



# GREISINGER electronic GmbH

od verze 1.8

Návod k obsluze pro přesný teploměr  
Pt100 4-vodič **GMH 3750**



**GREISINGER electronic GmbH**

## Obsah

|           |                                                                 |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>POUŽITÍ PŘÍSTROJE .....</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>VŠEOBECNÉ POKYNY .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>BEZPEČNOSTNÍ POKYNY .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>POKYNY K PROVOZU A ÚDRŽBĚ.....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>5</b>  | <b>PŘIPOJENÍ.....</b>                                           | <b>4</b>  |
| <b>6</b>  | <b>ZOBRAZOVACÍ A OVLÁDACÍ PRVKY .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>7</b>  | <b>UVEDENÍ DO PROVOZU .....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>8</b>  | <b>KONFIGURACE PŘÍSTROJE.....</b>                               | <b>6</b>  |
| <b>9</b>  | <b>DOPLŇKOVÉ FUNKCE .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| 9.1       | NASTAVENÍ ROZLIŠENÍ DISPLEJE ('RESOLUTION') .....               | 8         |
| 9.2       | UŽIVATELSKÁ CHARAKTERISTIKA ('LIN USER') .....                  | 8         |
| 9.3       | NASTAVENÍ NULOVÉHO BODU ('OFFSET') .....                        | 8         |
| 9.4       | NASTAVENÍ KOREKCE STRMOSTI ('SCAL') .....                       | 8         |
| 9.5       | FILTR STŘEDNÍ HODNOTY („T.AUG“).....                            | 9         |
| 9.6       | VÝSTUP PŘÍSTROJE („OUT“).....                                   | 9         |
| 9.7       | ALARM („AL.“).....                                              | 10        |
| 9.8       | REÁLNÝ ČAS („CLOC“) .....                                       | 10        |
| <b>10</b> | <b>PŘIPOJENÍ SNÍMAČE.....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>11</b> | <b>OVLÁDÁNÍ LOGGEROVÉ FUNKCE .....</b>                          | <b>12</b> |
| 11.1      | RUČNÍ UKLÁDÁNÍ HODNOT („FUNC-STOR“) .....                       | 12        |
| 11.2      | AUTOMATICKÝ ZÁZNAM S NASTAVITELNÝM INTERVALEM „FUNC CYCL“ ..... | 13        |
| <b>12</b> | <b>VŠEOBECNĚ K PŘESNÉMU MĚŘENÍ TEPLoty .....</b>                | <b>14</b> |
| <b>13</b> | <b>CHYBOVÁ A SYSTÉMOVÁ HLÁŠENÍ .....</b>                        | <b>15</b> |
| <b>14</b> | <b>LIKVIDACE .....</b>                                          | <b>15</b> |
| <b>15</b> | <b>TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>                                    | <b>16</b> |

## 1 Použití přístroje

GMH 3750 je vysoce přesný teploměr pro vyměnitelné snímače Pt100 4-vodič. Umožňuje měření teploty v rozsahu  $-200$  až  $850$  °C s vysokým rozlišením a přesností.

Přístroj je nutné chránit před vlhkem a znečištěním, smí být používán a skladován pouze za dodržení provozních podmínek a technických údajů uvedených v kapitole „Technické údaje“ tohoto návodu k obsluze.

## 2 Všeobecné pokyny

Před prvním použitím přístroje si pečlivě přečtěte tento návod k použití. Uchovejte tento dokument pro případnou budoucí potřebu.

## 3 Bezpečnostní pokyny

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". 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
2. 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.

Příklady:

- zjištění viditelného poškození
- nespolehlivá funkce přístroje.
- skladování přístroje v nevhodných podmínkách

3. **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.

## 4 Pokyny k provozu a údržbě

- **Bateriový provoz**

Zobrazí-li se na displeji nápis " **bAt** ", je již nízká kapacita baterie a bude jí nutno vyměnit. Bez ohledu na toto hlášení je ještě přístroj po určitou dobu plně funkční. Dojde-li k zobrazení nápisu " **bAt** " na horní části displeje, je napájení přístroje z baterie nedostatečné a je nutno ji ihned vyměnit.

Při skladování přístroje při teplotě nad 50°C musí být baterie z přístroje vyjmuta.

**Doporučení: V případě, že přístroj nebude dlouhodobě používán, baterii odpojte a vyjměte!**

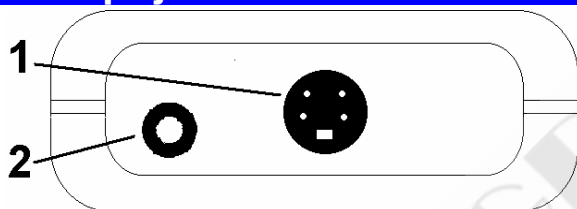
- **Provoz ze síťového zdroje**

**Pozor:** Používejte pouze síťové zdroje s napětím mezi 10.5 až 12 V DC. Vyvarujte se přepětí! Nestabilizované zdroje mohou mít příliš vysoké napětí, které může vést k chybné funkci nebo poškození přístroje! Doporučujeme použití originálního zdroje GNG10/3000.

Před připojením jiného síťového zdroje se přesvědčte, že na zdroji udané napětí je správné.

