



testo 835
Infračervený a dotykový teploměr

0560 8351
0560 8352
0560 8353

Návod k obsluze

CZ




Obsah

1. Všeobecné pokyny	3
2. Bezpečnostní pokyny	3
3. Použití	3
4. Technická data	4
5. Popis výrobku	5
6. Uvedení do provozu	6
7. Obsluha	6
8. Nastavení	8
9. Připojení k počítačovému softwaru	10
10. Údržba a péče	10
11. Otázky a odpovědi	11
12. Upozornění k infračervenému měření	11
13. Upozornění ke kontaktnímu měření	13


1. Všeobecné pokyny

Pozorně si přečtěte tento dokument a seznamte se s obsluhou výrobku dříve, než jej začnete používat. Uchovávejte tento dokument tak, abyste jej v případě potřeby mohli použít.

2. Bezpečnostní pokyny

 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem:

- ▶ Neměřte na nebo v blízkosti elektricky vodivých součástí!

 Zachování bezpečnosti výrobku / záruka (požadavky):

- ▶ Vždy zacházejte s přístrojem řádně v rámci stanovených parametrů, podle toho jakou úlohu s ním provádíte. Nepoužívejte násilí.
- ▶ Neskladujte spolu s rozpouštědly (např. aceton).
- ▶ Výrobek otevírejte pouze tehdy, pokud je toto popsáno v dokumentaci za účelem údržby.

 Odborně provedená likvidace:

- ▶ Vadné akumulátory / vybité baterie odevzdejte ve sběrných místech určených k tomuto účelu.
- ▶ Po skončení životnosti výrobku jej zašlete přímo firmě Testo. Postaráme se o jeho ekologickou likvidaci.

3. Použití

Přístroj testo 835 je kompaktní infračervený teploměr pro bezdotykové měření povrchové teploty. Pomocí připojené sondy lze provádět kontaktní měření. Varianta výrobku H1 je navíc vybavena vestavěnou vlhkostní sondou pro měření vlhkosti a teploty okolí.

Výrobek nesmí být používán v následujících oblastech:

- v oblastech s nebezpečím výbuchu
- pro diagnostická měření v oblasti medicíny

4. Technická data

Charakteristika	Hodnoty
Infračervené měření	
Optika	50:1 +průměr otvoru senzoru (24 mm)
Spektrální rozsah	8 - 14 μm
Typ laseru	4-bodový laser
Výkon / vlnová délka	< 1mW / 8 až 14 μm
Třída / norma	2 / EN 60825-1:2007
Měřicí rozsah	T1 / H1: -30...+600 °C T2: -10...+1500 °C
Rozlišení	0,1°C/°F
Přesnost (±1 digit) (při 23 °C / 73,4 °F)	T1 / H1: ±2,5 °C (-30,0...-20,1 °C) ±1,5 °C (-20,0...-0,1 °C) ±1,0 °C (0,0...+99,9 °C) ±1% naměřené hodnoty (+100,0...+600,0 °C) T2: ±2,0 °C nebo ±1% naměřené hodnoty (platí vyšší hodnota)
Interval měření	0,5 s
Dotykové měření	
Typ senzoru	termočlánek typu K (připojitelný)
Měřicí rozsah	T1 / H1: -50...+600 °C T2: -50...+1000 °C
Rozlišení	0,1 °C/ °F
Přesnost (±1 digit)	± (0,5 °C + 0,5 % naměřené hodnoty)
Interval měření	0,5 s
Měření vlhkosti (pouze H1)	
Měřicí rozsah	0...100 % rv (-20 ... +50 °C / -4 ... 122 °F)
Rozlišení	0,1 % rv (vlhkost) 0,1 °C / °F (teplota) 0,1 °Ctd / °Ftd (teplota rosného bodu)
Přesnost (±1 digit)	± 2%rv ± 0,5 °C
Interval měření	0,5 s
Všeobecná data	
Pracovní teplota	-20...+50 °C
Transportní/skladovací teplota	-30...+50 °C
Napájení	3 x baterie typ AA nebo přes rozhraní USB (pouze ve spojení se softwarem EasyClimate)
Životnost baterií	25 hod. (typicky při 25 °C bez laseru a podsvícení displeje) 10 hod. (typicky při 25 °C bez podsvícení displeje)
Pouzdro	ABS/PC
Rozměry	193 x 166 x 63 mm
Hmotnost	T1 / T2: 514 g (vč. baterií) H1: 527 g (vč. baterií)
Směrnice EU	2004/108/EU
Záruka	2 roky

