

Návod k obsluze pro
bezkontaktní teploměr



GIM3590



GREISINGER electronic GmbH

CE – prohlášení o shodě:

přístroj odpovídá následujícím standardům:

EMC: ČSN EN 61326-1

Bezpečnost: ČSN EN 61010-1:1993/ A2:1995



Výrobek splňuje požadavky direktivy EU 89/336/EEC a 73/23/EEC.

Stav dodávky:

- bezkontaktní teploměr LS
- zapichovací snímač s termočlánkem
- komunikační kabel USB
- obslužný software
- pouzdro na přístroj
- transportní kufr
- návod k obsluze

Upozornění k návodu k obsluze:

Před prvním použitím přístroje si pečlivě přečtěte tento návod k obsluze.

Změny v tomto návodu k použití jsou vyhrazeny.

Důležité informace a upozornění jsou v návodu zvýrazněny šedou barvou

Značky uvedené v návodu mají následující význam:


ovládací prvky a tlačítka přístroje

NASTAVITELNÉ HODNOTY

zobrazení na displeji

Pro Vaši lepší orientaci jsou uvedeny následující značky:



 odkaz na jinou kapitolu

Bezpečnostní upozornění:

Tento přístroj byl konstruován a zkoušen dle bezpečnostních předpisů pro elektronické měřicí přístroje. Dokonalá funkce a bezpečnost provozu přístroje může být zajištěna jen v tom případě, že bude používán dle obvyklých bezpečnostních pravidel, jakož i dle bezpečnostních upozornění uvedených v tomto návodu k obsluze.

1. Dokonalá funkčnost a bezpečnost přístroje je zajištěna pouze za klimatických podmínek blíže specifikovaných v kapitole "Technické údaje".
2. Jestliže byl přístroj vystaven nízkým či vyšším teplotám, může dojít uvnitř přístroje ke kondenzaci vlhkosti a tím narušit funkčnost přístroje. V tomto případě se musí nechat teplota přístroje přizpůsobit pokojové teplotě, než je možné přístroj uvést do provozu.
3. V případě zjištění jakékoliv závady na přístroji (viditelné poškození, nesprávná funkce či umístění v nevhodném prostředí) odešlete přístroj na kontrolu či opravu k dodavateli přístroje.
4. **Pozor:** Nepoužívejte tento produkt v bezpečnostních či nouzových zařízeních nebo tam, kde by závada na přístroji mohla způsobit zranění osob nebo materiální škody.
Nebude-li na toto upozornění dbáno, může dojít ke zranění či usmrcení osob nebo k materiálním ztrátám.
5. Při skladování při teplotě nad 50°C, musí být z přístroje vyjmuta baterie.
Při dlouhodobém skladování je doporučeno vyjmout z přístroje baterii.

Likvidace

- Prázdné baterie ukládejte pouze na místa k tomu určená.
- Přístroje určené k likvidaci ukládejte pouze na místa určená ke sběru použitých elektrozařízení nebo nám je zašlete k odborné likvidaci.

POZOR:

Přístroj je vybaven laserovým zaměřovačem.

Vyvarujte se pohledu do laserového paprsku a nezaměřujte jej na jiné osoby.

Nemiřte laserem tak, aby laserový paprsek nezasáhl oči, a to přímo

nebo i nepřímo po odrazu od reflexních povrchů.

Dodržujte bezpečnostní a hygienické předpisy.



Obsah:

Základní ovládání	5
Baterie	5
Zobrazovací a ovládací prvky	5
Displej	6
Měření	7
Ovládání	7
Měřicí funkce	8
Osvětlení displeje	9
Laserový zaměřovač	9
Optika	9
Setup menu 1	10
Nastavení emisivity	11
Horní alarm (High-Alarm)	11
Dolní Alarm (Low-Alarm)	12
Dlouhodobé měření (LOCK)	12
Setup menu 2	13
Volba teplotních jednotek	13
Signalizační tón	14
Překlápěcí displej	14
Teplotní kompenzace okolí	15
Reset	15
Datový logger	16
Ukládání naměřených hodnot	16

Názvy materiálů a pozic	17
Vyvolání nam. hodnot	17
Snímač teploty s termočlánkem	18
Specifikace	19
Technické údaje	19
Výrobní nastavení	20
Řešení problémů	20
Údržba	20
Koeficient emisivity	21
Příloha A	22
Příloha B	23

Základní ovládání

Baterie



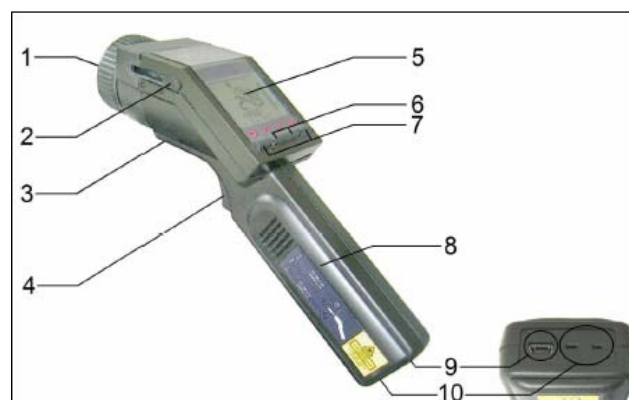
Bateriový prostor otevřete lehkým tlakem na kryt levé části rukojeti (dle obrázku). V případě potřeby vložte nové baterie (polarita je označena v bateriovém prostoru). Při nízké kapacitě baterie se zobrazí na displeji symbol baterie. Blikající symbol označuje okamžitou potřebu výměny baterie.