- S přístrojem a teplotními snímači je nutné zacházet opatrně a dle technických dat. Zásuvky a zástrčky chraňte před jejich znečištěním.
- Při odpojování teplotního snímače netahejte za kabel, ale pouze za připojovací konektor. Při správném zapojení konektoru, není nutné k jeho připojení a odpojení použít žádné větší síly.
- **Volba typu výstupu:** Přístroj umožňuje uživatelské nastavení výstupu a to jako sériový výstup nebo analogový výstup. Toto nastavení se provádí v konfiguraci přístroje.

## 5 Připojení



**1 Připojení snímače:** 4-pólová zásuvka Mini-DIN, pro snímač Pt100 4-vodič (viz také kapitola 10)

**2 Výstup přístroje:** Stereo konektor typu JACK Ø3.5mm, 3-pólový

Provoz jako sériové rozhraní: připojení pro galvanicky oddělený komunikační konvertor (zvl. příslušenství: USB 3100, GRS 3100, ..)

Provoz jako analogový výstup: připojení pro vhodný 2-vodičový kabel

Pozor: Typ požadovaného výstupu musí být nastaven (viz kapitola 8, 9.6) a jeho nastavení ovlivňuje životnost baterie!

**Zdírka** pro připojení síťového zdroje se nachází na levé straně přístroje

## 6 Zobrazovací a ovládací prvky

### a) Displej

**1 hlavní displej (horní):** Zobrazení aktuální hodnoty teploty

**2 vedlejší displej (dolní):** Zobrazení minimálních, maximálních a hold hodnot



**4 symboly na displeji:**

**3 Min/Max/Hold:** označuje typ zobrazené hodnoty (min. / max. nebo Hold) na vedlejší displeji

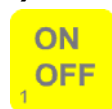
**4 šipka „Offset“:** signalizace aktivace posunutí nulového bodu (offsetu)

**5 šipka „Corr“:** signalizace aktivace korekce strmosti

**6 šipka „Logg“:** svítí při volbě loggerové funkce a bliká při běžícím záznamu do loggeru

**7 šipka „Alarm“:** bliká, v případě alarmu

### b) Tlačítka a ovládání



**tlačítko 1:**  
Zapnutí a vypnutí přístroje



**tlačítko 2:**  
krátce stisknout: zobrazení maximální naměřené hodnoty  
stisknou na 2 sekundy: vymazání maximální naměřené hodnoty



**tlačítko 3:**  
funkce pouze v konfiguračním menu: výběr parametru menu



**tlačítko 4:**  
stisknou na 2 sekundy (menu): vyvolání konfigurace (viz kapitola 8)



**tlačítko 5:**  
krátce stisknout: : zobrazení minimální naměřené hodnoty  
stisknou na 2 sekundy: vymazání minimální naměřené hodnoty



**tlačítko 6:**  
krátce stisknout: zastavení měřené hodnoty ('HLD 'na displeji)  
nebo vyvolání loggerové funkce (viz kapitola 12)

## 7 Uvedení do provozu

Teplotní snímač Pt100 připojte do zásuvky pro připojení snímače teploty. Konektor zapadnut do zásuvky bez použití větší síly.

Přístroj zapněte tlačítkem 1 „ON OFF“.

Přístroj je připraven k měření.



## 8 Konfigurace přístroje

**Upozornění:** Jednotlivé body menu jsou závislé na aktuálním nastavení přístroje (např. některé jsou nedostupné, jestliže logger obsahuje data). Povšimněte si upozornění u jednotlivých bodů menu.

Vyvolání  
konfigurace:



Stisknou na 2 sekundy.  
Hlavní displej zobrazí :

SEt nebo rERd  
CONF LoBB

Navigace:



Výběr menu (\*1)



Výběr parametru (\*2)



Nastavení parametru (\*2)



Uložení nastavení, návrat do menu



Uložení nastavení, ukončení konfigurace

| Menu | Parametr/hodnoty                                                                                                                  |                                 | Význam                                                                                                                                                                                                                                   | viz       |            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|      |                                                                                                                                   | /                               |                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |
|      | <b>Read Logg: vyvolání naměřených hodnot pomocí ruční funkce loggeru</b><br>(pouze pokud jsou data k dispozici!, viz kapitola 12) |                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | <b>12</b> |            |
|      | <b>Set Configuration: Všeobecná nastavení</b>                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |
|      | Unit                                                                                                                              | °C:                             | veškeré teplotní údaje v °Celsia                                                                                                                                                                                                         | *         |            |
|      |                                                                                                                                   | °F:                             | veškeré teplotní údaje v °Fahrenheita                                                                                                                                                                                                    |           |            |
|      | RES                                                                                                                               | 0.1° / 0.01°:                   | rozlišení 0.1° / 0.01°                                                                                                                                                                                                                   | *         | <b>9.1</b> |
|      |                                                                                                                                   | Auto:                           | automatická volba rozlišení                                                                                                                                                                                                              |           |            |
|      | Lin                                                                                                                               | E.751                           | charakteristika dle EN60751                                                                                                                                                                                                              | *         | <b>9.2</b> |
|      |                                                                                                                                   | USEr                            | uživatelská charakteristika (přednastavení: EN60751, možnost změny pomocí PC a softwaru GMHKonfig)                                                                                                                                       |           |            |
|      | OFFS                                                                                                                              | -2.50...2.50°C / -4.50...4.50°F | korekce nulového bodu                                                                                                                                                                                                                    | *         | <b>9.3</b> |
|      |                                                                                                                                   | oFF:                            | korekce nulového bodu deaktivována (=0.0°)                                                                                                                                                                                               |           |            |
|      | SCAL                                                                                                                              | -2.000...2.000:                 | korekce strmosti [v %]                                                                                                                                                                                                                   | *         | <b>9.4</b> |
|      |                                                                                                                                   | oFF:                            | korekce strmosti deaktivována (=0.000)                                                                                                                                                                                                   |           |            |
|      | LAUG                                                                                                                              | 1...30:                         | filtr střední hodnoty, čas. údaj v sekundách                                                                                                                                                                                             | *         | <b>9.5</b> |
|      |                                                                                                                                   | oFF:                            | filtr střední hodnoty deaktivován                                                                                                                                                                                                        |           |            |
|      | P.oFF                                                                                                                             | 1...120                         | <b>Auto Power-Off</b> : Nastavení doby vypnutí přístroje v minutách. V případě, že nedojde ke stisknutí libovolného tlačítka a nebude probíhat datová komunikace, dojde v nastaveném časovém intervalu k automatickému vypnutí přístroje |           |            |
|      |                                                                                                                                   | oFF                             | automatické vypnutí je deaktivováno (trvalý provoz)                                                                                                                                                                                      |           |            |
|      | Out                                                                                                                               | oFF:                            | výstup přístroje deaktivován                                                                                                                                                                                                             |           | <b>9.6</b> |
|      |                                                                                                                                   | SEr:                            | výstup přístroje je sériové rozhraní                                                                                                                                                                                                     |           |            |

