



## **(CZ) NÁVOD K OBSLUZE**

### **Modul spínacího teploměru TCM 320**

**VOLTcraft.**

**Obj. č.: 12 66 96**



#### **1. Úvod**

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup modulu spínacího teploměru TCM 320.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechtejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

**Voltcraft®** - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky **Voltcraft®**.

#### **2. Účel použití spínacího modulu a popis jeho základních funkcí**

Tento 2-kanálový modul (možnost změření teploty na dvou různých místech) ve spojení s vhodnými senzory měření teploty (termistory) na principu NTC (Negative Temperature Coefficient = záporný teplotní koeficient) měří teplotu různých médií (povrchů), například krytů elektrických přístrojů (motorů), radiátorů topení a s vhodnými adaptéry také teplotu vody nebo jiných kapalin či vzduchu atd. v rozsahu od  $-30\text{ °C}$  až do  $+70\text{ °C}$  a tuto naměřenou teplotu zobrazuje na svém displeji pro každý kanál (použitý senzor) zvlášť.

**Poznámka:** Naměří-li tento modul (respektive k němu připojený senzor) vyšší teplotu než  $+70\text{ °C}$ , pak se na displeji modulu zobrazí místo naměřené teploty symbol „HI“, bude-li naměřená teplota nižší než  $-30\text{ °C}$ , pak se na displeji modulu zobrazí místo naměřené teploty symbol „LO“.

V případě překročení určité mezní minimální nebo maximální naměřené hodnoty teploty, které lze na tomto modulu nastavit, vyše tento přístroj do ovládacích zařízení, která k tomuto modulu připojíte (výstupy modulu [13], [14], [15] nebo [16]), signály k zapnutí nebo k vypnutí k těmto ovládacím zařízením připojených elektrických spotřebičů. Kromě toho můžete na výstup tohoto zařízení připojit poplachové (signalizační) zařízení (bzučák), které (který) Vás svým výstražným akustickým signálem (alarmem) upozorní na překročení nastavených mezních hodnot teplot.

S výhodou můžete použít k ovládání (ke spínání) elektrických spotřebičů nebo k vyhodnocení naměřených hodnot teploty (a k jejich dalšímu zpracování) osobní počítač nebo notebook, který připojíte vhodným kabelem (RS232) k tomuto modulu.

K tomuto modulu přikládáme signalizační zařízení (bzučák) a 2 senzory měření teploty NTC.

K napájení tohoto přístroje lze použít pouze externí stejnosměrné napětí 3 V DC.

Tento modul se standardními normovanými rozměry je určen k zabudování do ovládacích panelů různých regulátorů, například do rozvodných skříní nebo do speciálních laboratorních přístrojů.

V případě potřeby si můžete u Conrada objednat senzor měření teploty (termistor) s očkem k jeho přišroubování (případně připájení) pod objednacím číslem „50 05 26“. Tento termistor (viz následující vyobrazení) měří teplotu v rozsahu od  $-55\text{ °C}$  až do  $+125\text{ °C}$



Jiný způsob používání modulu, než bylo uvedeno výše, by mohl způsobit jeho poškození. Abyste tento modul uchovali v dobrém stavu a zajistili jeho bezpečný provoz, je třeba, abyste tento návod k obsluze dodržovali! Dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy!

### 3. Bezpečnostní předpisy



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s modulem jakož i s přístroji, které k tomuto modulu připojí, nebo nedodržováním níže bezpečnostních předpisů a pokynů.

Z bezpečnostních důvodů nesmí být tento modul přestavován a v jeho vnitřním zapojení nesmějí být prováděny žádné změny. Pokud toto provedete, pak ztratíte jakékoliv nároky, které by jinak vyplývaly ze záruky výrobku. Zjistíte-li nějaké poškození modulu, modul dále nepoužívejte a nechte jej opravit v autorizovaném servisu. Spojte se v tomto případě se svým prodejcem (s firmou Conrad).

Tento modul opustil výrobní závod v bezvadném stavu a je technicky bezpečný. Aby byl tento stav zachován a abyste zajistili bezpečné používání přístroje, musíte respektovat následující bezpečnostní pokyny a varování:

Měřicí přístroje (elektronické přístroje) a jejich příslušenství nejsou žádné hračky a nepatří z tohoto důvodu do rukou malých dětí!

Nepoužívejte tento spínací modul v prostorách s nepříznivými okolními podmínkami s přílišnou vlhkostí vzduchu (v mokru) a v prostorách, ve kterých se nacházejí nebo kde by se mohly vyskytovat hořlavé plyny, výpary chemických rozpouštědel (ředidel barev a laků) nebo zvířených prachů. Nevystavujte tento spínací modul vysokým vibracím (otřesům), mechanickému namáhání a příliš vysokým teplotám (přímému slunečnímu záření).