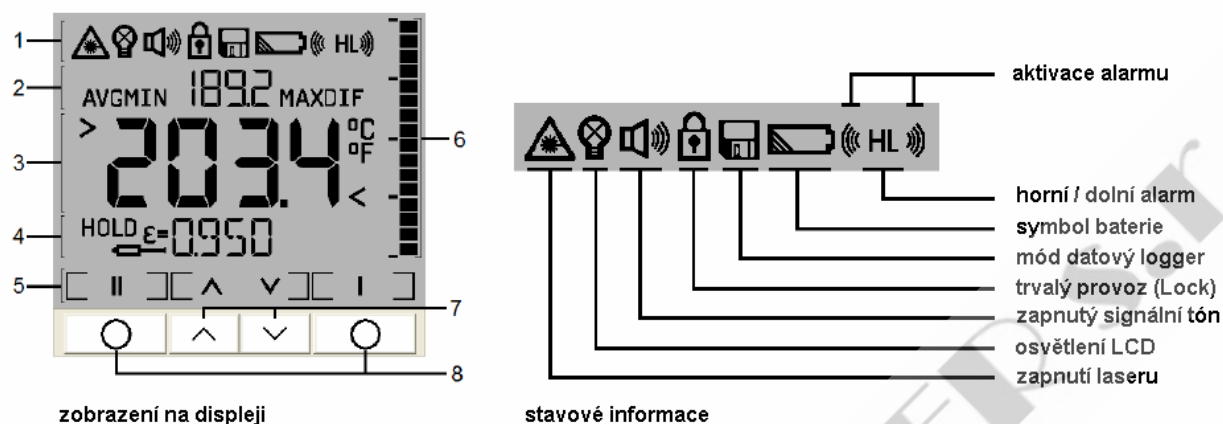
Nekombinujte použité a nové baterie. Používejte pouze alkalické baterie nebo nabíjecí akumulátory typu AA.

Zobrazovací a ovládací prvky

- 1 přesná skleněná optika
- 2 přepínání optiky SF/CF
- 3 závit pro stativ
- 4 měřicí tlačítko
- 5 displej
- 6 tlačítko nahoru/dolu
- 7 tlačítko Mode (I a II)
- 8 rukojeť a bateriový prostor
- 9 rozhraní USB
- 10 vstup pro termočlánek



Displej



1	stavové informace
2	horní displej: měřicí funkce(MIN-, MAX-, DIF-, AVG – zobrazení, pozice datového loggeru
3	hlavní displej: IR teplota a jednotky (°C/°F)
4	spodní displej: Hold, emisivita, teplota snímače, hodnota Tamb, materiál a pozice
5	funkce tlačítek: mode I, mode II, nahoru, dolů
6	barograf
7	tlačítka nahoru/dolů
8	tlačítka mód

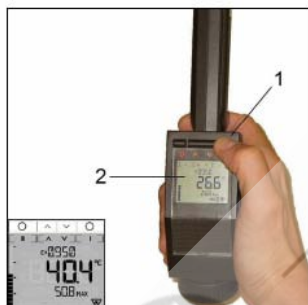
Měření

Ovládání

Uchopte přístroj dle obrázku vpravo a zaměřte ho na měřený objekt. Stiskněte měřicí tlačítko [1] a držte ho stisknuté a při aktivovaném laseru je přesně zobrazena pomocí laserové kříže měřená plocha objektu. Na displeji [2] odečtete hodnoty teploty.



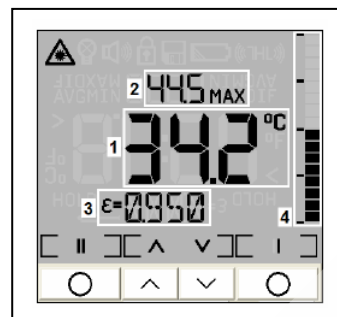
Přístroj lze používat také ve vertikálním provozu (měření dolů). Toto použití je např. určeno pro měření elektronických součástek SMD na deskách elektroniky. Uchopte přístroj dle obrázku. Jestliže je přepínání displeje nastaveno na Auto (výrobní nastavení) popř. na On, I tlačítko plní automaticky funkci jako měřicí tlačítko [1] a zobrazení na displeji se otočí o 180°.



Pozor: Při vertikálním provozu s přepnutým displeje jsou funkce tlačítek Mode přepnuty.

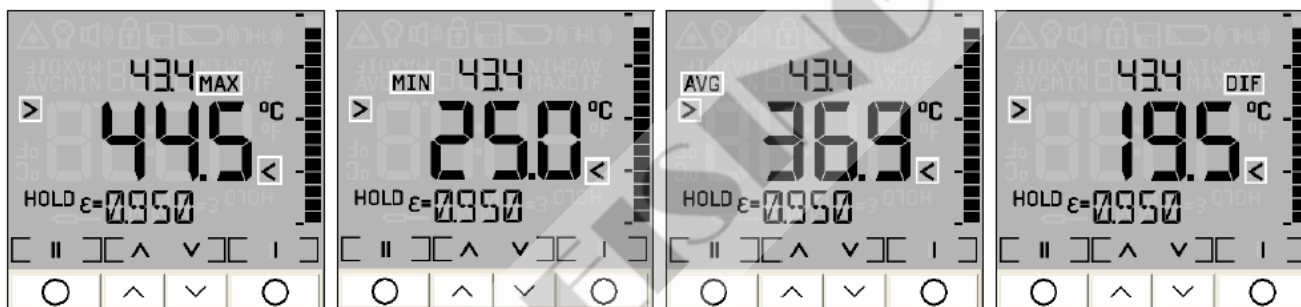
Měřicí funkce

Měřená teplota je zobrazována na hlavním displeji [1]. Na horním displeji [2] je zobrazena příslušná maximální teplota a na spodním displeji [3] je zobrazen nastavený koeficient emisivity. Bargraf v pravé části displeje [4] zobrazuje trend teploty. Rozsah se nastavuje automaticky mezi minimální hodnotou (žádný segment) a maximální hodnotou (všechny segmenty).



Funkce Hold: Po uvolnění se zobrazí a displej zůstává dalších 7 sekund zapnutý. Po uplynutí tohoto času se přístroj automaticky vypne, pokud nebylo stisknuto žádné tlačítko.