5. Popis výrobku



- 1 IR čidlo, objektiv
- 2 4-bodový laser pro označení místa měření
- 3 Vlhkostní a teplotní čidlo okolí (pouze testo 835-H1)
- 4 Spoušť (měření, zapnutí)
- 5 Schránka baterií
- 6 USB rozhraní, konektor pro připojení TC sondy
- 7 Tlačítka obsluhy:
 - **[⏻]**: Zapnutí / vypnutí přístroje
 - **[📄]**: Uložení naměřených hodnot
 - **[ℰ]**: Otevření menu stupně emisivity
 - **[Esc]**: Krok zpět
 - **[🕒]**: 5-cestný joystick (stisknout **[🕒]**, nahoru **[↑]**, dolů **[↓]**, doleva **[←]**, doprava **[→]**): otevření konfiguračního menu, potvrzení zadání, navigace
- 8 Displej

6. Uvedení do provozu

6.1 Vložení baterií



- 1 Otevřete schránku baterií: vyklepte kryt.
- 2 Vložte baterie (3x typ AA). **Pozor na polarizaci!**
- 3 Zavřete schránku baterií: přiklopte kryt.

6.2 Nastavení jazyka

Měřicí přístroj je vybaven jazykově specifikovanou uživatelskou plochou. Ve stavu expedice je nastaven uživatelský jazyk **angličtina**.

- 1 Zapněte přístroj pomocí tlačítka [⏻].
- 2 Otevřete mód nastavení pomocí [□].
- 3 Vyberte pomocí [↺] ↻ (Jazyk) a otevřete [□].
- 4 Zvolte [□] požadovaný jazyk a uložte nastavení pomocí [□].

Poznámka: česká verze není prozatím dostupná.

7. Obsluha

7.1 Připojení sondy

- ▶ Připojte teplotní sondu do konektoru sondy. Pozor na polarizaci!

7.2 Zapnutí / vypnutí

- ▶ Zapněte přístroj: [⏻] nebo stiskněte spoušť.

! Podsvícení displeje se automaticky vypne, jestliže není po dobu 30 sekund stisknuto žádné tlačítko. Stisknutím libovolného tlačítka se podsvícení opět zapne.


- ▶ Vypněte přístroj: [⏻].











! Přístroj se automaticky vypne, jestliže není po dobu 2 minut stisknuto žádné tlačítko.

7.3 Změna zobrazení displeje

Na displeji mohou být zobrazeny různé kombinace vždy tří měřených veličin.

Symbole na displeji:

- ☞ IR sensor, ☞ TC sonda, ☞ sonda vlhkosti / teploty okolí, Δ teplotní rozdíl.
- Přístroj je zapnutý.
- ▶ Pomocí [] vyberte zobrazení požadované měřené veličiny:

Displej [jednotka]	Měřený parametr / komentář
Max  [°C/°F] Min	max. IR teplota IR teplota min. IR teplota
  [°C/°F] Δ	TC teplota IR teplota Rozdíl TC teploty sondy a aktuální IR teploty Pouze při připojené teplotní sondě.
 [%rv]  [°C/°F]  [°C _{td} /°F _{td}]	Vlhkost okolí IR teplota teplota rosného bodu okolí Pouze pro přístroj testu 835-H1.
 [%rv]  [°C/°F]  [°C _{td} /°F _{td}]	Vlhkost okolí teplota okolí teplota rosného bodu okolí Pouze pro přístroj testu 835-H1.
Max  [°C _{Dtd} /°F _{Dtd}] Min	Rozdíl IR teploty a teploty rosného bodu okolí max. aktuální min. Pouze pro přístroj testu 835-H1.
Max a _w [-] Min	Povrchová vlhkost max. aktuální min. Vypočteno z rosného bodu okolního vzduchu a povrchové teploty. 0,00 až 0,64: nekritická / 0,65 až 0,80: potenciálně kritická / 0,81 až 1,00: kritická. Pouze pro přístroj testu 835-H1.

7.4 Měření

- ! Věnujte pozornost upozorněním k infračervenému měření (kapitola 12)
- ! a ke kontaktnímu měření (kapitola 13).
- Přístroj je zapnutý.

Měření

Měření (infračervené měření a kontaktní měření) se spustí stisknutím spouště.

