

NÁVOD K OBSLUZE

FKtechnics[®]

CONRAD
partner

EXTECH
INSTRUMENTS

TACHIR

Digitální ruční otáčkoměr s laserem RPM10

Obj. č.: 12 16 37



Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení přístroje do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze. Ponechte si tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

CONRAD
ELEKTRONIKA. TECHNIKA. TRADICE.

Obsah

Strana

Úvod a účel použití měřicího přístroje.....	3
Příslušenství (součásti dodávky).....	3
Bezpečnostní předpisy	4
Varování před laserovým zářením!.....	4
Manipulace s bateriemi.....	4
Technické údaje	5
Měření počtu otáček a funkce tachometru (měření rychlosti)	5
<i>Bezkontaktní laserový otáčkoměr:</i>	5
<i>Kontaktní otáčkoměr:</i>	5
<i>Tachometr (měření rychlosti):</i>	5
Bezkontaktní měření teploty	5
Ovládací tlačítka a součásti přístroje	6
Zacházení s přístrojem (základní nastavení, výměna baterií)	7
Reverzibilní displej.....	7
Nastavení jednotky měření teploty (kalibrace přístroje).....	7
Vložení a výměna baterií	8
Bezkontaktní měření otáček laserovým paprskem	8
Kontaktní měření otáček pomocí měřících hrotů	9
Kontaktní měření rychlosti otáčení	9
Bezkontaktní měření teploty pomocí infračerveného teploměru	10
Poměr vzdálenosti k velikosti bodu (plochy) měření	10
Koeficient emise (intenzita vyzařování, emisivita)	11
Poznámky k bezkontaktnímu měření teploty	11
Zobrazení minimální, maximální a poslední naměřené hodnoty	11
Údržba přístroje	12

Úvod a účel použití měřicího přístroje

Vážení zákazníci!

Koupí tohoto přístroje firmy „EXTECH“ jste získali univerzální měřicí přístroj, který odpovídá nejnovějšímu stavu techniky. Tento přístroj měří bezkontaktním způsobem pomocí laserového paprsku počet otáček v rozsahu 10 až 99.999 ot./min, dále je tento přístroj vybaven kontaktním otáčkoměrem (0,5 až 19.999 ot./min) s funkcí tachometru (měření rychlosti otáčení) v rozsahu 0,05 až 1.999,9 m/min a infračerveným bezkontaktním teploměrem měření teploty v rozsahu - 20 °C až + 315 °C (při provádění tohoto měření použijete laserový paprsek jako zaměřovač).

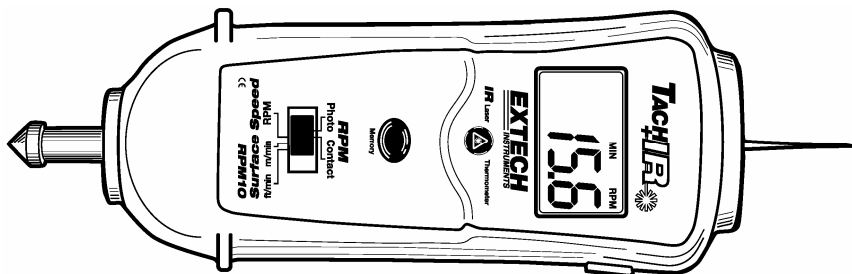
Abyste přístroj uchovali v dobrém stavu a zajistili jeho bezpečný provoz, je třeba abyste tento návod k obsluze dodržovali!

Přístroj nesmí být používán v otevřeném stavu, s otevřeným bateriovým pouzdrům nebo s chybějícím krytem bateriového pouzdra.

