

OMEGA

HH507R

Digitální teploměr

Úvod

Tento kompaktní 4 ½ místný digitální teploměr je konstruován pro externí připojení termočlánekových sond typu K/J/T/E/R/S/N. Přístroj využívá referenčních tabulek převodu napětí/teplota (N.I.S.T Monograph 175 Revised to ITS-90) pro termočláanky typu K/J/T/E/R/S/N. Součástí dodávky je jeden drátový termočlánek typu K.

Bezpečnostní informace

Před prvním použitím přístroje doporučujeme si pozorně přečíst bezpečnostní informace a návod k použití přístroje.

Varování

Abyste zamezili elektrickým šokům, nepoužívejte přístroj pro měření teploty pro povrch, který může být pod napětím 24 V a vyšším.

Varování

Nepoužívejte přístroj pro měření teploty v mikrovlnných troubách. Může dojít k poškození nebo zničení přístroje.

Upozornění

Opakované ohýbání termočlánekových sond a jejich přívodů může způsobit jejich zničení. Zvláště nebezpečné je ohýbání v těsné blízkosti konektoru.

Specifikace

Teplotní stupnice: volitelná uživatelem ve °C nebo °F

Měřicí rozsah:

Termočlánek	Rozsah	
Typ-K	-200 °C až +1372 °C	-328 °F až 2501 °F
Typ-J	-210 °C až +1050 °C	-346 °F až 1922 °F
Typ-T	-200 °C až + 400 °C	-328 °F až 752 °F
Typ-E	-210 °C až + 790 °C	-346 °F až 1454 °F
Typ-R	0 °C až +1767 °C	32 °F až 3212 °F
Typ-S	0 °C až +1767 °C	32 °F až 3212 °F
Typ-N	-50 °C až +1300 °C	-58 °F až 2372 °F

Rozlišovací schopnost:

Typ-K	0.1 °C , 0.1 °F (0 °F až 700 °F) 0.2 °F pro jiné rozsahy
Typ-J	0.1 °C , 0.1 °F (0 °F až 500 °F) 0.2 °F pro jiné rozsahy
Typ-T	0.1 °C , 0.1 °F (0 °F až 600 °F) 0.2 °F pro jiné rozsahy
Typ-E	0.1 °C , 0.1 °F (0 °F až 450 °F) 0.2 °F pro jiné rozsahy
Typ-R	1 °C, 1 °F
Typ-S	1 °C, 1 °F
Typ-N	0.1 °C, 0.2 °F

Přesnost: Přesnost je specifikována pro pracovní teplotu v rozsahu 18 °C až 28 °C (64 °F až 82 °F) po dobu 1 roku, nezahrnuje chybu sondy.

Typ K/J/T/E +/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.3 °C) pro rozsah -50 °C až 1370 °C
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.7 °C) pro rozsah -50 °C až -210 °C
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.6 °F) pro rozsah -58 °F až 2498 °F
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 1.4 °F) pro rozsah -58 °F až -346 °F

Typ N +/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.7 °C) pro rozsah -50 °C až 0 °C
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.3 °C) pro rozsah 0 °C až 1300 °C
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 0.6 °F) pro rozsah 32 °F až 2372 °F
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 1.4 °F) pro rozsah -58 °F až 32 °F

Typ R/S +/- (0.05% ze čtené hodnoty + 2 °C) pro rozsah 0 °C až 1767 °C
+/- (0.05% ze čtené hodnoty + 4 °F) pro rozsah 32 °F až 3212 °F

Teplotní koeficient: 0.1 krát daná přesnost pro °C v rozsahu 0 až 18 °C a 28 až 50 °C
(32 °F až 64 °F a 82 °F až 122 °F).

Ochrana vstupu: maximální vstupní napětí 24 V stejnosměrné nebo střídavé v libovolné kombinaci na vstupních pinech.

Rychlost odečtu: 1 x za sekundu

Vstupní konektor: standardní miniaturní termočlávkové konektory (ploché nože, vzdálenost 7.9 mm mezi středy).

Okolní podmínky

Okolní teplota: 0 °C až 50 °C (32 °F až 122 °F) < 80 % relativní vlhkosti

Skladovací teplota: -20 °C až 60 °C (-4 °F až 140 °F) < 70 % relativní vlhkosti

Displej: 4 ½ místný LCD, maximální zobrazení 9999.9

Překročení rozsahu: „----.-“, na displeji

Baterie: standardní 9V

Životnost baterie: 100 hod

Automatické vypnutí přístroje: pokud není stisknuto žádné tlačítko po dobu 30 minut.

Rozměry: 192 mm x 91 mm x 52.5 mm

Hmotnost: 365 g

POPIS FUNKCE

1. Tlačítko napájení \odot

Tímto \odot tlačítkem se teploměr zapne/vypne. V záznamovém módu „MIN MAX“ nelze přístroj vypnout. Nejprve musíte opustit „MIN MAX“ mód a následně můžete přístroj vypnout.