|                                                                                    |       |                                |                                                                                                  |   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|                                                                                    |       | dAC:                           | výstup přístroje je analogový výstup                                                             |   |     |
|    | Adr.  | 01,11..91                      | Základní adresa pro datovou komunikaci rozhraní                                                  |   | 9.6 |
|                                                                                    | dARCO | -200..850°C /<br>-328...1562°F | nulový bod analogového výstupu: zadání hodnoty teploty, při které bude mít analogový výstup = 0V |   | 9.6 |
|                                                                                    | dARCI | -200..850°C /<br>-328...1562°F | strmost analogového výstupu: zadání hodnoty teploty, při které bude mít analogový výstup = 1V    |   | 9.6 |
| Set Alarm: Nastavení poplachové (alarmové) funkce                                  |       |                                |                                                                                                  |   |     |
|   | AL.   | On / No.So                     | alarm s akustickým poplachem / alarm bez akustického poplachu                                    |   | 9.7 |
|                                                                                    |       | OFF                            | bez alarmové funkce                                                                              |   |     |
|                                                                                    | ALLo  | -200°C ...AL.Hi                | minimální hranice poplachu (nelze při AL. oFF)                                                   |   |     |
|                                                                                    | ALHi  | AL.Lo ... 850°C                | maximální hranice poplachu (nelze při AL. oFF)                                                   |   |     |
| Set Logger: Nastavení loggerové funkce                                             |       |                                |                                                                                                  |   |     |
|  | Func  | CYCL                           | Cyclic: cyklická funkce loggeru                                                                  | * | 12  |
|                                                                                    |       | Stor                           | Store: ruční funkce loggeru                                                                      |   |     |
|                                                                                    |       | OFF                            | bez loggerové funkce                                                                             |   |     |
|                                                                                    | CYCL  | 0:01... 60:00                  | čas cyklu záznamu v [sekundách] při cyklické funkci loggeru                                      | * | 12  |
| Set Clock: Nastavení reálného času                                                 |       |                                |                                                                                                  |   |     |
|  | CLOC  | HH:MM                          | Clock: nastavení hodinového času hodiny:minuty                                                   |   | 9.8 |
|                                                                                    | YEAR  | YYYY                           | Year: nastavení letopočtu                                                                        |   |     |
|                                                                                    | DATE  | TT.MM                          | Date: nastavení datumu den.měsíc                                                                 |   |     |

(\*) Jsou-li v paměti loggeru uložena data, nelze vyvolat označené body (\*) menu. Chcete-li tyto body menu měnit, musí být data loggeru vymazána!

**Upozornění:** Při současném stisknutí tlačítek ,Set' a ,Store' na dobu delší než 2 sekundy, dojde k zpětnému nastavení přístroje na výrobní nastavení.

## 9 Doplňkové funkce

### 9.1 Nastavení rozlišení displeje ('Resolution')

Standardní nastavení: 'Auto', umožňuje komfortní přepínání platného rozlišení mezi 1° a 0.1°. Při měření teplot v oblasti přepínání rozlišení je výhodnější pevné nastavení rozlišení.

### 9.2 Uživatelská charakteristika ('Lin USER')

Pomocí této funkce lze mimo použití standardního výpočtu poměru odporu k teplotě dle EN60751 (Lin E.751), také použít jinou křivku. Uživatelskou charakteristiku lze pomocí programu GMHKONFIG načítat a přepisovat. Standardně je tato charakteristika přednastavena dle EN60751. Charakteristika je uvedena ve 2-sloupcové tabulce (vstupní odpor [Ohm]/výstupní teplota [°C]) s celkovým počtem 50-ti párových hodnot.

