event that the measured temperature is above the set limit, the indicator light will be lit green. In the opposite case, the indicator light will be lit red.

### PROCEDURE

- Turn on the device, and while holding down the trigger, press the „MODE“ button. „HAL“ will be shown in the bottom left corner of the display.
- Release the trigger and again press the „MODE“ button, then „LAL“ will be shown in the bottom left corner.
- To set a higher temperature value, press the „Δ“ button (fig. 1, position 5) and the „V“ button to set a lower temperature (fig. 1, position 3).

- Press the trigger to end the setting mode, and the set value will be saved for measurement.

### HIGH TEMPERATURE NOTIFICATION SETTING „HAL“

- It is possible to set the upper temperature limit for the purpose of checking whether a measured temperature is above a set temperature limit or below it, which is accompanied by an LED light signal (fig. 1, position 1). The high temperature notification can be set across the entire measuring range of the device. In the event that the measured temperature is above the set limit, the indicator light will be lit red. In the opposite case, the indicator light will be lit green.

### PROCEDURE

- Turn on the device, and while holding down the trigger, press the „MODE“ button. „HAL“ will be shown in the bottom left corner of the display.
- To set a higher temperature value, press the „Δ“ button (fig. 1, position 5) and the „V“ button to set a lower temperature (fig. 1, position 3).
- Press the trigger to end the setting mode, and the set value will be saved for measurement.

### Examples of setting temperature notifications:

- „LAL“: 35 °C; the measured temperature is 31 °C; the indicator light will be lit red because the measured temperature is already below the low temperature notification limit.
- „HAL“: 34 °C; the measured temperature is 31 °C; the indicator light will be green because the measured temperature is still below the high temperature notification limit.
- „HAL“: 25 °C; „LAL“: 20 °C; the measured temperature is 24 °C; the indicator light will be lit green because the measured temperature is below the high temperature notification limit and has not reached the low temperature notification limit.

## V. Measuring temperature

- When measuring temperature, use the aiming laser taking into consideration the size of the measured object and the distance of the device from the measured object so that the optical resolution of 12:1 is maintained, which is important for the accuracy of the measured temperature (see paragraph „The relationship between the distance of the device, the diameter of the measured area and measurement accuracy“).
- Turn on the device and aim it at the measured area at a distance from the measured object corresponding to the optical resolution of the device. During temperature measurement, the temperature measurement symbol (indicator) will be shown on the display, fig. 2, position 7.
  - Press and then hold down the trigger, then the measured temperature will be shown in the central part of the display. The max. measured temperature recorded during the measurement process will be shown in the bottom part of the display.

Note:

- The „H“ symbol in the top part of the display (fig. 2, position 8) indicates that the measured value is being shown on the display („hold data“).

### CONTINUOUS TEMPERATURE MEASUREMENT

- For continuous temperature measurement, hold down the trigger of the gun, where the current measured temperature will be shown in the central part of the display and the max. temperature measured during the measuring process will be shown in the bottom part of the display.

### MEASURING TEMPERATURE USING A TEMPERATURE PROBE (CONTACT MEASUREMENT)

- Insert the connector of the temperature probe into the socket of the device (fig. 1, position 9) according to polarity +/-.
- Press and hold down the trigger of the gun, which will result in „Prb“ being shown in the bottom left corner of the display and it will be possible to perform measurements via a contact method using temperature probe. The temperature measured by the temperature probe will be shown in the bottom right hand corner of the display on the row with the text „Prb“.

- The current temperature will be registered with temperature probe only when the trigger is pressed.

#### **A** ATTENTION

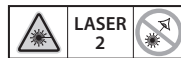
- Due to mutual interference and the measurement inaccuracies resulting from this, we do not recommend simultaneously performing non-contact measurement using IR and contact measurement using the supplied K-probe.

## VII. Using the UV light

- The device is equipped with a UV light source for the detection of compounds and substances visible under UV light. Project the UV light at the location being inspected and in the event that compounds visible under UV light are present, the illuminated location will be visible.

## VIII. Safety instructions for work with the laser and UV light

- Prevent small children and bigger children without supervision, mentally unfit persons and uninstructed persons from using the device. Ensure that children do not play with the device.
- Do not remove the technical rating label from the device.