2. Výběr teplotní stupnice ve °C/°F (při měření teploty)

Umožňuje zobrazení měřené hodnoty ve °C nebo °F. Při zapnutí přístroje se nastaví stupnice, která byla zvolena před posledním vypnutím přístroje. Pro změnu teplotní stupnice stiskněte tlačítko °C/°F.

3. Funkce HOLD (při měření)

Stiskem tlačítka HOLD přejdete do módu zmrazení (Hold) zobrazení na displeji. Na displeji se objeví příznak „HOLD“. Při zvolení tohoto módu, teploměr zobrazí a zmrazí na displeji právě změřenou hodnotu a zastaví další měření.

Opětovným stiskem tlačítka HOLD přejde přístroj do pracovního režimu a pokračuje v měření.

V záznamovém módu MIN/MAX se stiskem tlačítka HOLD zastaví záznam. Opětovným stiskem tlačítka HOLD se záznam obnoví (předchozí zaznamenané hodnoty nejsou vymazány).

4. Mód stopky (časování)

Stiskem tlačítka TIMER STOP-W se aktivuje mód „stopky“. Tento mód je aktivován příznakem na druhém displeji. Stiskem tlačítka „start/stop“ je možno spustit a zastavit časování (max. 99 min a 59.9 sek). V tomto režimu není funkční automatické vypnutí přístroje.

5. Volba typu termočládku K/J/T/E/R/S/N pro vstup T1 (jen na hlavním displeji)

Stiskem tlačítka „TYPE“ můžete zvolit typ termočládku K/J/T/E/R/S/N.

Při zapnutí teploměru se nastaví automaticky typ termočládku, který byl použit před posledním vypnutím přístroje.

6. MIN MAX mód s časovým záznamem

Stiskem tlačítka MIN MAX se uvede do funkce mód záznamu MIN MAX (zobrazuje hodnotu maxima s časovým údajem, minima s časovým údajem a průměrnou hodnotu uloženou v záznamovém módu). V tomto režimu nefunguje automatické vypnutí přístroje a rovněž jsou blokována tlačítka: zapnutí/vypnutí přístroje, °C/°F, REL, SET, Hi/Lo LIMITS a tlačítko TYPE.

Zvukový signál indikuje záznam nové maximální nebo minimální hodnoty.

Stiskem tlačítka MIN MAX se cyklicky přechází přes hodnoty MAX, MIN a AVG (průměrná hodnota). Je-li zaznamenáno překročení měřicího rozsahu, funkce průměrování se zastaví a na displeji se zobrazí „----.-“, pro průměrnou hodnotu.

Lze zobrazit průměrnou hodnotu všech měření za 22 hodin. Pokud dojde k překročení časového intervalu 22 hodin, přestane být průměrná hodnota vypočítávána. Jako průměrná hodnota je zobrazována poslední hodnota před uplynutím intervalu 22 hod. Aktuální hodnoty Max. a Min. jsou zachycovány neustále. Pokud v tomto režimu stisknete tlačítko HOLD, zastaví se záznam všech údajů, všechny hodnoty jsou „zmrazeny“. Opětovným stiskem tlačítka HOLD se záznam znovu spustí.

Aby se předešlo nechtěné ztrátě dat MIN, MAX a AVG, mohou být v tomto módu data vymazána pouze tehdy, pokud stisknete a podržíte tlačítko MIN MAX po dobu 2 vteřin.

7. REL – relativní mód

Stiskem tlačítka REL se přístroj přepne do relativního módu. Vynuluje se displej přístroje, měřená hodnota se uloží jako referenční hodnota a na displeji se zobrazí příznak REL. Opětovným stiskem tlačítka REL opustíte relativní mód.

Referenční relativní hodnota může být zadána i uživatelem (viz. nastavovací mód „SET mode“ dále v manuálu).

Po zadání požadované relativní hodnoty, stiskněte tlačítko REL pro přechod do relativního módu, stiskněte tlačítko SET pro uložení veličiny jako referenční hodnoty teploty. Opětovným stiskem tlačítka REL opustíte relativní mód.

V relativním módu je zobrazovaná hodnota (nemůže být > +/-3000.0 digitů) na displeji vždy rozdílem měřené a referenční teploty.

8. Mód horní/dolní mezní hodnoty „Hi/Lo LIMITS“ (pouze hlavní displej)

Stiskem tlačítka „Hi/Lo LIMITS“ se aktivuje tento komparační mód. Mód je indikován příznakem „LIMIT“ na displeji. V tomto módu není funkční automatické vypnutí přístroje a tlačítka REL, HOLD, MAX/MIN jsou nefunkční, pokud měřená hodnota překročí horní mezní hodnotu „Hi“. Překročení je indikováno kontinuálním zvukovým signálem a příznakem „Hi“ na displeji přístroje. Pokud měřená hodnota poklesne pod spodní mezní hodnotu, zvukový signál je přerušovaný a na displeji se zobrazí příznak „Lo“.