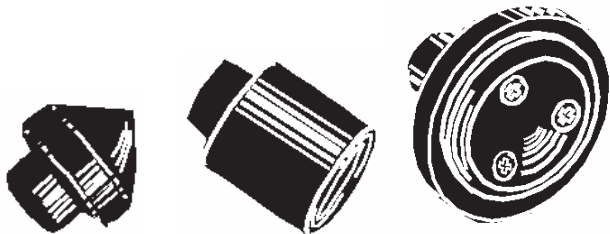
Jiný způsob používání přístroje, než bylo uvedeno výše, by mohl vést k poškození tohoto přístroje. Na výrobku nesmějí být prováděny změny v jeho vnitřním zapojení! Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

Příslušenství (součásti dodávky)

- Měřicí přístroj RPM10



- 4 baterie 1,5 V velikosti „AA“
- Reflexní páska o délce 600 mm
- Příslušenství ke kontaktnímu měření počtu otáček a rychlosti otáčení



- Brašna na uložení přístroje a jeho příslušenství

Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které by byly způsobeny neodborným zacházením s tímto měřicím přístrojem nebo nedodržením bezpečnostních předpisů. V těchto případech rovněž zanikají jakékoliv nároky na záruku.

- Měřicí přístroje a jejich příslušenství nejsou hračky a nepatří rukou malých dětí!
- Nebudete-li přístroj delší dobu používat (více než 60 dní), vyndejte z něho baterie. Tyto by mohly vytéci a způsobit poškození přístroje.
- Zjistíte-li nějaké poškození přístroje, přístroj dále nepoužívejte a nechte jej opravit v autorizovaném servisu (spojte se za tímto účelem se svým prodejcem).
- Nezapínejte přístroj nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplého. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla Váš přístroj za určitých okolností zničit. Nechte přístroj vypnutý tak dlouho, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí.

Varování před laserovým zářením!



Nezaměřujte laserový paprsek přímo nebo napřímo na reflexní plochy (zrcadla) či přímo do očí osob nebo zvířat.

Laserové záření může způsobit neodvratitelné poškození očí.

Laser třídy 2 podle normy EN 60825-1:2001-11

Vlnová délka: 630 – 670 nm

Výkon laserové diody: 1 mW

Manipulace s bateriemi



Nenechávejte baterie volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie nepatří do dětských rukou!

Vyteklé nebo jinak poškozené baterie (akumulátory) mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Vyteklý elektrolyt může navíc poškodit přístroje. Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze!



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí! K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Časová základna:	Křemenný krystal 4,9152 MHz
Displej:	5-místný displej z tekutých krystalů (LCD), výška 10 mm (16 mm), reverzibilní
Laser:	< 1 mW, třída 2, červená laserová dioda (cca 645 nm)
Paměť:	Minimální, maximální a poslední naměřená hodnota
Provozní podmínky:	0 °C až 50 °C, max. relativní vlhkost vzduchu 80 %
Napájení:	4 tužkové baterie 1,5 V velikosti „AA“
Odběr proudu:	24 mA
Životnost baterií:	> 100 hodin (nepřetržité použití)
Hmotnost:	300 g (včetně baterií)
Rozměry:	210 x 67 x 38 mm (210 x 80 x 50 mm)

Měření počtu otáček a funkce tachometru (měření rychlosti)

Bezkontaktní laserový otáčkoměr:

Rozsah měření: 10 až 99.999 ot./min

Rozlišení: 0,1 ot./min (< 1000 ot./min) nebo 1 ot./min (> 1000 ot./min)

Přesnost: ± (0,05 % + 1 digit)

Detekční vzdálenost: 50 až 2000 mm (podle intenzity okolního osvětlení a počtu otáček)

K měření se používá čtvercová reflexní páska 10 mm², kterou nalepíte na povrch (plochu) měřené objekty.