Info: Charakteristika dle EN60751 používá teplotní stupnici ITS90 a následující výpočtový vzorec:

Teploty < 0°C:

$$R_{\text{neg}}(T) := 100 \cdot [1 + 3.9083 \cdot 10^{-3} \cdot T - 5.775 \cdot 10^{-7} \cdot T^2 - 4.183 \cdot 10^{-12} \cdot (T - 100) \cdot T^3]$$

Teploty >= 0°C:

$$R_{\text{pos}}(T) := 100 \cdot (1 + 3.9083 \cdot 10^{-3} \cdot T - 5.775 \cdot 10^{-7} \cdot T^2)$$

**Upozornění:** Měření teploty, při použití uživatelské charakteristiky, může být prováděno pouze v tom teplotním rozsahu, ve kterém byla charakteristika zjišťována. Při měření s nastavenou uživatelskou charakteristikou mimo optimalizovaný rozsah, může docházet k velmi velkým chybám měření. Pro měření mimo optimalizovaný rozsah musí být použita k měření charakteristika dle ČSN EN 60751 (Lin E.751).

### 9.3 Nastavení nulového bodu ('Offset')

Přístroj umožňuje nastavení nulového bodu:

$$\text{zobrazená teplota} = \text{naměřená teplota} - \text{offset}$$

Standardní nastavení: 'off' = 0.0°, tzn. žádné posunutí nulového bodu. Posunutí nulového bodu slouží především pro kompenzaci měřicí odchylky snímače nebo přístroje. Jestliže je nastavení nulového bodu jiné než 'off', je tato hodnota zobrazena na displeji přístroje při jeho zapnutí a při provozu je označeno šipkou na displeji. \*)

### 9.4 Nastavení korekce strmosti ('Scal')

Strmost měření lze ovlivnit tímto faktorem (faktor v %):

$$\text{zobrazená teplota [°C]} = \text{měřená teplota [°C]} \cdot (1 + \text{Scal}/100)$$

$$\text{nebo zobrazená teplota [°F]} = (\text{měřená teplota [°F]} - 32^\circ\text{F}) \cdot (1 + \text{Scal}/100) + 32^\circ\text{F}$$

Standardní nastavení: 'off' = 0.000, tzn. žádná korekce. Korekce strmosti slouží spolu s nastavením nulového bodu ke kompenzaci odchylky teplotního snímače.

Jestliže je nastavení korekce strmosti jiné než 'off', je tato hodnota zobrazena na displeji přístroje při jeho zapnutí a při provozu je označeno šipkou na displeji. \*)

**\*) Standardní charakteristika (Lin E.751) a uživatelská charakteristika (Lin USER) mají separátní nastavení korekce.**



## 9.5 Filtr střední hodnoty („t.AuG“)

Filtr střední hodnoty vypočítává aritmetickou střední hodnotu v nastaveném čase. Aktualizace měřené hodnoty je adekvátně zpomalená.

## 9.6 Výstup přístroje („Out“)

Výstup přístroje lze volit mezi sériovým rozhraním a analogovým výstupem.

V případě, že ani jeden typ výstupu není potřeba, je doporučeno výstup přístroje vypnout. Tím dojde k téměř polovičnímu vybíjení baterie a baterie bude mít vyšší životnost.

### a) Provoz jako analogový výstup – nastavení „Out dAC“

Pomocí DAC.0 a DAC.1 lze velice snadno a rychle přiřadit libovolný rozsah teploty analogového výstupu 0-1V.

Příklad: -50°C ... 250°C má odpovídat výstupu 0 ... 1V

„DAC.0“ nastavte na -50.00°C, „DAC.1“ nastavte na 250.0°C.

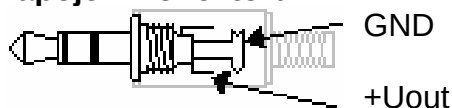
Výstup nesmí být příliš zatížen, jinak může být výstupní hodnota nesprávná. Zátěže cca do 10kOhm jsou povoleny.

Při překročení nastavené hodnoty DAC.1 je na výstupu přístroje napětí 1V.

Při podkročení nastavené hodnoty DAC.0 je na výstupu přístroje napětí 0V.

V případě chybového hlášení (Err.1, Err.2, SensErro, atd.) je na výstupu přístroje napětí mírně nad 1V.

#### Zapojení konektoru:



**Pozor!**

**Třetí pól konektoru nesmí být zapojen.**

**Je povoleno pouze použití stereo konektoru!**

### b) Provoz jako sériové rozhraní – nastavení „Out SEr“

Pomocí galvanicky odděleného konvertoru rozhraní USB3100, GRS3100 nebo GRS3105 (zvláštní příslušenství) lze přístroj připojit přímo na rozhraní USB nebo RS232 Vašeho PC.

**Nastavení základní adresy ('Adr.')**: konvertoru rozhraní GRS3105 lze připojit větší počet přístrojů současně na jedno rozhraní PC. V tomto případě je nutné, aby všechny připojené přístroje měly přiděleny různé adresy. Z tohoto důvodu musí být při připojení více přístrojů ve výrobě nastavené adresy změněny, např. přístroj 1: adresa 01, přístroj 2: adr.11, přístroj 3: adr. 21, atd.).

Přenos je bezpečně chráněn proti chybám přenosu (CRC).

K dispozici je následující programové vybavení:

- **EBS9M**: 9-kanálový program pro on-line záznam měřených hodnot
- **GSOFT3050**: obslužný program pro přístroje řady GMH3000 vybavených loggerovou funkcí
- **GMHKonfig**: konfigurační program (zdarma)

K vytvoření vlastního programu slouží balíček **GMH3000**, který obsahuje:

-32 bitovou knihovnu funkcí (GMH3000.DLL) s dokumentací, kterou lze použít pod obvyklými programovacími jazyky

- -Příklady programovacích jazyků: Visual Basic 4.0, Testpoint.