Po provedení měření, když je přístroj v režimu , lze stisknutím tlačítka vyvolat následující měřicí funkce:



maximální hodnota
[MAX]

minimální hodnota
[MIN]

střední hodnota
[AVG]

diference
[DIF]

MAX: během měření nejvyšší zjištěná hodnota
MIN: během měření nejnižší zjištěná hodnota

AVG: střední hodnota (vztažená k době měření)
DIF: rozdíl mezi MIN a MAX

Zobrazení těchto hodnot je prováděno na hlavním displeji, který je v tomto případě označen symboly



a . Aktuální teplota (v režimu) : poslední naměřená hodnota) je zobrazována na horním displeji.

Při přechodu do nebo po vypnutí přístroje je zvolená funkce k dispozici.

Recall (vyvolání poslední změřené hodnoty): Poslední naměřená hodnota je i po vypnutí přístroje uložena v paměti přístroje. Pro její vyvolání stiskněte (ve vypnutém stavu) tlačítko nebo . Přístroj se dále nalézá v režimu .

Poslední naměřenou hodnotu lze změnou hodnoty koeficientu emisivity dále korigovat.

Osvětlení displeje



Stiskněte (a držte stisknuté), potom tlačítko a osvětlení se zapne / vypne. Příslušný symbol bliká na displeji pro potvrzení.

Výrobní nastavení: zapnuto

Tato funkce není při přepnutém displeji k dispozici

Laserový zaměřovač



Stiskněte (a držte stisknuté), potom tlačítko a laserový zaměřovač se zapne / vypne. Symbol laseru (pouze při stisknutém měřicím tlačítku) označuje zapnutý laserový zaměřovač.

Optika

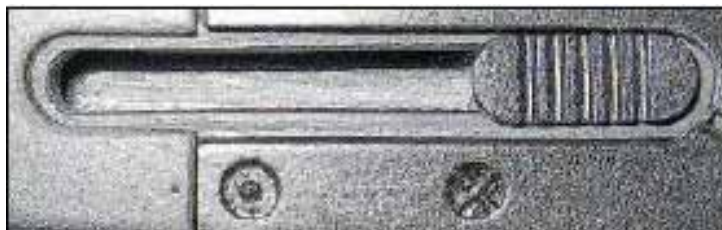
Přístroj je vybaven přepínatelnou optikou. Oba možné režimy jsou označovány jako **režim SF (Standard Focus) a režim CF (Close Focus)**.

V režimu SF (standardní režim) lze měřit objekty větší jak 16mm. Měřená plocha je přesně zobrazována pomocí patentovaného laserové kříže.

V režimu CF) lze měřit objekty menší jak 1mm (např. elektronické součástky)
V tomto režimu je měřená plocha zobrazovaná pomocí 2-bodového laseru, který označuje průměr měřené plochy.

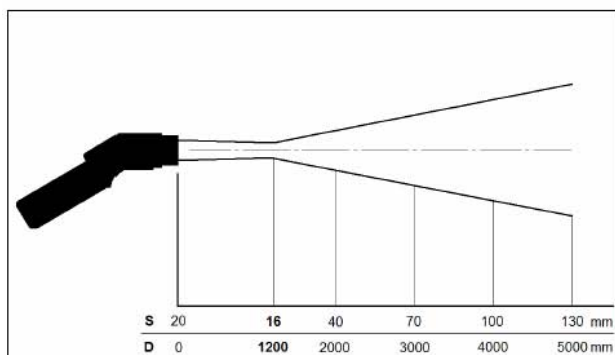
V ostrém bodě (62mm od čela přístroje) leží oba body ve shodném místě a označují minimální průměr měřené plochy 1mm.

Přepínání mezi režimem SF a CF se provádí přepínačem (viz obrázek), který je umístěn na straně vedle displeje.

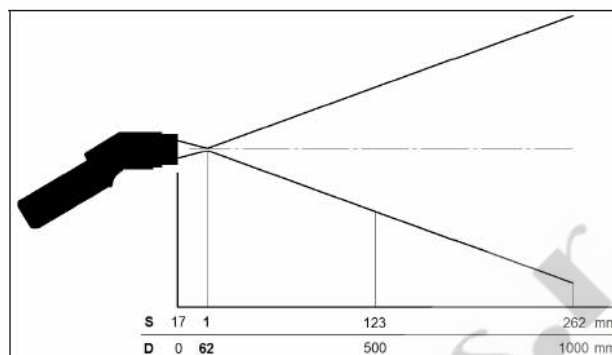


Symbody na přístroji mají následující význam.

X SF / křížový laser



• CF / 2-bodový laser



D:S (ohnisková vzdálenost) = 75:1 / 16mm@1200mm

D:S (vzdálené pole) = 36:1

D:S (ohnisková vzdálenost) = 62:1 / 1mm@62mm

D:S (vzdálené pole) = 4:1

D = vzdálenost od přední hrany přístroje k měřenému objektu

S = průměr měřené plochy

MĚŘENÁ PLOCHA:

Při bezkontaktním je třeba neustále brát v úvahu, že měřený objekt musí být větší než je měřicí pole přístroje. Je-li měřený objekt menší, je nutné se při měření k němu více přiblížit.

Setup menu 1

Toto menu slouží k nastavení koeficientu emisivity, hodnot poplachu a nastavení módu Lock.

Nastavení nebo změna hodnot a parametrů se ukládá pomocí tlačítka **měřicí tlačítko** nebo **I**.



Pro vyvolání Setup menu se musí přístroj nacházet v režimu Hold.

Nastavení koeficientu emisivity

Emisivita je mírou schopnosti daného předmětu vyzařovat infračervenou energii, která nese informaci o jeho teplotě. Emisivita může nabývat hodnot od 0 (lesklé zrcadlo) do 1,0 (černé těleso). Většina organických, nabarvených nebo zoxidovaných povrchů má emisivitu blízkou hodnotě 0,95. Proto mají některé jednodušší teploměry emisivitu pevně nastavenou na tuto hodnotu. Dokonalejší přístroje disponují možností uživatelského nastavení emisivity, aby ji bylo možno lépe přizpůsobit skutečným podmínkám měření.

Jestliže potřebujeme měřit lesklý předmět (zejména s teploměrem s pevně nastavenou emisivitou 0,95), ošetřete dle možnosti jeho povrch matnou černou barvou nebo vhodnou samolepicí páskou a měřte teplotu na tomto upraveném místě.