Kontaktní otáčkoměr:

Rozsah měření: 0,5 až 19.999 ot./min

Rozlišení: 0,1 ot./min (< 1000 ot./min) nebo 1 ot./min (> 1000 ot./min)

Přesnost: ± (0,05 % + 1 digit)

Tachometr (měření rychlosti):

Rozsah měření: 0,05 až 1.999,9 m/min (0,2 až 6560 ft/min)

Rozlišení: 0,01 m/min (< 100 m/min) nebo 0,1 m/min (> 100 m/min)

Přesnost: ± (1 % + 1 digit)

Bezkontaktní měření teploty

Rozsah měření: - 20 °C až + 315 °C (- 4 °F až 600 °F)

Rozlišení: 1 °C

Přesnost měření: ± 3 % nebo ± 3 °C

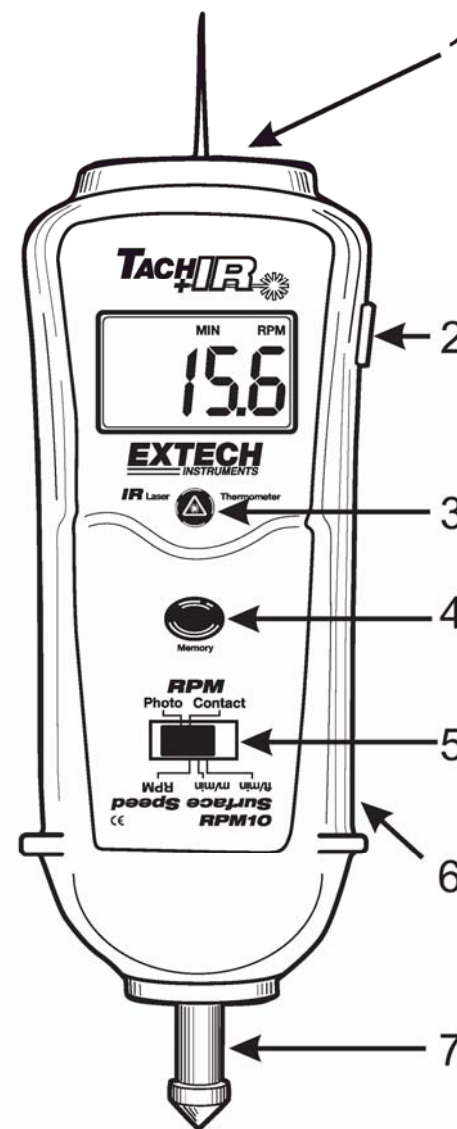
Infračervený teploměr (spektrum): 6 až 14 μm (vlnová délka)

Koeficient emise (intenzita vyzařování): 0,95 (pevně stanovená hodnota)

Optika infračerveného teploměru (D:S): 6 : 1

Zaručená přesnost měření při okolní teplotě: 18 °C až 28 °C

Ovládací tlačítka a součásti přístroje

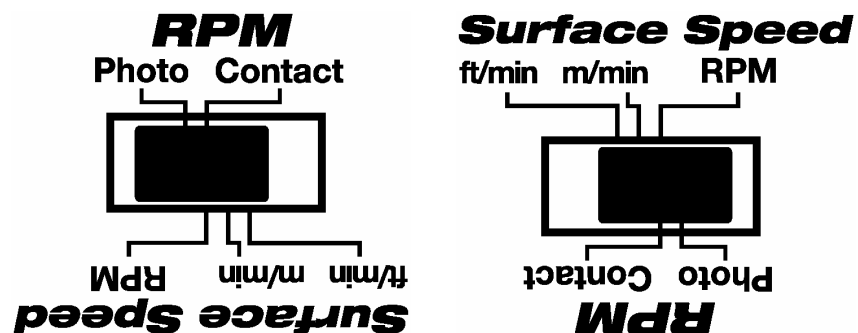


- 1 Senzor laserového otáčkoměru, výstup laserového paprsku, senzor bezkontaktního měření teploty
- 2 Tlačítko k provádění měření otáček
- 3 Tlačítko měření teploty
- 4 Tlačítko paměti „Memory“
- 5 Přepínač funkcí měření
- 6 Pouzdro na baterie (zadní strana)
- 7 Hřídel tachometru (kontaktní měření)

Zacházení s přístrojem (základní nastavení, výměna baterií)