Opětovným stiskem tlačítka „Hi/Lo LIMITS“ opustíte tento mód.

9. Mód nastavení „SET Mode“ (nastavení referenční hodnoty, nastavení Hi/Lo mezi a nastavení času)

- a) Stiskem tlačítka SET se dostanete do módu pro nastavení relativní hodnoty (stisknutím tlačítka ENTER tento mód opustíte). Na displeji se zobrazí „----.-“, pro nastavení relativní hodnoty.

Referenční hodnota se zadává číselnými tlačítky. Pokud chcete zadat zápornou hodnotu, stiskněte nakonec tlačítko (-0). Stiskem tlačítka ENTER se referenční hodnota uloží do paměti přístroje a přístroj přejde do módu nastavení Hi/Lo mezi.

- b) Nastavení horní (Hi) meze (stisknutím tlačítka ENTER tento mód opustíte). Na hlavním displeji se zobrazí „= = = =.“. Hodnota horní meze se zadává číselnými tlačítky. Pokud chcete zadat zápornou hodnotu, stiskněte nakonec tlačítko (-0). Stiskem tlačítka ENTER uložíte hodnotu horní meze do paměti přístroje a přejdete do módu nastavení spodní (Lo) meze (stisknutím tlačítka ENTER tento mód opustíte). Na hlavním displeji se zobrazí „= = = =.“. Hodnota spodní meze se zadává číselnými tlačítky. Pokud chcete zadat zápornou hodnotu, stiskněte nakonec tlačítko (-0). Stiskem tlačítka ENTER uložíte hodnotu spodní meze do paměti přístroje a přístroj přejde do módu pro nastavení času.
- c) Mód nastavení času (stisknutím tlačítka ENTER tento mód opustíte). Na třetím displeji se zobrazí „.=.=.=.“. Časový údaj (hodiny, minuty, sekundy) se zadává číselnými tlačítky. Stisknutím tlačítka ENTER se spustí čas od přednastavené hodnoty a přístroj opustí nastavovací „SET“ mód.

10. Mód zobrazení relativní hodnoty

Stiskem tlačítka REL RECALL se na druhém displeji zobrazí relativní hodnota. Opětovným stiskem tlačítka REL RECALL tento mód opustíte.

11. Mód zobrazení horní/spodní („Hi/Lo“) mezní hodnoty

Stiskem tlačítka Hi/Lo RECALL se na druhém displeji zobrazí nastavená horní mezní hodnota.

Dalším stiskem tlačítka Hi/Lo RECALL se na displeji zobrazí nastavená spodní mezní hodnota. Opětovným stiskem tlačítka Hi/Lo RECALL tento mód opustíte.

12. Tlačítko "*"

Stiskem tlačítka "*" přepínáte podsvícení displeje. Podsvícení displeje se automaticky vypne po 60 sekundách.

ÚDRŽBA

Upozornění: Odpojte konektor sondy od přístroje před otevřením krytu přístroje.

Výměna baterie.

Přístroje je napájen 9V baterií. Pokud je nutná výměna baterie, objeví se na displeji přístroje příznak "🔋". Pro výměnu baterie povolte dva šrouby na zadní části přístroje a odstraňte kryt baterie. Baterii odpojte od kontaktů a vyjměte.

Komunikace RS-232 s využitím Quick BASIC

Následující příklad ukazuje, jak odeslat příkaz a načíst data pomocí sériové linky RS-232 s využitím programu Quick BASIC.

Příklad je pro port „COM1“

```
CLS
E$ = "A"
ST1:
CLOSE #1
OPEN "COM1:1200,E,7,1,DS,RS" FOR OUTPUT AS #1
PRINT #1, E$;
CLOSE #1
OPEN "COM1:1200,E,7,1,DS,RS" FOR RANDOM AS #1
ST2:
INPUT #1, A$
B$ = MID$(A$, 2, 6)
DEC = 0
F$ = "0123456789ABCDEF"
N = 6
FOR I = 0 TO 5
    C$ = MID$(B$, N, 1)
    N = N - 1
    D = INSTR(F$, C$) - 1
    DEC = DEC + (16 ^ I) * D
NEXT
DEC = DEC / 1000
C$ = MID$(A$, 1, 1)

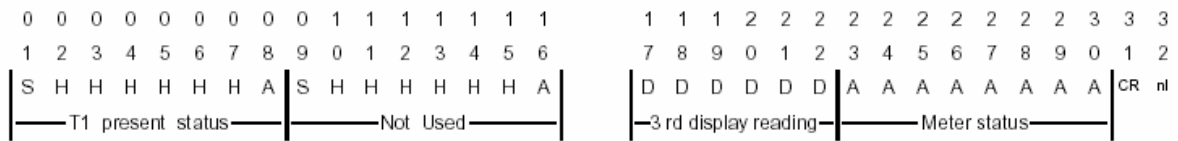
IF C$ = "-" THEN
    DEC = DEC * -1
END IF
CLS
LOCATE 13, 34
PRINT USING "#####.#"; DEC
E$ = INKEY$
IF E$ = "" THEN
    GOTO ST2
END IF
GOTO ST1
```