**Podporované komunikační funkce ve spojení s 'GMH3000.DLL' :**

| kód | název / funkce                                                                                               | kód | název / funkce                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 0   | Načtení měř. hodnoty                                                                                         | 201 | Načtení max. zobrazovacího rozsahu        |
| 3   | Načtení stavu systému                                                                                        | 202 | Načtení jednotek displeje                 |
| 6   | Načtení min. hodnoty                                                                                         | 204 | Načtení desetinné tečky displeje          |
| 7   | Načtení max. hodnoty                                                                                         | 208 | Načtení čísla kanálu                      |
| 12  | Načtení ID                                                                                                   | 214 | Načtení korekce strmosti                  |
| 22  | Načtení min. hranice alarmu                                                                                  | 215 | Nastavení korekce strmosti                |
| 23  | Načtení max. hranice alarmu                                                                                  | 216 | Načtení ofsetu                            |
| 32  | Načtení konfiguračního návěstí<br>Alarmová funkce: 1; Akustický alarm:3; ruční logger50; cyklický logger:51; | 217 | Nastavení ofsetu                          |
|     |                                                                                                              | 222 | Načtení doby vypnutí                      |
|     |                                                                                                              | 223 | Nastavení doby vypnutí                    |
| 102 | Nastavení min. hranice alarmu                                                                                | 224 | Načtení dat z cyklického loggeru          |
| 103 | Nastavení max. hranice alarmu                                                                                | 225 | Načtení čas. cyklu logger (LoGG - CYCL)   |
| 160 | Nastavení konfiguračního návěstí<br>(viz. 32)                                                                | 226 | Nastavení čas. cyklu logger (LoGG - CYCL) |
| 174 | Vymazání paměti pro min. hodnoty                                                                             | 227 | Logger: start záznamu                     |
| 175 | Vymazání paměti pro max. hodnoty                                                                             | 228 | Logger: načtení počtu dat                 |
| 176 | Načtení min. měřicího rozsahu                                                                                | 229 | Logger: načtení stavu                     |
| 177 | Načtení max. měřicího rozsahu                                                                                | 231 | Logger: načtení času Stop                 |
| 178 | Načtení jednotek měřicího rozsahu                                                                            | 233 | Načtení reálného času (CLOC)              |
| 179 | Načtení des. tečky měřicího rozsahu                                                                          | 234 | Nastavení reálného času (CLOC)            |
| 180 | Načtení typu měřicího rozsahu                                                                                | 236 | Načtení kapacity paměti loggeru           |
| 194 | Nastavení jednotek displeje                                                                                  | 240 | Reset                                     |
| 199 | Načtení jednotek displeje                                                                                    | 254 | Načtení typu programu                     |
| 200 | Načtení min. zobrazovacího rozsahu                                                                           | 260 | Logger: Načtení dat z ručního loggeru     |

**Upozornění:** Měřené a mezní hodnoty přenášené přes rozhraní jsou udávány vždy v nastavených jednotkách displeje!

## 9.7 Alarm („AL.“)

Možnost nastavení 3 typů poplachu:

vypnuto (AL. oFF), zapnuto s akustickým signálem (AL. on), zapnuto bez akustického signálu (AL. no.So)

Poplach je vydáván při aktivní poplachové funkci (on nebo no.So) za následujících podmínek:

- Spodní (AL. Lo) nebo horní mez poplachu (AL.Hi) překročena.
- Porucha snímače
- Slabá baterie (bAt)
- Err.7: Systémová chyba (je vždy oznámena akustickým signálem)

V případě poplachu bliká šipka AL, při dat. komunikaci je dáno návěstí 'PRIO'.

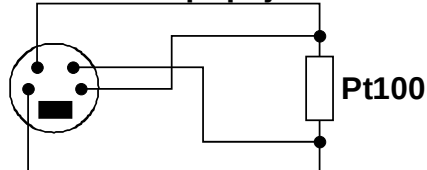
## 9.8 Reálný čas („CLOC“)

Reálný čas je nutný pro správné časové uspořádání dat loggeru. Zkontrolujte tedy před spuštěním záznamu nastavení času. Při výměně baterie se po zapnutí přístroje aut. zobrazí menu "Nastavení reálného času..

## 10 Připojení snímače

Přístroj je určen pro připojení snímačů **Pt100** pomocí **4-vodičové techniky**. Zapojení je následující:

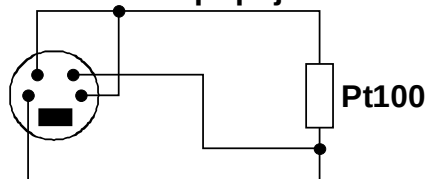
### 4-vodičové připojení



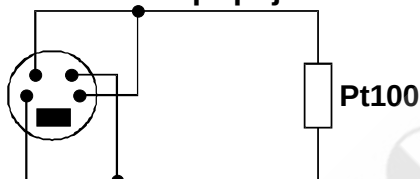
*zobrazení pohledu na kontakty konektoru snímače*

Připojení snímačů pomocí **3- nebo 2-vodičové techniky** je také možné. Je nutné počítat s chybou měření, způsobenou nekompenzovaným odporem vedení. Zapojení je následující.

### 3- vodičové připojení



### 2- vodičové připojení



## 11 Ovládání loggerové funkce

Přístroj je vybaven dvěma různými loggerovými funkcemi :

„**Func-Stor**“: Výsledek měření je uložen v případě, že je stisknuto tlačítko „Store“ (6).