Reverzibilní displej

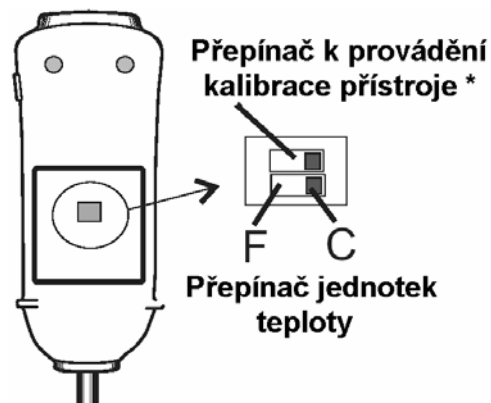
Tento displej zobrazuje při provádění měření otáček bezkontaktním způsobem a při měření teploty naměřené hodnoty směrem k jeho horní části. Obrátíte-li přístroj a budete-li provádět kontaktní měření počtu otáček nebo rychlosti otáčení, zobrazí se na displeji přístroje naměřené hodnoty obrácené směrem k jeho dolní části. Toto Vám umožní snadné odečtení naměřených hodnot.



Nastavení jednotky měření teploty (kalibrace přístroje)

Pokud budete chtít měřit teplotu místo ve stupních Celsia (°C) ve stupních Fahrenheita (°F), pak otevřete na zadní straně přístroje kryt bateriového pouzdra, vyndejte z tohoto pouzdra baterie a přepněte přepínač (°C / °F) v tomto pouzdru do příslušné polohy.

Vložte zpět do pouzdra baterie a uzavřete opět kryt bateriového pouzdra (viz následující odstavec „Vložení a výměna baterií“).



Důležité upozornění:

Přepínač, který je na výše uvedeném vyobrazení označen hvězdičkou (*), slouží k provádění kalibrace přístroje. Tohoto přepínače se nedotýkejte. Případnou kalibraci přístroje Vám provede autorizovaný servis (spojte se za tímto účelem se svým prodejcem).

Vložení a výměna baterií

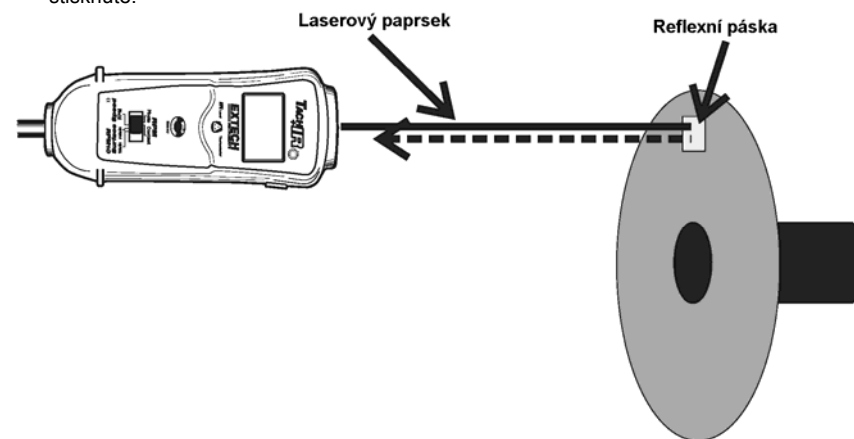
Pokud se na displeji přístroje objeví symbol vybitých baterií, jestliže se po zvolení některé funkce měření neobjeví na displeji žádné zobrazení nebo bude-li displej přístroje nekонтastní, musíte provést v přístroji výměnu baterií.



Otevřete na zadní straně přístroje kryt bateriového pouzdra vyšroubováním dvou šroubků pomocí vhodného křížového šroubováku. Vyndejte z přístroje vybité baterie a vložte do bateriového pouzdra 4 nové tužkové baterie (nejlépe alkalické) velikosti „AA“ správnou polaritou a uzavřete opět kryt bateriového pouzdra.