- ▶ Sejměte oranžový ochranný kryt z objektivu.
- 1 Deaktivujte trvalé měření: podržte stisknutou spoušť.
 - zobrazí se **SCAN**.
 - nebo**
 - Aktivujte trvalé měření: stiskněte spoušť.
 - zobrazí se **CONT**.
- 2 Zaměřte objekt měření (infra) nebo umístěte TC sondu (kontaktní měření).
 - Jestliže je aktivován laser: laserové body označí oblast měření při infra měření.
- 3 Trvalé měření deaktivováno: uvolněte spoušť pro ukončení měření.
 - nebo**
 - Trvalé měření aktivováno: znovu stiskněte spoušť pro ukončení měření.
 - zobrazí se **HOLD**.
 - Naměřené hodnoty se podrží až do příštího měření.

8. Nastavení

8.1 Nastavení

- Přístroj je zapnutý.


1 Otevřete mód nastavení pomocí [].


- Rámeček označí zvolenou funkci.

2 Vyberte pomocí [] požadovanou funkci a otevřete [].

3 Proveďte nastavení pomocí [] a uložte []:


Funkce



 **Podsvícení** (Backlight): nastavení intenzity podsvícení displeje.


 **Laser** (Laser): zapnutí / vypnutí laseru pro označení místa měření.

 **Akustický alarm** (Beeper): zapnutí / vypnutí akustického alarmu.


 **Trvale** (Continuous): zapnutí / vypnutí kontinuálního IR měření.


 **Jednotka** (Unit): nastavení jednotky teploty.

 **Stupeň emisivity** (Emissivity): nastavení stupně emisivity (viz také kapitulu 8.2). Tuto funkci lze také otevřít přímo tlačítkem [] z náhledu měření.


 **Paměť** (Memory): správa paměti (viz také kapitulu 8.3).

 **Alarm** (Alarm): nastavení hraniční hodnoty pro alarm (viz také kapitulu 8.4).

 **Kalendář** (Calendar): nastavení data a času. Při ukládání naměřených dat jsou tato opatřena údajem o datu a čase.


 **Jazyk** (Language): nastavení jazyka uživatelské plochy (viz také kapitulu 6.2).

 **Reset** (Reset): vrácení do továrního nastavení.



 **Informace** (Information): zobrazení informací o přístroji.

8.2 Detaily: stupeň emisivity

Stupeň emisivity lze nastavit třemi různými způsoby:



- Funkce  **Stupeň emisivity** je otevřena.

Nastavení materiálu

► Pomocí [] vyberte materiál (s přiřazeným typickým stupněm emisivity) ze seznamu a výběr uložte [] .

Ruční nastavení







1 Zvolte pomocí [] **Upravit ručně** (Customise manual) a otevřete funkci [] .

2 Nastavte pomocí [] stupeň emisivity a nastavení uložte [] .

Automatické nastavení

! Je zapotřebí připojená kontaktní sonda nebo samostatný dotykový teploměr.
! Emisivita se vypočítá porovnáním naměřené povrchové teploty (kontaktní měření a infračervené měření).


Automatický výpočet není možný, pokud je rozdíl teplot mezi měřeným objektem a teplotou okolní příliš malý nebo teplota naměřená pomocí infračerveného měření je vyšší než kontaktního měření: zobrazí se --- a dříve nastavená hodnota zůstává zachována.

- 1 Zvolte pomocí [] **Upravit automaticky** (Customise automatic) a funkci otevřete [].
- Je-li připojena kontaktní sonda (termočlánek typu K, třída 1), zobrazí se povrchová teplota (T_{TC}) naměřená termočlánkem. Není-li připojena kontaktní sonda, musí se teplota (naměřená jiným kontaktním teploměrem) zadat pomocí [].
- 2 Pomocí [] uložte naměřenou nebo zadanou hodnotu.
- 3 Stisknutím spouště naměřte infračerveným senzorem (T_{IR}) povrchovou teplotu.
 - Naměřená hodnota se zobrazí.
- 4 Naměřenou hodnotu pomocí [] uložte.
 - Zobrazí se vypočítaný stupeň emisivity (ϵ).
- 5 Vypočítanou hodnotu uložte pomocí [].










8.3 Detaily: paměť

- Funkce **Paměť** (Memory) je otevřena.


Uložit - nové místo pro uložení, nový adresář

Tuto funkci lze otevřít také přímo z náhledu měření pomocí [].

Lze vytvořit nový adresář.






- 1 Vyberte [] **Uložit** (Save) a otevřete funkci pomocí [].
- 2 Vyberte [] **Nový adresář** (New location) a otevřete funkci pomocí [].
- 3 Pomocí [] a [] zadejte název adresáře.
- 4 Vyberte pomocí []  a zadání potvrďte [].