Do krytu tohoto modulu nenavrtávejte žádné přídavné otvory k jeho přišroubování.

Pokud budete chtít připevnit tento modul například na omítku, pak dejte pozor na to, abyste při vrtání potřebných otvorů nepoškodili pod omítkou elektrické kabely, plynová a vodovodní potrubí.

V průmyslových zařízeních je nutno dodržovat při používání tohoto modulu předpisy úrazové zábrany, které se týkají elektrických zařízení a provozních prostředků.

Tento spínací modul nesmí být používán k lékařským účelům (například k ovládání zařízení na záchranu nebo udržování lidských životů) jakož i k informování veřejnosti.



Dodržujte rovněž všechny pokyny a bezpečnostní upozornění, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k obsluze.

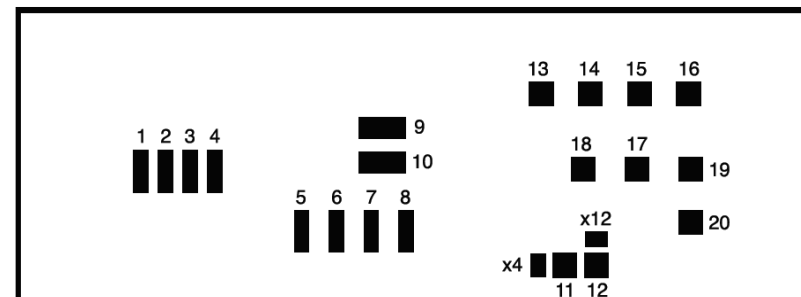


Pokud si nebudete vědět rady, jak tento modul používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete příslušné informace, požádejte o radu zkušeného odborníka.

### 4. Připevnění (instalace) spínacího modulu

Vyřízněte v ovládacím panelu přístroje, do kterého chcete tento modul zabudovat, obdélníkový otvor s rozměry 45,5 x 22 mm (šířka x výška) a zasuňte opatrně tento modul do tohoto otvoru.

### 5. Uspořádání (umístění) pájecích bodů v modulu



1	TH 1.1	Připojení prvního vodiče senzoru měření teploty (termistoru), kanál č.1
2	TH 1.2	Připojení druhého vodiče senzoru měření teploty (termistoru), kanál č.1
3	TH 2.1	Připojení prvního vodiče senzoru měření teploty (termistoru), kanál č.2
4	TH 2.2	Připojení druhého vodiče senzoru měření teploty (termistoru), kanál č.2
5	VDD	Společný vstup všech ovládacích tlačítek
6	MIN/MAX	Kladný vstup (plus) ovládacího tlačítka „MIN/MAX“.
7	PLUS	Kladný vstup (plus) ovládacího tlačítka „PLUS“ (přepínač mezi kanály č. 1 a 2 a provedení určitých nastavení modulu)
8	ALARM	Kladný vstup (plus) ovládacího tlačítka „ALARM“.
9	GND	Připojení zdroje napájecího napětí (minus), 3 V DC
10	VDD	Připojení zdroje napájecího napětí (plus), 3 V DC
11	LED+	Svítlivá dioda signalizující připojení externího napětí (plus)
12	LED-	Svítlivá dioda signalizující připojení externího napětí (minus)
13	AL_HI_CH1	Výstup signálu (alarmu) vysoké teploty kanálu č. 1 (CH1)
14	AL_HI_CH2	Výstup signálu (alarmu) vysoké teploty kanálu č. 2 (CH2)
15	AL_LO_CH1	Výstup signálu (alarmu) nízké teploty kanálu č. 1 (CH1)
16	AL_LO_CH2	Výstup signálu (alarmu) nízké teploty kanálu č. 2 (CH2)
17	DATA_OUT	Sériový výstup naměřené aktuální teploty (možnost připojení k počítači)
18	CLOCK	Výstup generátoru hodinových impulsů (možnost připojení k počítači)
19	BUZ-	Výstup k připojení bzučáku (minus)
20	BUZ+	Výstup k připojení bzučáku (plus)
x4		Pájecí můstek (plus) k připojení napájení zadního podsvícení displeje k pájecímu bodu č. 11 (interní napětí VDD)
X12		Pájecí můstek (minus) k připojení napájení zadního podsvícení displeje k pájecímu bodu č. 12 (interní napětí VDD)

## 6. Připojení modulu k napájení a provedení dalších připojení

Připájejte vodiče (kabely) externího napájecího zdroje (například červený a černý kabel vyvedený z krabičky se dvěma bateriemi s jmenovitým napětím 1,5 V) k pájecímu bodu „VDD“ [10] (plus) a k pájecímu bodu „GND“ [9] (minus). Vybavte toto propojení vhodným vypínačem.