Bezkontaktní měření otáček laserovým paprskem

1. Nalepte na měřený objekt čtvereček (10 mm²) reflexní pásky.
2. Přepněte přepínač funkcí měření do polohy „Photo“.
3. Zaměřte laserový paprsek ve vzdálenosti 50 až 2000 mm (2 m) na reflexní pásku na měřeném rotujícím objektu.
4. Stiskněte na pravé straně přístroje tlačítko k provádění měření a podržte toto tlačítko stisknuté.



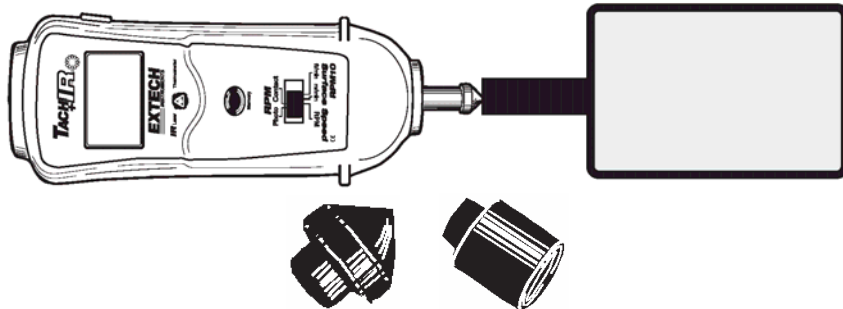
5. Zkontrolujte, zda se na displeji přístroje zobrazil symbol ((•)).
6. Jakmile se na displeji přístroje ustálí zobrazení naměřené hodnoty počtu otáček (RPM), uvolněte stisknutí tlačítka měření.
7. Bude-li počet otáček měřeného objektu nižší než 50 ot./min, musíte na takovýto objekt nalepit více čtverečků reflexní pásky. V tomto případě vydělte na displeji zobrazenou naměřenou hodnotu počtem použitých čtverečků reflexní pásky. Tím získáte přesnou hodnotu počtu otáček.

Důležité upozornění: Vysoká intenzita okolního osvětlení může způsobit nepřesnosti měření. V těchto případech zakryjte (zacloňte) měřený objekt.

Rotující objekty mohou být nebezpečné. Buďte proto velice opatrní.

Kontaktní měření otáček pomocí měřících hrotů

1. Nasadíte na hřídel přístroje vhodný kontaktní hrot.

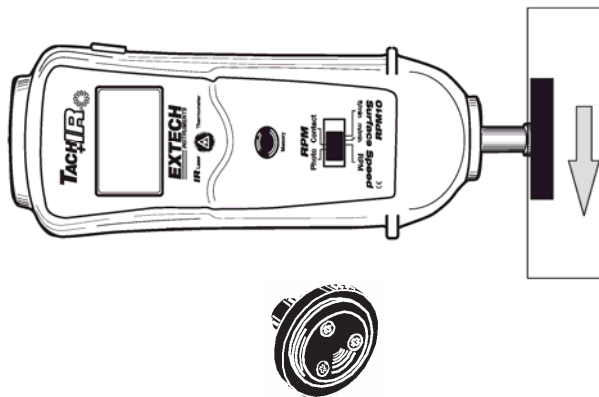


Kontaktní hroty k měření počtu otáček

2. Přepněte přepínač funkcí měření do polohy „Contact“.
3. Stiskněte na pravé straně přístroje tlačítko k provádění měření, podržte toto tlačítko stisknuté a přitlačte lehce kontaktní hrot na střed rotujícího objektu (hřídele atd.)
4. Jakmile se na displeji přístroje ustálí zobrazení naměřené hodnoty počtu otáček (RPM), uvolněte stisknutí tlačítka měření (asi 2 sekundy).