Uložení - uložení naměřených dat (Save)


Tuto funkci lze otevřít také přímo z náhledu měření pomocí [].

Aktuální naměřená data je možné uložit do existujícího adresáře.






Uloženy jsou pouze jednotlivé hodnoty v současné době zobrazené na displeji, není možné uložit série měření.

- 1 Vyberte [] **Uložit** (Save) a otevřete funkci pomocí [].
- 2 Pomocí [] vyberte existující adresář a výběr potvrďte [].
- 3 Pomocí [] uložte aktuální naměřená data.


Přehled (View)

Tuto funkci lze otevřít pouze přes mód nastavení, nikoliv z náhledu měření pomocí [].





Existující adresáře je možné zobrazit a mazat.

- ▶ Vyberte pomocí [] **Přehled** (View) a otevřete funkci [].
- Zobrazí se existující adresáře a počet naměřených dat, která jsou v nich uložena.
- ▶ Pro vymazání adresáře a v něm uložených naměřených dat: otevřete funkci [], pomocí [] zvolte potvrzení (☑) a proveďte vymazání [].

Mazání (Format)

Tuto funkci lze otevřít pouze přes mód nastavení, nikoliv z náhledu měření pomocí [].

Je možné vymazat kompletní paměť (místa měření a naměřená data).

- 1 Vyberte pomocí [] **Smazat** (Delete) a otevřete funkci [].
- 2 Pomocí [] zvolte potvrzení () a proveďte vymazání [].

8.4 Detaily: alarm

Je možné zapnout / vypnout funkci alarmu a lze nastavit hranice alarmu pro měřicí kanály infračervený (naměřený), termočlánek (naměřený), vzdálenost rosného bodu (pouze H1, vypočítaný) a povrchová vlhkost (pouze H1, vypočítaný).

- Funkce **Alarm** je otevřená.

- 1 Vyberte měřicí kanál a aktivujte jej stisknutím joysticku.
- 2 Zapněte / vypněte funkci alarmu pro zvolený kanál: joystickem nahoru / dolů.
- 3 Joystick doprava a nastavte hraniční hodnotu(y): joystickem nahoru / dolů.
- 4 Stisknutím joysticku uložte zadání.

9. Připojení k počítačovému softwaru

Měřicí přístroj je možné přes rozhraní USB připojit k počítači. Se softwarem testo EasyClimate (stažení je možné na www.testo.cz/download-center, **!!! licenční klíč k uvolnění softwaru: viz zadní strana originálního návodu !!!**) lze provádět na počítači konfiguraci přístroje a naměřená data uložená v přístroji přenést do počítače.

- ▶ Připojte měřicí přístroj USB kabelem k počítači.
- Přístroj přejde do PC-módu. Všechna tlačítka obsluhy na přístroji jsou deaktivována.

Pro další informace věnujte pozornost návodu k obsluze softwaru testo EasyClimate.

10. Údržba a péče

10.1 Výměna baterií




- 1 Otevřete schránku baterií: odklopte kryt.
- 2 Vyměňte vybité baterie a vložte nové baterie
Pozor na polarizaci!
- 3 Zavřete schránku baterií: přiklopte kryt.

10.2 Čištění přístroje

K čištění používejte pouze slabé, běžné, neutrální čisticí prostředky pro domácnost (např. na mytí nádobí). Nepoužívejte abrazivní prostředky nebo rozpouštědla!

- ▶ Pouzdro očistěte vlhkým hadříkem (mýdlovým roztokem).
- ▶ Infračervený objektiv čistěte opatrně vatovou tyčinkou navlhčenou vodou nebo alkoholem.

11. Otázky a odpovědi

Otázka	Možné příčiny / Možné řešení
Symbol  svítí. Svítí - - - .	Vybité baterie. ▶ Vyměňte baterie. Měřené hodnoty jsou mimo měřicí rozsah. ▶ Dodržujte přípustný měřicí rozsah.
Přístroj nelze zapnout.	Baterie jsou téměř vybité. ▶ Vyměňte baterie.
Přístroj se sám vypíná.	Přístroj se 2 minuty po posledním stisknutí některého z tlačítek automaticky vypne. ▶ Znovu zapněte přístroj.

V případě, že Vaše dotazy nemohly být zodpovězeny: obraťte se na svého prodejce nebo na servis Testo. Kontaktní údaje viz zadní strana návodu nebo internetové stránky www.testo.cz.