„**Func-CYCL**“: Výsledek měření je ukládán cyklicky v zadaném intervalu. Start se provádí stiskem tlačítka „Store“ na cca 2 sekundy.

Logger zaznamená vždy jeden výsledek měření na jednu datovou sadu.

Pro jednoduché ovládání loggerové funkce a načítání naměřených dat je nutné použít program GSOF3050 (>V1.7).

Při aktivní loggerové funkci (Stor nebo CYCL) není k dispozici funkce Hold, tlačítko 6 je obsazeno pro loggerovou funkci.

### 11.1 Ruční ukládání hodnot („Func-Stor“)

#### a) Ruční záznam měřených hodnot:

Byla-li loggerové funkce „Func Stor“ zvolena (viz „Konfigurace přístroje“), lze maximálně 99 měření ručně uložit:

**Store** **krátce stisknout:** datová sada bude uložena  
**Quit** (Při každém záznamu přístroj zobrazí na displeji „St. XX“. XX je číslo paměťového místa)

V případě plné paměti přístroj zobrazí **Lo66**  
**FULL**

#### b) Vyvolání ručně uložených hodnot:

Uložené datové sady lze kdykoli načíst pomocí software GSOF3050 nebo je vyvolat na displeji přístroje.

**Set** **stisknout na 2 sekundy:** na displeji se zobrazí: **rEAd**  
**Menu** **Lo66**

**Upozornění:** „**rEAd LoGG**“ se zobrazí pouze v tom případě, že byly uloženy datové sady! Nejsou-li datové sady uloženy, zobrazí se konfigurační menu **SEt**  
**CONF**

**Tara** **krátce stisknout:** přepínání mezi naměřenou hodnotou, datem a časem  
**▶** datové sady

**max** nebo **min** Přepínání mezi jednotnými datovými sadami

**Store** Ukončení zobrazení záznamů  
**Quit**

#### c) Vymazání ručně uložených hodnot:

Uložená data lze vymazat pomocí tlačítka Store:

**Store** **stisknout na 2 sekundy:** Vyvolání menu pro vymazání naměřených hodnot  
**Quit**

Přepínání výběru: **max** nebo **min** :

☐ **CLr** nemazat (ukončení procesu)  
**no**

☐ **CLr** vymazat všechny datové sady  
**ALL**

☐ **CLr** vymazat poslední uloženou datovou sadu  
**LAST**

**Store** potvrzení výběru, ukončení menu pro vymazání naměřených hodnot  
**Quit**

## 11.2 Automatický záznam s nastavitelným intervalem „Func CYCL“

Byla-li loggerové funkce „Func CYCL“ zvolena (viz „Konfigurace přístroje“) budou po startu záznamu logger měřené hodnoty automaticky v zadaném intervalu zaznamenávány. Interval záznamu je nastavitelný od 1s do 60min (viz „Konfigurace přístroje“).

Počet složitelných datových sad: 16384

### a) Start záznamu:



**stisknout na 2 sekundy:** Start automatického záznamu.

Přístroj při každém záznamu krátce zobrazí na displeji 'St.XXXX'. XXXX označuje číslo paměťového místa.

V případě plné paměti, dojde k zastavení záznamu a přístroj zobrazí nápis:

### b) Stop záznamu:



**stisknout na 2 sekundy:** V případě, že probíhá záznam, zobrazí se menu pro stop záznamu

Přepínání výběru: nebo :

nezastavovat záznam  
(ukončení procesu)

zastavení záznamu



potvrzení výběru, ukončení menu pro stop záznamu

**Pozor:** V případě, že při cyklickém záznamu se pokusíte přístroj vypnout, zobrazí otázku zda má záznam ukončit. Přístroj se vypne jen v tom případě, že záznam bude ukončen. Funkce automatického vypnutí je při běžícím záznamu deaktivována!

### c) Vymazání uložených hodnot:



**stisknout na 2 sekundy:** V případě, že paměť logger obsahuje data a záznam byl zastaven, zobrazí se menu pro vymazání naměřených hodnot

Přepínání výběru: nebo :

nemazat (ukončení procesu)

vymazat všechny datové sady



potvrzení výběru, ukončení menu pro vymazání naměřených hodnot



## 12 Všeobecně k přesnému měření teploty

### přesnost snímače / přesnost přístroje

Přístroj má vysokou přesnost měření (viz. Technické údaje). Pro využití této vysoké přesnosti, je nutné používat vysoce kvalitní teplotní snímače. Následující třídy přesnosti jsou v standardní nabídce (platinové měřicí odpory dle ČSN EN60751):

#### třída

**B**

**1/3 B (=1/3 DIN)**

**1/10 B (=1/10 DIN)**

**A**

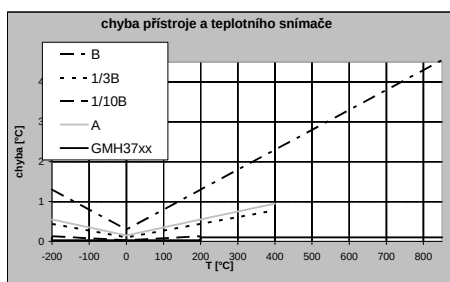
#### meze přesnosti

$\pm (0,3 + 0,005 \cdot |teplota|)$

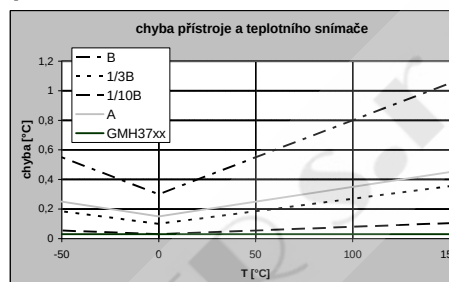
$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot |teplota|)$

$\pm (0,03 + 0,0005 \cdot |teplota|)$

$\pm (0,15 + 0,002 \cdot |teplota|)$



**Chyba v celém měřicím teplotním rozsahu**



**Chyba v měřicím teplotním rozsahu -50...150°C**

Při použití s velmi vysokými nároky na přesnost měření (vyšší než je přesnost snímače), doporučujeme vystavení výrobního kalibračního certifikátu. Při vystavení výrobního kalibračního certifikátu je přístroj přesně nastaven na příslušný snímač.