Kontaktní měření rychlosti otáčení

1. Nasadíte na hřídel přístroje kontaktní kolečko.



Kontaktní kolečko k měření rychlosti otáčení

2. Přepněte přepínač funkcí měření „Surface Speed“ (povrchová rychlost) do polohy „m/min“ (metry za minutu) nebo „ft/min“ /stopy za minutu).
3. Stiskněte na pravé straně přístroje tlačítko k provádění měření, podržte toto tlačítko stisknuté a přitlačte lehce kontaktní kolečko na plochu rotujícího objektu.
4. Jakmile se na displeji přístroje ustálí zobrazení naměřené hodnoty rychlosti otáčení, uvolněte stisknutí tlačítka měření (asi 2 sekundy).

Bezkontaktní měření teploty pomocí infračerveného teploměru

1. Zaměřte čočku na horní straně měřícího přístroje s infračerveným senzorem (s infračervenou diodou) na povrch měřeného objektu.
2. Zapnutí měření teploty a laserového zaměřovače provedete stisknutím červeného tlačítka „IR Laser Thermometer“.



Pomocí laserového paprsku snadno zaměříte měřenou plochu (povrch) objektu. Při zapnutém laseru Vám jeho odražený paprsek ukáže přibližně střed měřené plochy objektu. Toto Vám usnadní provádění přesných měření. Laser opět vypnete stisknutím tlačítka zapnutí a vypnutí laseru.

3. Plocha měřeného objektu musí být při tomto způsobu měření teploty větší než infračerveným teploměrem registrovaná (snímaná) plocha (velikost plochy při bezkontaktním měření teploty nesmí být větší než měřený objekt).
4. Na displeji přístroje odečtete naměřenou hodnotu teploty.

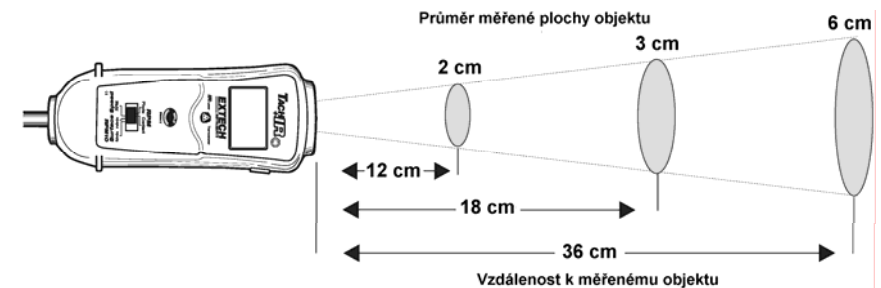
Poměr vzdálenosti k velikosti bodu (plochy) měření

Abyste docílili přesných výsledků při měření, musí být měřený objekt větší než měřená plocha infračerveným teploměrem. Zjištěná teplota představuje průměrnou teplotu na měřené ploše. Čím menší bude velikost měřeného objektu, tím menší musí být i vzdálenost teploměru (přístroje) od měřeného objektu.

Parametr „D:S“ (Distance to Spot Ratio) charakterizuje velikost měřeného bodu (místa) v poměru ke vzdálenosti mezi měřeným objektem a infračerveným teploměrem.

Při poměru „6:1“ vychází například při vzdálenosti měřícího přístroje 36 cm od měřeného objektu plocha snímání teploty o průměru 6 cm.

Přesnou velikost plochy můžete určit podle následujícího vyobrazení. Pro přesná měření by měl být měřený objekt alespoň 2 x větší než měřená plocha.



Nedívejte se přímo do laserového paprsku. Nezaměřujte laserový paprsek do očí osob nebo zvířat. Viditelné laserové záření s nízkým výkonem nepředstavuje sice v normálních případech akutní nebezpečí ohrožení zraku. Delší sledování (zaměření laserového záření přímo do očí) může být nebezpečné a mohlo by způsobit poruchy zraku.