Abyste mohli napájet separátně svítivé diody „LED+“ a „LED–“, propojte připájením vhodným izolovaným vodičem pájecí bod „LED+“ [11] s pájecím bodem „VDD“ [10] (plus) a dalším vodičem propojte připájením pájecí bod „LED–“ [12] s pájecím bodem „GND“ [9] (minus).

Budete-li chtít tento spínací modul připojit k osobnímu počítači (notebooku), pak proveďte následující propojení: Propojte pájecí bod „GND“ [9] (minus) s uzemňovací kontaktem konektoru propojovacího kabelu (RS232) mezi počítačem a modulem – v normálním případě se jedná o kontakt č. 5 na tomto konektoru, výstup „DATA\_OUT“ [17] propojte na tomto konektoru s kontaktem přenosu dat (Transmitter Data) – v normálním případě se jedná o kontakt č. 3 na tomto konektoru, výstup „CLOCK“ [18] propojte na tomto konektoru s kontaktem příjmu dat (Receiver Data) – v normálním případě se jedná o kontakt č. 2 na tomto konektoru.

## 7. Vlastní použití (obsluha) modulu

Stisknutím některého z ovládacích tlačítek po zapnutí napájení modulu se zkrátí doba trvání měření teploty na obou kanálech z 10 sekund (standardní automatické nastavení) na 2 sekundy.

Přepnutí zobrazení naměřené teploty senzorem (termistorem) č.1 a č.2 na displeji modulu (volba kanálu „CH1“ a „CH2“) provedete přivedením stejnosměrného napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „PLUS“ [7] (stisknutím tlačítka „PLUS“).

Naměřenou minimální teplotu „MIN“ (která je uložena ve vnitřní paměti modulu) příslušným senzorem (po zvolení příslušného kanálu „CH1“ nebo „CH2“) zobrazíte na displeji modulu přivedením stejnosměrného napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „MIN/MAX“ [6] (stisknutím tlačítka „MIN/MAX“ kratší dobu než 2 sekundy). Dalším stisknutím tlačítka „MIN/MAX“, které podržíte stisknuté kratší dobu než 2 sekundy, zobrazíte na displeji modulu příslušným senzorem naměřenou maximální teplotu „MAX“.

Podržíte-li tlačítko „MIN/MAX“ stisknuté delší dobu než 2 sekundy, pak vymažete z vnitřní paměti přístroje uloženou minimální nebo maximální naměřenou teplotu (změřenou příslušným senzorem). V tomto případě se do vnitřní paměti přístroje uloží místo minimální nebo maximální teploty aktuálně naměřená hodnota teploty.

Jestliže podržíte tlačítko „MIN/MAX“ stisknuté delší dobu než 2 sekundy v normálním provozním režimu modulu, pak se uloží do vnitřní paměti modulu místo aktuálně naměřené teploty minimální naměřená hodnota „MIN“.

## 8. Nastavení alarmů (mezních hodnot teploty)

1. Zvolte nejprve číslo požadovaného kanálu (senzor měření teploty) způsobem uvedeným v kapitole „7. Vlastní použití (obsluha) modulu“.
2. Přiveďte stejnosměrné napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „ALARM“ [8] (stisknutím tlačítka „ALARM“, které podržíte stisknuté delší dobu než 2 sekundy). Tím přepnete modul do režimu jeho nastavení.
3. Přiveďte stejnosměrné napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „PLUS“ [7] (stisknutím tlačítka „PLUS“, které podržíte stisknuté). Po stisknutí tlačítka „PLUS“ se začne zvyšovat na displeji modulu nastavení nízké (minimální) mezní teploty alarmu v krocích po 1 °C v rozsahu od – 30 °C až do + 70 °C. Po zadání této teploty uvolněte stisknutí tlačítka „PLUS“.
4. Po provedení nastavení nízké (minimální) mezní teploty alarmu přiveďte stejnosměrné napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „ALARM“ [8] (stisknutím tlačítka „ALARM“, které podržíte stisknuté). Tím přepnete přístroj do režimu nastavení vysoké mezní hodnoty alarmu. Po stisknutí tlačítka „PLUS“ se začne zvyšovat na displeji modulu nastavení vysoké (maximální) mezní teploty alarmu v krocích po 1 °C v rozsahu od – 30 °C až do + 70 °C. Po zadání této teploty uvolněte stisknutí tlačítka „ALARM“.
5. Dalším přivedením stejnosměrného napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „ALARM“ [8] (stisknutím tlačítka „ALARM“) ukončíte režim nastavení alarmů. Pokud budete chtít tento režim nastavení modulu předčasně ukončit, přiveďte stejnosměrné napětí 3 V DC z „VDD“ [5] k pájecímu bodu „MIN/MAX“ [6] (stiskněte tlačítko „MIN/MAX“). K automatickému ukončení tohoto režimu nastavení modulu dojde také po uplynutí 8 sekund, pokud během této doby neprovedete žádnou akci (jestliže během této doby nestisknete žádné ovládací tlačítko).