Nastavitelný rozsah: 0,100 ... 1,100 (hodnoty > 1,000 = zesílení)

Výrobní nastavení: 0,950



Horní mez alarmu

Nastavení hodnoty teploty, při jejímž překročení bude vyvolán optický

Barva displeje = červená

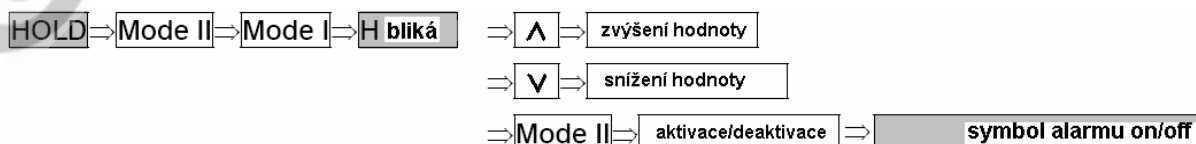
+

blikající symbol alarmu

a akustický poplach.

Nastavitelný rozsah: -35...900°C

Výrobní nastavení: 900°C



Dolní mez alarmu

Nastavení hodnoty teploty, při jejímž podkročení bude vyvolán optický

Barva displeje = modrá + blikající symbol alarmu a akustický poplach

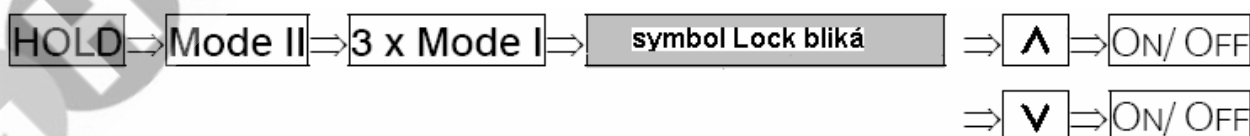
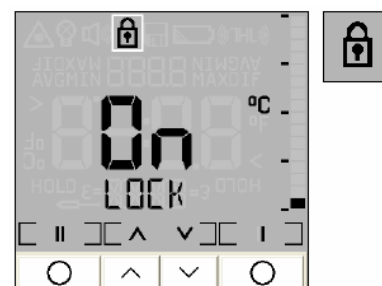
Nastavitelný rozsah: -35...900°C
Výrobní nastavení: -35°C



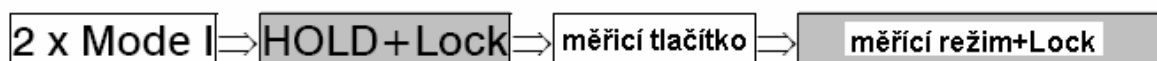
Dlouhodobé měření (LOCK)

Tato funkce umožňuje kontinuální měření bez nutnosti stisknutí měřicího tlačítka. Laserový zaměřovač se zapíná pouze při stisknutém měřicím tlačítku.

Nastavitelný rozsah: On / Off (zapnuto / vypnuto)
Výrobní nastavení: Off (vypnuto)



po nastavení na On:



nebo:



Pro deaktivaci postupujte obráceným postupem z

měřicí režim + Lock

Funkce datového loggeru je v režimu Lock k dispozici.
pro dlouhodobá měření doporučujeme použití přístroje na stativu.



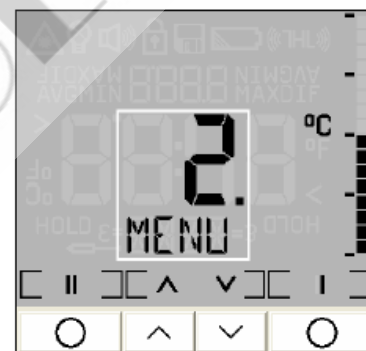
Setup menu 2

Toto menu slouží k nastavení jednotek teploty, poplachového tónu, překlápěcího displeje, teplotní kompenzace teploty okolí.

HOLD → Mode II → 4 x Mode I → 2. Menu

Postup nastavení je shodný s menu Setup 1

měř. tlačítko → uložit → měř. režim
Mode I → uložit → další bod menu



Teplotní jednotky

Tato funkce umožňuje přepínání zobrazení teploty mezi °C a °F.

Nastavitelný rozsah: °C / °F
Výrobní nastavení: °C

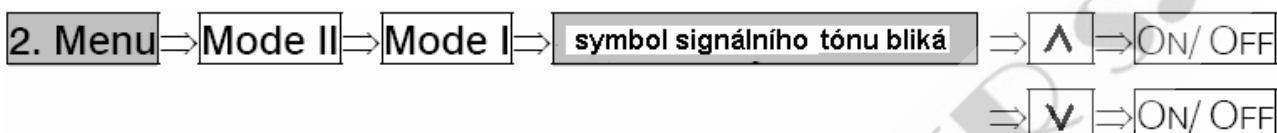
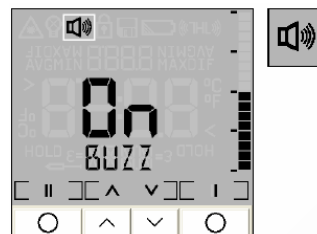


2. Menü → Mode II → teplotní jednotka bliká → ▲ → °C/°F
→ ▼ → °C/°F

Signální tón

Tato funkce umožňuje zapínání a vypínání akustické signalizace poplachu (akustický poplach). Akustický tón tlačítek zůstává aktivní – nelze deaktivovat.

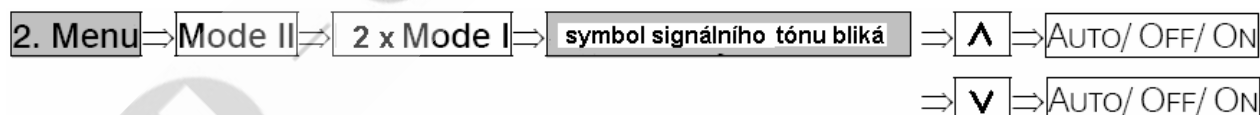
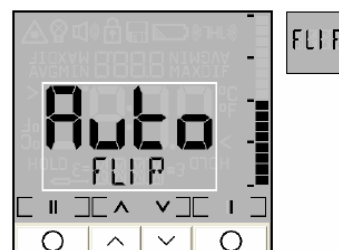
Nastavitelný rozsah: On / Off (zapnuto / vypnuto)
Výrobní nastavení: Off (vypnuto)



Překlápěcí displej

Tato funkce umožňuje zapínání a vypínání překlápění displeje (např. při vertikálním provozu).