**Pozor:** Při změně snímače, na který byl přístroj nastaven pro dosažení vysoké celkové přesnosti, musí být toto nastavení nebo vystavení výrobního kalibračního listu znovu provedeno!

Pozor při výběru teplotního snímače: Vedle snímačů dle evropské normy EN60751 existují na trhu zastaralé a atypické snímače.

#### • 4-vodičové měření

U odporových teploměrů může vzniknout použitím nevhodného připojovacího kabelu výrazná chyba měření. Při 4-vodičovém měření je tato chyba kompenzována a z tohoto důvodu je nutné vždy používat 4-vodičové snímače a prodlužovací vedení. Zapojení konektoru viz. kapitola 7 (připojení snímače).

#### • Odvádění tepla konstrukcí snímače:

Při měření teplot s extrémním rozdílem od teploty okolí, je nutné brát na zřetel chybu měření, která vzniká odvodem tepla konstrukcí snímače. Při měření kapalin by měl být snímač dostatečně ponořen do kapaliny a následně by mělo být sním pohybováno (mícháno). Při měření plynů by měl být snímač zastrčen co možná nejdále do měřeného plynu (např. při měření v klimatizačním kanále), tak aby byl teplotní snímač co možná nejsilněji obtékán měřeným plynem.

#### • Měření teploty povrchu

Při měření povrchové teploty předmětů, je nutné brát na zřetel, že u velmi teplých nebo studených předmětů dochází k ochlazování (nebo ohřívání) předmětu okolním vzduchem. Přiložením teplotního snímače také dochází k ochlazování (nebo ohřevu) měřeného objektu. Všechny tyto faktory mohou způsobit velkou nejistotu měření a z tohoto důvodu je nutné použít speciální povrchové teplotní snímače. Přesnost měření je závislá na konstrukci snímače a stavu povrchu měřeného předmětu. Při výběru teplotního snímače je nutné, aby měřicí prvek snímače měl co nejmenší hmotu a tím co nejmenší odvod tepla. V mnoha případech zvýší přesnost měření nanesení tepelné vodivé pasty mezi snímač a měřenou plochu.

#### • Přípustné teplotní rozsahy

Senzory Pt100 jsou vhodné pro široké měřicí rozsahy. V závislosti na konstrukci snímače a typu senzoru (tenkovrstvé senzory, vinuté drátové odpory...) musejí být dodrženy přípustné hraniční teploty. Při jejich překročení dochází zpravidla k nepřesnému měření nebo k trvalému poškození senzoru!

Často je také nutné brát zřetel na to, že přípustný teplotní rozsah platí pouze pro jímku snímače a nemusí platit pro případnou (plastovou) rukojeť. Při měření vysokých teplot je nutné zvolit snímač s patřičnou délkou jímky, aby bylo dosaženo u plastové rukojeti nižších přípustných teplot.

#### • Vlastní ohřev

Měřicí proud u senzorů Pt100 je pouze 0.3mA. Tím je v praxi dosaženo hodnoty vlastního ohřevu senzoru (včetně miniaturních senzorů) na klidném vzduchu (Worst Case)  $\leq 0.01^\circ\text{C}$ .

#### • Ochlazení díky odpařování

Při měření teploty vzduchu musí být snímač suchý, jinak dochází k naměření nižší teploty

## 13 Chybová a systémová hlášení

| Displej                                                                           | Příčina                                                  | Pomoc                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | nízké napětí baterie, přístroj je krátkodobě funkční     | vložte novou baterii                                             |
|                                                                                   | při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí            | síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte                              |
|  | baterie je vybitá                                        | vložte novou baterii                                             |
|                                                                                   | při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí            | síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte                              |
| žádné zobrazení nebo nesmyslné znaky přístroj nereaguje na stisknutí tlačítka     | baterie je vybitá                                        | vložte novou baterii                                             |
|                                                                                   | při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí / polarita | síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte                              |
|                                                                                   | systémová chyba                                          | baterii a síťový zdroj odpojte, krátce vyčkejte a znovu připojte |
|                                                                                   | defekt přístroje                                         | odešlete přístroj na opravu                                      |
| ----                                                                              | chyba snímače                                            | snímač není připojen                                             |
|                                                                                   | poškození snímače nebo přístroje                         | odešlete na opravu                                               |
| Err.1                                                                             | měřicí rozsah je překročen                               | měřená hodnota teploty je příliš vysoká                          |
|                                                                                   | připojení nesprávného snímače                            | prověřte snímač                                                  |
|                                                                                   | defekt snímače nebo přístroje                            | odešlete na opravu                                               |
| Err.2                                                                             | měřicí rozsah je podkročen                               | měřená hodnota teploty je příliš nízká                           |
|                                                                                   | připojení nesprávného snímače                            | prověřte snímač                                                  |
|                                                                                   | defekt snímače nebo přístroje                            | odešlete na opravu                                               |
| Err.3                                                                             | zobrazovací rozsah překročen                             | -> rozlišení nastavte na 0.1° nebo na Auto                       |
| Err.4                                                                             | zobrazovací rozsah podkročen                             | -> rozlišení nastavte na 0.1° nebo na Auto                       |
| Err.7                                                                             | systémová chyba                                          | odešlete na opravu                                               |