### Kontrola nastavení alarmů a signalizace po jejich spuštění

Kontrolu nastavení alarmů provedete stisknutím tlačítka „ALARM“, které podržíte stisknuté kratší dobu než 2 sekundy. Dojde-li ke spuštění alarmu, pak se ozve z bzučáku, který připojíte k modulu (výstupy [19] a [20]), výstražný akustický signál. Kromě toho se na displeji přístroje v jeho levé části zobrazí malý symbol, který bude signalizovat, co způsobilo spuštění příslušného alarmu.

Signál na výstupech modulu [13], [14], [15] nebo [16] bude v případě spuštění příslušného alarmu nastaven na vysokou úroveň (VCC neboli na logickou jedničku). Akustický signál se bude ozývat z bzučáku po dobu 120 sekund (2 minuty), pokud jeho znění nepřerušíte (neukončíte) stisknutím tlačítka „MIN/MAX“, „PLUS“ nebo „ALARM“ (přivedete-li stejnosměrné napětí 3 V DC k pájecím bodům [6], [7] nebo [8]).

Jakmile zaregistruje tento spínací modul naměřenou teplotu, která bude v povolených tolerancích (jestliže bude tato teplota vyšší než zadaná nízká mezní hodnota teploty nebo nižší než zadaná vysoká mezní hodnota teploty), pak bude signál na výstupech modulu [13], [14], [15] nebo [16] opět nastaven na nízkou úroveň (na logickou nulu).

## 9. Údržba (čištění) modulu

Tento modul kromě příležitostného čištění nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění tohoto modulu nebo okénka jeho displeje používejte čistý, antistatický a mírně vodou navlhčený čistící hadřík bez žmolků a chloupků.



K čištění modulu nepoužívejte žádné uhličitánové čistící prostředky (sodu), benzín, alkohol nebo podobné látky (ředidla barev a laků). Mohli byste tak porušit povrch krytu modulu. Kromě jiného jsou výpary těchto čistících prostředků zdraví škodlivé a výbušné. K čištění modulu nepoužívejte v žádném případě nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

## 10. Režim komunikace modulu s osobním počítačem (notebookem)

Tento spínací modul můžete propojit pomocí vhodného propojovacího kabelu „RS232“ s osobním počítačem (notebookem) k jeho volnému sériovému interface. Výstupní datový protokol tohoto spínacího modulu „9600.8.n.1“ má v kódu „8 ASCII“ následující strukturu:

1: C

2: H

3: 1 nebo 2 (CH1 nebo CH2)

4: 0 nebo 5 (kladná nebo záporná hodnota teploty)

5: První číslice hodnoty naměřené teploty

6: Druhá číslice hodnoty naměřené teploty

7: Číslice za desetinnou čárkou (desetina °C)

8: Kontrolní součet (poslední číslice ze součtu číslic [4] až [7])

**Příklad:** CH1 = - 25,5 °C; CH2 = + 2,8 °C

Kontrolní součet CH1 = 5 + 2 + 5 + 5 = 17; poslední číslice = **7**

Kontrolní součet CH2 = 0 + 0 + 2 + 8 = 10; poslední číslice = **0**

V tomto případě vyšle modul do počítače následující data „**CH152557CH200280**“

## 11. Technické údaje

Napájení modulu:	3 V DC
Odběr proudu	20 µA nebo 50 mA (se zapnutým osvětlením displeje)
Zobrazení	LCD displej (3 ½), výška číslic: 10 mm
Doba trvání měření teploty:	2 sekundy nebo 10 sekund
Rozsah měření teploty:	– 30 °C až + 70 °C
Rozlišení měření teploty:	0,1 °C
Přesnost měření teploty:	± 1 °C
Provozní teplota:	– 10 °C až + 70 °C
Rozměry modulu (Š x V x H):	48 x 24 x 15,5 mm

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!  
**Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

KU/02/2012