Nastavitelný rozsah: On / Off (zapnuto / vypnuto)
Výrobní nastavení: Off (vypnuto)

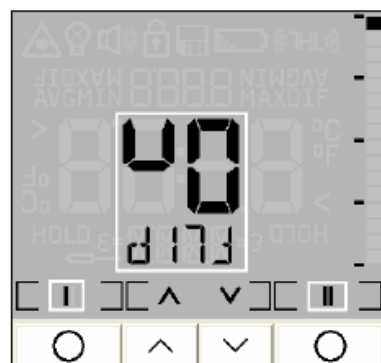


Auto: automatické rozpoznání polohy (pomocí interního senzoru) a přepínání dle polohy přístroje.

Off: bez překlápění

On: trvalé překlopení pro vertikální provoz.

Při nastavení ON se přepne displej dle obrázku vpravo. Funkce tlačítek Mode přepnutu.

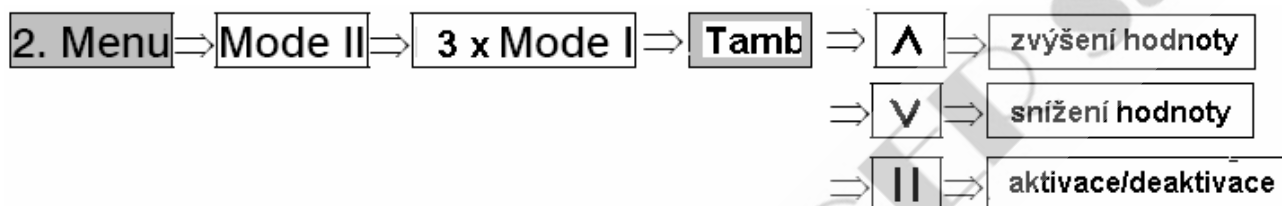


Kompence teploty okolí

V závislosti na koeficientu emisivity měřeného objektu jeho povrch odráží méně nebo více okolního záření. Pro kompenzaci tohoto vlivu je k dispozici funkce [Tamb] zadání teplotní hodnoty okolního záření.

Nastavitelný rozsah: -35...900°C
Výrobní nastavení: deaktivováno

Aktivace této funkce je možná pouze dodaným programem.



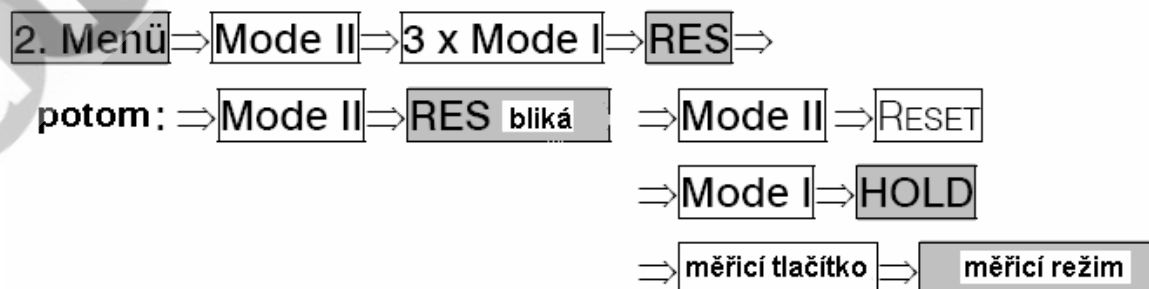
Jeli funkce Tamb aktivována, lze aktuální nastavenou hodnoti Tamb jednoduše vyvolat:



V případě, že je připojen teplotní snímač, dolní displej lze přepínat mezi koeficientem emisivity, teplotou snímače a Tamb.

Reset

Tato funkce umožňuje nastavení přístroje na výrobní nastavení.



Uložené hodnoty v loggeru nelze provedením resetu vymazat. Vymazání je možné pouze pomocí PC.

Datový logger

Přístroj je vybaven loggerem s kapacitou paměti 100 měřicích protokolů. Každý protokol lze vyvolat na displeji. Protokol se skládá z následujících údajů:

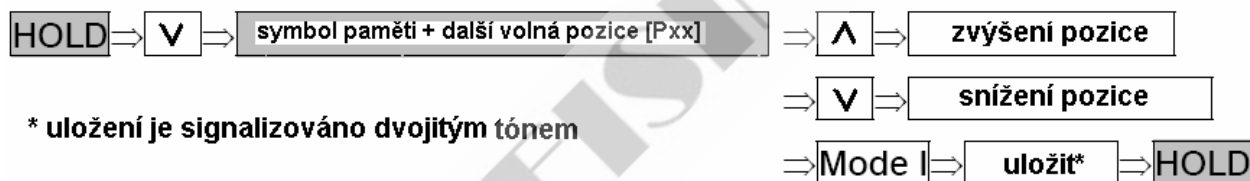
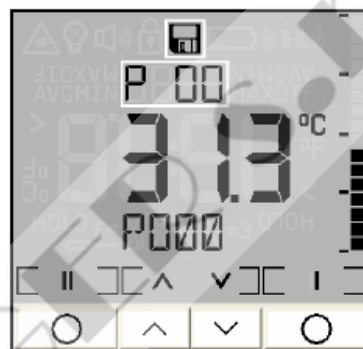
číslo pozice (P 00...P 99), teplota objektu, MAX-, MIN-, AVG- a DIF-hodnoty, koeficient emisivity, teplota snímače (jestliže byl připojen), název materiálu a pozice.

Ukládání naměřených hodnot

Při ukládání naměřených hodnot musí

být přístroj v režimu **HOLD**.