Přehled příkazů pro přenos dat a příkazů pomocí RS-232

1. Pro řídicí znaky používejte velká písmena
2. Pokud píšete vlastní program, počítač musí poslat znak „A“ pro aktivaci přenosu dat
3. Pokud chcete přenos dat zastavit, počítač musí poslat znak „B“.
4. Parametry komunikace
Rychlost: 1200 Baudů
Kontrola parity: EVEN
Datové bity: 7
Stop bity: 1
„A“ aktivace přenosu dat
„B“ zastavení přenosu dat
„C“ tlačítko °C/°F
„D“ tlačítko HOLD
„E“ tlačítko časovače (stopky)
„F“ tlačítko TYPE (hlavní displej)
„G“ tlačítko MIN/MAX
„H“ opuštění záznamového módu
„I“ tlačítko REL
„J“ tlačítko LIMITS
„K“ tlačítko REL RECALL
„L“ tlačítko Hi/Lo RECALL
„M“ tlačítko „*“
„P“ vypnutí přístroje

Formáty výstupních dat

byte



S: Negative sign or positive sign

H: Hexadecimal digits

D: Numeric digits

A: Capital Letter or "-" sign

CR: Carriage return character

nl: newline character

01 — T1 polarity — "+" Positive
 "-" Negative

02 — MSD T₁ Values = $[H_{07} \times 16^0 + H_{06} \times 16^1 + H_{05} \times 16^2 + H_{04} \times 16^3 + H_{03} \times 16^4 + H_{02} \times 16^5] / 1000$

07 — LSD

08 — T1 Thermocouple Type — "K" [®] K type
 "J" [®] J type
 "T" [®] T type
 "E" [®] E type
 "R" [®] R type
 "S" [®] S type
 "N" [®] N type

KOMUNIKACE

1. Propojte kabelem RSR232C port „COM“ počítače s portm RS232C přístroje
2. Zapněte teploměr
3. Použijte Quick BASIC pro zadání programu
4. Zadáním velkého písmene „A“ z klávesnice spustíte odesílání dat do počítače
5. Zadejte písmeno „C“ pomocí klávesnice a můžete změnit stupnici přístroje
6. Zadejte písmeno „F“ pomocí klávesnice a můžete procházet jednotlivé typy vstupů T1
7. Zadejte písmeno „G“ pomocí klávesnice a přístroje se dostane do záznamového módu. Opětovným stiskem „G“ procházíte Maximální/Minimální/Průměrnou hodnotu.
8. Pokud chcete zastavit přenos dat, zadejte písmeno „B“ pomocí klávesnice.

Kalibrační procedura pro teploměry HH506(R)/ HH507(R)

Poznámka: Následující kalibrační procedura může být prováděna pouze kvalifikovaným pracovníkem.

Přístrojové vybavení: Třída přesnosti kalibrátoru musí být 10x lepší než přesnost měřícího přístroje.

1. Vypněte přístroj a nastavte propojku do polohy J1.
2. Přiveďte na vstup T1 stejnosměrný napěťový signál 17 mV. Až se hodnota na displeji stabilizuje (sledujte 4 digity), stiskněte tlačítko „HOLD“ a na displeji se zobrazí „0.0“
3. Přiveďte na vstup T1 stejnosměrný napěťový signál 60 mV. Až se hodnota na displeji stabilizuje (první 4 digity), stiskněte tlačítko „HOLD“ a na displeji se zobrazí „0.1“
4. Na vstup připojte signál pro 0 °C (typ termočlánek K). Až se hodnota na displeji stabilizuje (první 4 digity), stiskněte tlačítko „HOLD“ a na displeji se zobrazí „0.2“
5. Nyní nesmíte stisknout žádné tlačítko na přístroji. Po 20 sekundách se přístroj automaticky vypne.
6. Po tomto nastavení vraťte propojku zpět do pozice J3.
7. Zapněte přístroj a na vstup přiveďte signál odpovídající 0 °C pro termočlánek typu K. Pokud kalibrační procedura proběhla v pořádku, na displeji se zobrazí 0°C.

www.newport.cz

www.omegaeng.cz