12. Upozornění k infračervenému měření

12.1 Metoda měření

Infračervené měření je optické měření

- ▶ Udržujte čistý objektiv.
- ▶ Neměřte se zamlženou čočkou.
- ▶ Chraňte měřicí oblast (oblast mezi přístrojem a měřeným objektem) před rušivými veličinami: částicemi prachu a nečistot, vlhkostí (děšť, pára) nebo plyny.

Infračervené měření je povrchové měření

Pokud se na povrchu nachází nečistoty, prach, námraza a pod., bude měřena pouze nejhořejší vrstva, řekněme nečistota.

- ▶ U zatavených potravin neměřte na místě, kde je pod obalem uzavřen vzduch. U kritických hodnot vždy proveďte přeměření pomocí kontaktního teploměru. Především v oblasti potravinářství: teplotu jádra měřte pomocí ponorného / vpichovacího teploměru.

Doba přizpůsobení

- ▶ Při změně okolní teploty (změna místa měření, např. měření uvnitř / venku) potřebuje měřicí přístroj dobu temperace v délce 15 minut.

12.2 Stupeň emisivity

Materiály mají různé stupně emisivity, to znamená, že vyzařují různé množství elektromagnetického záření. Výrobce je u přístroje nastavena emisivita na hodnotu 0,95. Ta je optimální pro měření nekovových materiálů (papír, keramika, sádra, dřevo, barvy a laky), umělých hmot a potravin.

Lesklé kovy a kysličníky kovů jsou na základě jejich nízké nebo nejednotné emisivity pro infračervené měření jen podmíněčně vhodné.

- ▶ Naneste na měřený objekt vrstvu zvyšující stupeň emisivity, jako např. lak nebo pásku pro zvýšení emisivity (obj.č. 0554 0051). Pokud to není možné: měřte pomocí kontaktního teploměru.

Tabulka stupně emisivity u důležitých materiálů (typické hodnoty):

Materiál (teplota)	ϵ	Materiál (teplota)	ϵ
Bavlna (20°C)	0,77	Chladicí tělesa, černá eloxovaná (50°C)	0,98
Beton (25°C)	0,93	Měď, zoxidovaná (130°C)	0,76
Led, hladký (0°C)	0,97	Plasty: PE, PP, PVC (20°C)	0,94
Železo, osmirkované (20)°C	0,24	Mosaz, zoxidovaná (200°C)	0,61
Železo s kůrou odlitku (100°C)	0,80	Papír (20°C)	0,97
Železo válcované (20°C)	0,77	Porcelán (20°C)	0,92
Sádra (20°C)	0,90	Černý lak, matný (80°C)	0,97
Sklo (90°C)	0,94	Ocel, tepelně upravený povrch (200°C)	0,52
Guma, tvrdá (23°C)	0,94	Ocel, zoxidovaná (200°C)	0,79
Guma, měkká-šedá (23°C)	0,89	Hlína, pálená (70°C)	0,91
Dřevo (70°C)	0,94	Transformátorový lak (70°C)	0,94
Korek (20°C)	0,70	Cihly, malta, omítka (20°C)	0,93

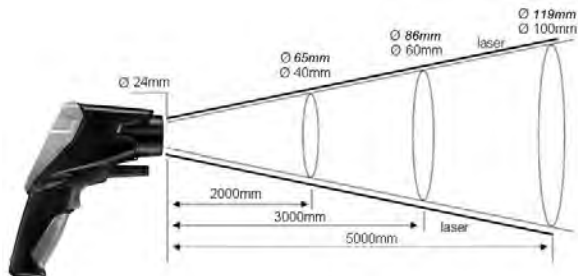
12.3 Měřená oblast, vzdálenost

V závislosti na vzdálenosti měřicího přístroje k měřenému objektu se vytvoří určitá měřená oblast.

Měřicí optika (poměr vzdálenosti : měřené oblasti)

psáno kurzívou = laser

nepsáno kurzívou = měřená oblast



13. Upozornění ke kontaktnímu měření

- ▶ Pozor na minimální hloubku vpichu u ponorných / vpichovacích sond:
10x průměr sondy
- ▶ Vyhněte se použití v agresivních kyselinách nebo zásadách.



KUBOŠEK[®]
TECHNOLOGIES AND INSTRUMENTS

Lidická tř. 1937, 370 07 České Budějovice
tel: +420 389 042 111
e-mail: pristroje@kubousek.cz
www.kubousek.cz

www.testo.cz

0977 8350 de en fr es it nl ru 07

0977 8350/cz/19/01/2022