Koeficient emise (intenzita vyzařování, emisivita)

Fyzikální veličina „koeficient emise“ neboli emisivita popisuje charakteristiku vyzařování tepelné energie materiálu a udává, jak dalece lze od objektu, který vyzařuje infračervené tepelné záření, určit vlastní teplotu tohoto objektu. Hodnota koeficientu „1“ znamená, že tepelné záření objektu je určeno pouze jeho vlastní teplotou. Hodnota koeficientu menší než „1“ znamená, že vydávané záření vedle vlastní teploty objektu je ovlivněno též odrazy od sousedních těles nebo transmisí, což znamená propustností (průhledností) objektu.

Koeficient emise tedy ovlivňuje výsledky měření. Mnohé organické materiály a podobné plochy mají koeficient emise rovný „0,95“. Kovové a lesklé předměty mají tento koeficient nižší. Infračervený teploměr tohoto měřicího přístroje je pevně nastaven na intenzitu vyzařování s hodnotou „0,95“. Předpokládá se, že měřený objekt má též intenzitu vyzařování rovnou hodnotě „0,95“ – pokud tomu tak není, nastanou nepřesnosti při měření.

Poznámky k bezkontaktnímu měření teploty

Pokud se bude na povrchu měřeného objektu vyskytovat jinovatka, rosa, olej, saze, rozlitá voda atd., proveďte před měřením teploty očištění povrchu měřeného objektu.

Ke kompenzaci lesklého povrchu, který odráží světlo a teplo (a k provádění přesnějších měření), můžete takovou plochu přelepit například vhodnou lepicí páskou nebo natřít matnou (černou) barvou.

Tento teploměr nedokáže změřit teplotu skrz průhledné materiály (například sklo). Místo toho změřte teplotu povrchu tohoto materiálu (například skla).

Pomocí infračerveného teploměru nelze měřit teplotu vzduchu.

V prostředí s výskytem prachu, páry, výparů, kouře a s jinak znečištěným vzduchem je nutno počítat s chybami při měření.

Budete-li chtít lokalizovat horká místa na povrchu měřeného objektu (místa s nejvyšší teplotou), zaměřte teploměr na nějaký bod mimo měřenou plochu a tuto oblast dále prozkoumejte „cikcak“ pohyby (sem a tam), dokud na povrchu objektu nenarazíte na příslušné horké (nejteplejší) místo.

Zobrazení minimální, maximální a poslední naměřené hodnoty

Tento přístroj ukládá do své paměti zaregistrovanou maximální, minimální a poslední naměřenou hodnotu, a to po dobu stisknutí tlačítka provádění měření. Tyto do paměti přístroje uložené hodnoty můžete později zobrazit na displeji. Tyto hodnoty lze zobrazit na displeji přístroje po uplynutí asi 4 sekund po posledním stisknutí tlačítka k provádění měření.

1. Stiskněte tlačítko „Memory“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „Last“ společně s naposledy naměřenou hodnotou.
2. Dalším (2 x) stisknutím tlačítka „Memory“ zobrazíte na displeji přístroje maximální naměřenou hodnotu společně se symbolem „MAX“.
3. Dalším (3 x) stisknutím tlačítka „Memory“ zobrazíte na displeji přístroje minimální naměřenou hodnotu společně se symbolem „MIN“.

Údržba přístroje

Tento přístroj, kromě občasné výměny baterií a příležitostného čištění, nevyžaduje žádnou údržbu. Pokud provedete na přístroji vlastní změny (úpravy) nebo opravy, zanikne nárok na záruku. K čištění přístroje nebo okénka displeje používejte čistý, antistatický a suchý čistící hadřík bez žmolků a chloupků.



K čištění přístroje nepoužívejte žádné uhličitánové čistící prostředky (sodu), benzín, alkohol nebo podobné látky. Mohli byste tak porušit povrch přístroje. Kromě jiného jsou výpary těchto čistících prostředků zdraví škodlivé a výbušné.

K čištění přístroje též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.



FKtechnics[®]

CONRAD
partner

Tento návod k použití je publikace firmy Conrad Electronic.

Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!

Změny vyhrazeny!

www.fkt.cz

03/2007

www.conrad.cz