Provedte nejdříve měření a uvolněte **měřicí tlačítko**.



Při stisknutí **měřicí tlačítko** nedochází k žádnému ukládání hodnot a přístroj se přepne

do **měřicí režim**. Nebude-li žádné tlačítko stisknuto opět nedochází k žádnému ukládání

hodnot a přístroj se automaticky vypne po 30-ti sekundách.

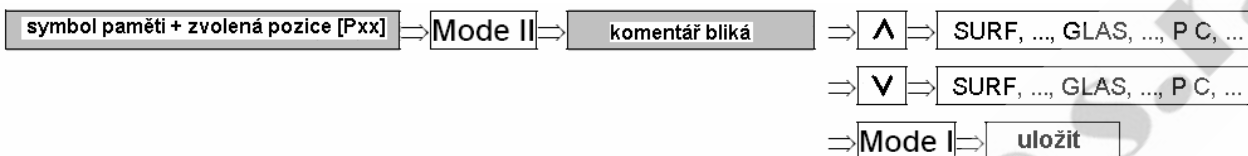
Při vyvolání režimu ukládání do paměti je vždy nejdříve zobrazována další volná pozice. Bude-li zvolena již obsazená pozice, začne blikat „P“ na horním displeji. Funkci datového loggeru lze použít také při vyvolání poslední naměřené hodnoty (Reccal).

Názvy materiálů a pozic

Každou paměťovou pozici lze doplnit alfanumerickým označením. Toto značení je zobrazováno na spodním displeji a je následně značeno:

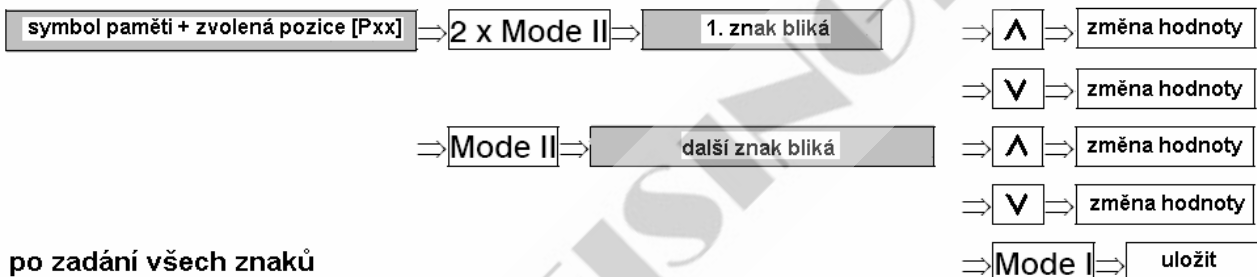
P000 (pro pozici 1) – **P099** (pro pozici 100)

Při editaci je k dispozici **20 předdefinovaných označení** (SURF, ENG, ..., GLAS, ..., P C, atd.) Vyvolejte režim ukládání do paměti a zvolte požadovanou pozici.



V případě potřeby vložení jiného komentáře jsou k dispozici následující znaky:

[A...Z] [0...9] [-/<>] [prázdné]

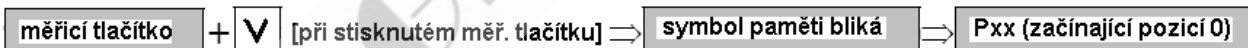


po zadání všech znaků

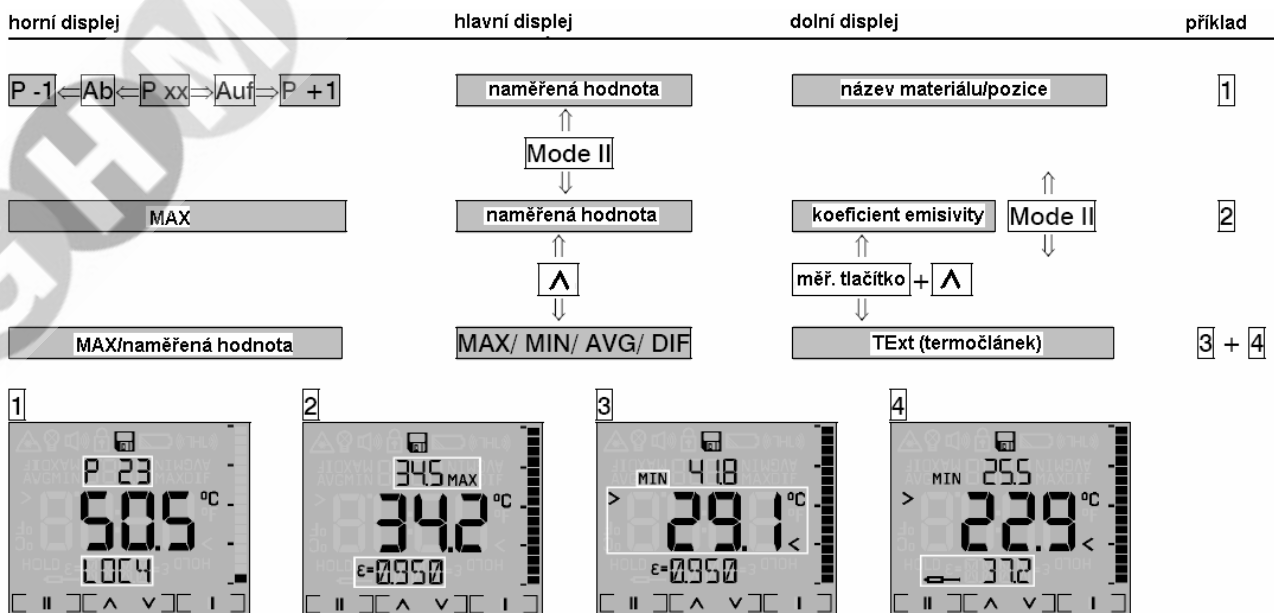
Vyvolání naměřených hodnot

Pro vyvolání měřicího protokolu se musí přístroj být

měřicím režimu



Pro přepínání mezi pozicemi a dalšími zobrazeními postupujte následovně



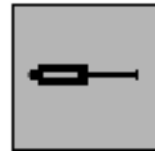
Pro opuštění režimu datového loggeru stiskněte současně

měřicí tlačítko



Jestliže nebude stisknuto žádné tlačítko, vypne se přístroj automaticky po 30-ti sekundách.