## 14 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.

## 15 Technické údaje

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                             |                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Použitelné snímače             | Pt100 4-vodič (2-a 3-vodič možný)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                             |                           |
| Charakteristika                | dle ČSN EN60751<br>nebo pomocí uživatelské charakteristiky (tabulka s 50 linearizačními hodnotami)                                                                                                                                                                                                                |                          |                             |                           |
| Připojení snímače              | 4-pólová zásuvka Mini-DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                             |                           |
| Rozlišení a měřicí rozsahy     | 0,01°C:<br>-199,99...199,99                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,1°C:<br>-200,0...850,0 | 0,01°F:<br>-199,99...199,99 | 0,1°F:<br>-328,0...1562,0 |
| Přesnost přístroje bez snímače | ±1číslice (při jmenovité teplotě)<br>rozsah 0,01°C/F: ±0,03°C / 0,06°F      rozsah 0,1°C/F: ±0,1°C / ±0,2°F                                                                                                                                                                                                       |                          |                             |                           |
| Měření                         | 4-vodičové s automatickou kompenzací termonapětových chyb, měřicí proud 0,3mA                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                             |                           |
| Teplotní drift                 | <=0,002K pro 1K                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                             |                           |
| Jmenovitá teplota              | 25°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                             |                           |
| Provozní podmínky              | teplota -25 ... +50°C (-13 .. 122°F)<br>relativní vlhkost 0 až 95%r.v. (nekondenzující)                                                                                                                                                                                                                           |                          |                             |                           |
| Skladovací teplota             | -25 ... +70°C (-13 .. 158°F)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                             |                           |
| Pouzdro                        | z nárazuvzdorného ABS, fóliová klávesnice.<br>přední krytí IP65, integrovaná opěrka / závěs                                                                                                                                                                                                                       |                          |                             |                           |
| rozměry                        | 142 x 71 x 26 mm (d x š x h)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                             |                           |
| hmotnost                       | cca 155 g                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                             |                           |
| Výstup:                        | 3.5mm zásuvka, 3-pólová<br>volitelné sériové rozhraní: pomocí galvanicky odděleného konvertoru rozhraní USB3100,GRS3100 nebo GRS3105 lze přímo připojit na rozhraní USB- / RS232 PC.<br>nebo analogový výstup: 0..1V, volně nastavitelný (rozlišení 13bit, přesnost 0,05% při jmenovité teplotě), kap. zátěž <1nF |                          |                             |                           |
| Min./max. alarm:               | Alarm při překročení spodní nebo horní nastavené meze je signalizován displejem,akustickým signálem a rozhraním                                                                                                                                                                                                   |                          |                             |                           |
| Reálný čas:                    | integrované hodiny, datum a rok                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                             |                           |
| Logger:                        | 2 funkce: ruční ukládání („Func–Stor“) a cyklický záznam („Func–CYCL“)                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                             |                           |
| kapacita paměti:               | Stor: 99; CYCL: 16384                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |                             |                           |
| Interval záznamu               | 0:01...60:00 (minuty:sekundy, min 1s, max. 1h)                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                             |                           |
| CYCL:                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                             |                           |
| Napájení                       | baterie 9V, typ IEC 6F22 (součást dodávky) nebo pomocí síťového zdroje 10,5-12V DC      vhodný zdroj: GNG10/3000)                                                                                                                                                                                                 |                          |                             |                           |
| odběr proudu                   | při deaktivovaném výstupu                                                                                                                                                                                                                                                                                         | cca 0,90mA               |                             |                           |
|                                | při aktivním sériovém rozhraní                                                                                                                                                                                                                                                                                    | cca 1,15mA               |                             |                           |
|                                | při aktivním analogovém výstupu                                                                                                                                                                                                                                                                                   | cca 1,25mA               |                             |                           |
| Displej                        | 2 čtyřmístné LCD (12.4 mm a 7 mm vysoké) pro teplotu, nebo paměť mezních hodnot, hold- funkci atd.                                                                                                                                                                                                                |                          |                             |                           |
| Ovládací prvky                 | 6 fóliových tlačítek                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                             |                           |
| Paměť mezních hodnot           | Nejnižší i nejvyšší hodnoty se ukládají do paměti.                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                             |                           |
| Funkce Hold                    | Stisknutím příslušného tlačítka se uloží do paměti poslední měřená teplota.                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                             |                           |
| Funkce Automatik-Off           | Přístroj se automaticky vypne ve zvoleném časovém intervalu v případě, že nebylo stisknuto žádné tlačítko, nebo neprobíhá datová komunikace. Doba vypnutí je nastavitelná v rozsahu mezi 1 - 120 min. nebo úplně obstatitelná.                                                                                    |                          |                             |                           |
| EMV:                           | Přístroj GMH3750 splňuje veškeré podmínky normy o elektromagnetické slučitelnosti (2004/108/EG). EN61326 +A1 +A2 (příloha B, třída B), doplňková chyba: < 1% FS.                                                                                                                                                  |                          |                             |                           |