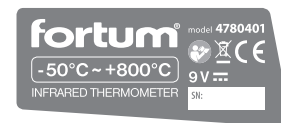
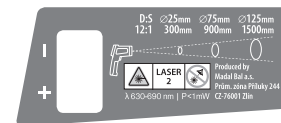


- Never look into a laser beam. This could result in damage to eye sight. **In the event that a laser beam enters your eye, immediately close your eye and move your head out of the line of the laser beam.** It is not possible to use standard eye protection aids such as for example sun glasses with UV filters for protection against the laser. Never view the beam with optical devices and equipment.
- Never point the laser beam and UV light source at people, animals or at yourself.
- Do not use the device in an environment with an explosion or fire hazard, where there are flammable materials, flammable gases or dust.
- Do not disassemble the device and do not modify it in any way.
- Do not point the laser beam and UV light at reflective surfaces. The beam could be deflected and hit the eyes of people.
- Do not place the device near data storage devices, pacemakers and devices sensitive to magnetic fields. A magnetic field could result in the loss of data, endanger the life of a user with a pacemaker or damage sensitive devices.**
- Place the device on a stable surface in a safe location.
- The device is sensitive equipment, so protect it against impacts and rough handling. Protect the laser beam output window, UV light output window and the infrared radiation sensor against breakage and soiling.

## VIII. Cleaning and storing the appliance

- For cleaning the LCD display, the laser and UV light outputs, and laser lenses, only a fine cloth or cleaning tissues intended for cleaning glasses or optical equipment may be used.
- Do not clean the plastic surface of the device using organic solvents. The plastic surface could be damaged.
- Store the device in a dry place, out of the reach of children at a temperature in the range from -10 °C to 45 °C. Prior to storage, take out the batteries. Store the device in a protective case.

## IX. Meanings of markings on the label



	Read the user's manual before use.
	Meets respective EU requirements.
	Laser radiation. Do not look into the ray. Class 2 laser equipment.
	Electrical waste symbol (see below).
<b>SN</b>	Serial number, indicates the year, month, serial production number.

Table 2

## X. Waste disposal

### PACKAGING MATERIALS

- Throw packaging materials into a container for the respective sorted waste.

### ELECTRICAL EQUIPMENT

- Do not dispose of unserviceable commodities in communal waste, but dispose of them in an environmentally safe manner. According to Directive (EU) 2012/19, electrical appliances must not be thrown out with communal waste, but rather handed over for ecological disposal at an electrical equipment collection point. The battery must be removed from the electrical equipment prior to its disposal. You can find information about electrical equipment collection points and collection conditions at your local town council office or at your vendor.



### BATTERIES

- The battery in the electrical equipment must be taken out of the electrical equipment prior to disposal and must not be, pursuant to Directive 2006/66 ES, thrown out with communal waste or into the environment, but rather must be handed over for ecological disposal at a battery collection point. You can find information about these collection points at your local town council office or at your vendor.



## XI. Warranty period and conditions (rights relating to faulty performance)

- The product is covered by a 2-year warranty from the date of sale according to law. If requested by the buyer, the seller is obliged to provide the buyer with the warranty conditions (rights relating to faulty performance) in written form according to law.

## XII. Emissivity of standard materials

Material	Specifications	Emissivity
Aluminium	Oxidised	0.20-0.40
	Polished	0.02-0.04
Copper	Oxidised	0.40-0.80
	Polished	0.02-0.05
Gold		0.01-0.10
Iron	Oxidised	0.60-0.90
Steel	Oxidised	0.70-0.90
Asbestos		0.95
Plaster		0.80-0.90

Table 3

Material	Specifications	Emissivity
Bitumen		0.95
Ceramics		0.95
Wood		0.90-0.95
Wood charcoal	Dust	0.96
Carbon paste		0.90
Soap bubble		0.75-0.80
Plastics	Transparency > 0.5 mm	0.95
		0.85-0.95
Human skin		0.98
Graphite	Oxidised	0.20-0.60
Varnish	Polished	0.80-0.95
	Unpolished	0.97
Rubber		0.95
Textile		0.90-0.95
Concrete		0.95
Cement		0.96
Soil		0.90-0.98
Stucco (wall plaster)		0.89-0.91
Brick		0.93-0.96
Marble		0.94
Glass	Cookware	0.85-0.92
Paper	All colours	0.94
Sand		0.90
Gravel		0.95
Water		0.93
Ice		0.96-0.98
Snow		0.83-0.90

Table 3 (continued)