Snímač teploty s termočlánkem



Přístroj je vybaven vstupem pro teplotní snímač s termočlánkem, který je umístěn na konci rukojeti. Je možné používat zapichovací snímač, který je dodáván s přístrojem nebo jakýkoli jiný snímač teploty s termočlánkem typu „K“.

Pro zobrazení teploty postupujte následovně:

měřicí tlačítko

+

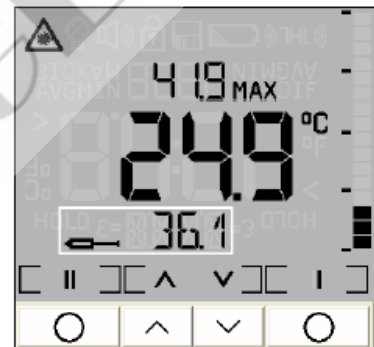


⇒

přepínání mezi exter. teplotou a koeficientem emisivity

V případě, že byla aktivována funkce Tamb, dochází na spodním displeji k přepínání mezi koeficientem emisivity, teplotou termočlánku a Tamb.

Snímač teploty s termočlánkem lze také použít v kombinaci s bezkontaktním měřením ke zjištění neznámého koeficientu emisivity.



Specifikace

Technické údaje

Teplotní rozsah IR:	-35...900°C (-30...1650°F)
Teplotní rozsah TE-vstup:	-35...900°C (-30...1650°F)
Teplotní jednotky:	°C/ °F (přepínatelné)
Spektrální rozsah:	8...14μm
Optické rozlišení:	75:1 (16mm@1200mm/ 90% energie) přepínatelné na CF (close focus): 1mm@62mm/ 90% Energie
Min. měř. plocha:	1mm@62mm (režim: CF)
Rozlišení:	0,1°C
Přesnost IR ¹⁾ :	±0,75°C nebo ±0,75% z MH (platí vyšší hodnota)
Přesnost TE-vstup:	±0,75°C nebo ±1,0% z MH (platí vyšší hodnota)
Reprodukovatelnost:	±0,5°C nebo ±0,5% z MH (platí vyšší hodnota)
Teplotní koeficient ²⁾ :	±0,05K/K nebo ±0,05%/K (platí vyšší hodnota)
Reakční čas:	150 ms (95% signál)
Displej:	LCD
Podsvícení LCD:	bílé + poplachové barvy (červená / modrá)
Bargraf:	automatické nastavování
Laser:	<1mW, třída II, 630-650 nm SF: patentovaný las. kříž (velikost kříže = měřená plocha v závislosti na vzdálenosti) CF: 2-bodový laser
Měř. funkce:	MAX, MIN, DIF, AVG, HOLD
Alarmové funkce:	poplach max. a min.
Koeficient emisivity:	0,100...1,100 (nastavitelný)
Rozhraní:	USB
Vstup:	termočlánek typ K
Kapacita paměti:	100 měř. protokolů
Software:	osciloskopický software, 20 měř. hodnot / s
Napájení:	2 x AA alkalické baterie nebo přes USB (při připojení PC)
Životnost baterií:	5h (50% provoz s laserem a podsvícením displeje) 10h (provoz s laserem a bez podsvícení displeje) 25h (provoz bez laseru a podsvícení displeje)
Pracovní teplota:	0 – 50°C
Skladovací teplota:	-30...65°C (bez baterií)
Relativní vlhkost:	10 – 95%, nekondenzující
EMV:	89/336/EWG
Hmotnost:	420 g
Vibrace:	IEC 68-2-6: 3G, 11 – 200Hz, každá osa
Rázy:	IEC 68-2-27: 50G, 11ms, každá osa
Stativové připojení:	¼ - 20 UNC

¹⁾ při teplotě okolí 23°C měřené teplotě: 20...900°C

²⁾ při teplotě okolí pod 20°C a nad 30°C

Výrobní nastavení

Při dodání je přístroj z výroby nastaven následovně:

Koeficient emisivity:	0,950	Lock:	vypnut
Optika:	SF	signální tón:	zapnut
max. alarm:	900°C/ deaktivován	Laser:	zapnut
min. alarm:	-35°C/ deaktivován	Podsvícení displeje:	vypnuto
Teplotní jednotky:	°C	Překlápění displeje:	auto

Řešení problémů

Displej	Závada	Pomoc
teplotní displej: LLL	teplota měř. objektu je pod měř. rozsahem	měřte objekty v rozsahu přístroje
teplotní displej: HHH	teplota měř. objektu je nad měř. rozsahem	měřte objekty v rozsahu přístroje
symbol baterie svítí nebo bliká	slabá baterie	vyměňte baterii
žádné zobrazení	vybitá baterie	vyměňte baterii
není funkční laser	vybitá baterie / deaktivovaný laser	vyměňte baterii / aktivujte laser

Údržba

Čištění čočky optiky: Volné částice lze odstranit tlakovým vzduchem. Povrch čočky lze čistit jemným vlhkým hadříkem (vlhčený vodou nebo čističem na sklo na vodní bázi).

POZOR: V žádném případě nepoužívejte čisticí prostředky obsahující rozpouštědla (ani na optiku a v žádném případě ne na pouzdro).

Čištění pouzdra: Vnější části přístroje lze čistit vodou nebo neagresivními čisticími prostředky navlhčenými hadříky.

Vyvarujte se vystavování přístroje působení statických výbojů a neumísťujte ho do blízkosti zdrojů silných elektromagnetických polí (obloukové svářecí aparáty nebo indukční pece). Neukládejte přístroj v blízkosti horkých předmětů. Zamezte vystavení přístroje teplotním šokům. Přístroj nechte přizpůsobit teplotě okolí (cca 20 minut) pro zamezení chyb měření.

POZOR: V žádném případě se nedotýkejte teplotním snímačem objektů, které jsou pod napětím.

Koeficient emisivity

Definice

Emisivita je mírou schopnosti daného předmětu vyzařovat infračervenou energii, která nese informaci o jeho teplotě. Emisivita může nabývat hodnot od 0 (lesklé zrcadlo) do 1,0 (černé těleso). Většina organických, nabarvených nebo zoxidovaných povrchů má emisivitu blízkou hodnotě 0,95. Proto mají některé jednodušší teploměry emisivitu pevně nastavenou na tuto hodnotu. Dokonalejší přístroje disponují možností uživatelského nastavení emisivity, aby ji bylo možno lépe přizpůsobit skutečným podmínkám měření.

Jestliže potřebujeme měřit lesklý předmět (zejména s teploměrem s pevně nastavenou emisivitou 0,95), ošetřete dle možnosti jeho povrch matnou černou barvou nebo vhodnou samolepicí páskou a měřte teplotu na tomto upraveném místě

Určování emisivity

Pro stanovení emisivity měřeného objektu jsou různé metody. Zaprvé můžete vyhledat emisivitu mnoha často používaných materiálů v tabulce. Tabulky emisivity také pomáhají nalézt správné pásmo vlnových délek pro daný materiál a tím zvolit správný měřicí přístroj. Zvláště v případě kovů by se hodnoty v těchto tabulkách měly používat pouze orientačně, protože povrchové podmínky (např. povrchy leštěné, zoxidované nebo zvrásněné) mohou ovlivnit emisivitu více než materiály samy o sobě. Je možné určit emisivitu konkrétního materiálu různými metodami. Pro to potřebujete pyrometr s možností nastavení emisivity.

1. Ohřejte vzorek materiálu na známou teplotu, kterou můžete určit velmi přesným dotykovým teploměrem (např. termočlánkem). Potom změřte teplotu tohoto tělesa infračerveným teploměrem. Měňte jeho emisivitu, dokud naměřená teplota neodpovídá teplotě změřené dotykovým teploměrem. Zapamatujte si tuto hodnotu emisivity pro budoucí měření teploty předmětů z tohoto materiálu.
2. Při relativně nízké teplotě (do 260 °C) nalepte na měřený objekt speciální plastovou samolepku se známou emisivitou. Infračerveným teploměrem změřte teplotu samolepky s touto emisivitou. Potom změřte povrchovou teplotu měřeného objektu bez samolepky a přestavte na teploměru emisivitu tak, aby teploměr ukazoval správnou teplotu. Nyní používejte emisivitu určenou touto metodou pro všechna měření na objektech z tohoto materiálu.
3. Zhotovte si černé těleso s použitím vzorku z materiálu, který chcete měřit. Do vzorku materiálu vyvrtejte otvor. Hloubka vyvrtané díry by měla být přinejmenším pětinásobkem jeho průměru. Průměr musí odpovídat velikosti plochy měřené tímto teploměrem. Jestliže emisivita vnitřních stěn je větší než 0,5, emisivita dutého tělesa je nyní kolem 1 a teplota měřená v otvoru je správná teplota měřeného objektu. Když nyní namíříte infračervený teploměr na povrch měřeného objektu, měňte emisivitu přístroje dokud zobrazovaná teplota neodpovídá hodnotě změřené předtím z černého tělesa. Emisivitu určenou touto metodou můžete používat pro všechna měření na stejném materiálu.
4. Jestliže je možno měřený povrch natřít, natřete jej matnou černou barvou, která má emisivitu kolem 0,95. Změřte teplotu tohoto "černého tělesa" a nastavte emisivitu, jak popsáno výše

Příloha A – stupně emisivity kovů

materiál	typ. stupeň emisivity	materiál	typ. stupeň emisivity		
hliník	neoxidovaný	0,02-0,1	mosaz		
	leštěný	0,02-0,1		leštěná	0,01-0,05
	zdrsněný	0,1-0,3		zdrsněná	0,3
	oxidovaný	0,2-0,4	oxidovaná	0,5	
olovo	leštěné	0,05-0,1	molybden	neoxidovaný	0,1
	zdrsněné	0,4	oxidovaný	0,2-0,6	
	oxidované	0,2-0,6	Monel (Ni-Cu)	0,1-0,14	
chrom	0,02-0,2	nikl	elektrolytický	0,05-0,15	
železo	neoxidované	0,05-0,2	oxidovaný	0,2-0,6	
	rezavé	0,5-0,7	platina	černá	0,9
	oxidované	0,5-0,9	rtuť	0,05-0,15	
	kované, matné	0,9	stříbro	0,02	
železo, odlité	neoxidované	0,2	ocel	leštěný plech	0,1
	oxidované	0,6-0,95	nerez	0,1-0,8	
zlato	0,01-0,1	silný plech	0,4-0,6		
Haynes	legovaný	0,3-0,8	válcovaná za studena	0,7-0,9	
inconel	elektrolyticky leštěný	0,15	oxidovaná		
	pískovaný	0,3-0,6	titan	leštěný	0,05-0,2
	oxidovaný	0,7-0,95	oxidovaný	0,5-0,6	
měď	leštěná	0,03	wolfram	leštěný	0,03-0,1
	zdrsněná	0,05-0,1	zinek	leštěný	0,02
	oxidovaná	0,4-0,8	oxidovaný	0,1	
magnézium	0,02-0,1	cín	neoxidovaný	0,05	

Příloha B – stupně emisivity nekovových materiálů

materiál	typ. stupeň emisivity
azbest	0,95
asfalt	0,95
čedič	0,7
beton	0,95
led	0,98
zem	0,9-0,98
barvy nealkalické	0,9-0,95
sádra	0,8-0,95
sklo	0,85
guma	0,95
dřevo přírodní	0,9-0,95
vápenec	0,98
karborundum	0,9
keramika	0,95
šterk	0,95
uhlík neoxidovaný	0,8-0,9
grafit	0,7-0,8
umělá hmota >50 µm netransparentní	0,95
papír všechny barvy	0,95
písek	0,9
sníh	0,9
textilie	0,95
voda	0,93