

---

Návod k použití

# MT 40 RTD

---

4 MÍSTNÝ TEPLOMĚR PRO ODPOROVÉ ČLÁNKY

**MERRET**

---

---

© 1994 MERRET s.r.o.

MERRET s.r.o.  
P.O. Box 42  
140 00 Praha 4  
tel./fax.: 02 - 691 16 37

1.04-94

---

# Obsah

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1. Varianty přístroje .....</b>   | <b>04</b> |
| <b>2. Popis přístroje .....</b>      | <b>05</b> |
| Ovládání .....                       | 05        |
| <b>3. Připojení .....</b>            | <b>06</b> |
| Připojení svorek .....               | 06        |
| Zapojení konektoru Canon .....       | 06        |
| <b>4. Nastavení a ovládání .....</b> | <b>07</b> |
| Funkce tlačítek .....                | 07        |
| Programové módy .....                | 07        |
| Limity .....                         | 08        |
| Kalibrace dvoudrátového vedení ..... | 08        |
| Minimální a maximální hodnota .....  | 08        |
| Datové výstupy .....                 | 09        |
| Analogové výstupy .....              | 09        |
| Blokování nastavení .....            | 10        |
| <b>5. Programovací schema .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>6. Datový protokol .....</b>      | <b>12</b> |
| RS232 .....                          | 12        |
| RS485 .....                          | 12        |
| <b>7. Technická data .....</b>       | <b>13</b> |
| <b>8. Záruční list .....</b>         | <b>15</b> |

# Varianty přístroje

Varianty přístroje MT40RTD

| NAPAJENÍ          |   |   |  |                                 |
|-------------------|---|---|--|---------------------------------|
| 0                 |   |   |  | 24 Vst/50 Hz                    |
| 1                 |   |   |  | 220 Vst/50 Hz                   |
| 2                 |   |   |  | 12....24 V <sub>SN</sub> - DC01 |
| 3                 |   |   |  | 15....32 V <sub>SN</sub> - DC02 |
| 4                 |   |   |  | 12....32 V <sub>SN</sub> - DC03 |
| KOMPARATOR        |   |   |  |                                 |
| 0                 |   |   |  | žádný                           |
| 1                 |   |   |  | jednoduchý (1 relé)             |
| 2                 |   |   |  | dvojitý (2 relé)                |
| 3                 |   |   |  | trojitý (1 relé + 2 o. kol.)    |
| 4                 |   |   |  | trojitý (3 otevřené kolektory)  |
| 5                 |   |   |  | otevřený kolektor ( dvojitý)    |
| DATOVÉ VÝSTUPY    |   |   |  |                                 |
| 0                 |   |   |  | žádné                           |
| 1                 |   |   |  | RS 232                          |
| 2                 |   |   |  | RS 485                          |
| 3                 |   |   |  | Proudová smyčka                 |
| 4                 |   |   |  | RS 422                          |
| ANALOGOVÉ VÝSTUPY |   |   |  |                                 |
|                   | 0 |   |  | žádné                           |
|                   | 1 |   |  | 0....2 V                        |
|                   | 2 |   |  | 0....5 V                        |
|                   | 3 |   |  | 0....10 V                       |
|                   | 4 |   |  | 0....20 mA                      |
|                   | 5 |   |  | 4....20 mA                      |
| POIPOJENÍ         |   |   |  |                                 |
|                   |   | 1 |  | 2 drátové                       |
|                   |   | 2 |  | 3 drátové                       |
|                   |   | 3 |  | 4 drátové                       |
| MAXIMÁLNÍ HODNOTA |   |   |  |                                 |
|                   |   | 0 |  | ne                              |
|                   |   | 1 |  | ano                             |

---

# Popis přístroje

Model MT 40 RTD je 4 místný teploměr pro odporové snímače Pt-100, 500, 1000.

Základem přístroje je jednočipový mikroprocesor a přesný A/D převodník, který teploměru zaručuje vysokou přesnost, stabilitu a snadné ovládání.

Přístroj lze doplnit o komparátor pro hlídání jedné, dvou nebo tří mezních hodnot s releovým výstupem (jeden přepínací kontakt) nebo s otevřeným kolektorem. Limity 1 a 2 jsou standartně s nastavitelnou hysterezí v plném rozsahu displeje.

Pro další vyhodnocování a zpracování naměřených údajů je možné rozšíření o analogové nebo datové výstupy. Analogové výstupy mohou být proudové nebo napěťové v provedení neizolovaném nebo izolovaném. Rozsah analogového výstupu je nastavitelný a jeho hodnota odpovídá údajům na displeji. Výstupy pro seriovou komunikaci mohou být typu RS232, RS422, RS485 a izolovaná proudová smyčka.

Pro kontrolu vrcholových hodnot teplot je možné doplnění o maximální hodnotu - tj. zobrazení maximální a minimální hodnoty dosažené během měření.

Pro správnou funkci přístroje je nutné, aby všechny vodiče přívodního vedení k čidlu měly shodnou délku a odpor!

## Ovládání

Přístroj je v základní verzi používán jako teploměr bez dalšího ovládání.

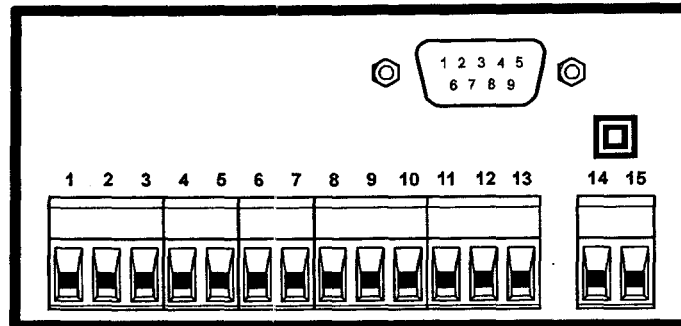
*Ovládání přístroje*

V rozšířených verzích se přístroj nastavuje a ovládá třemi tlačítky umístěnými na předním panelu, jejichž pomocí je možno listovat v ovládacím programu a tím nastavovat požadované hodnoty.

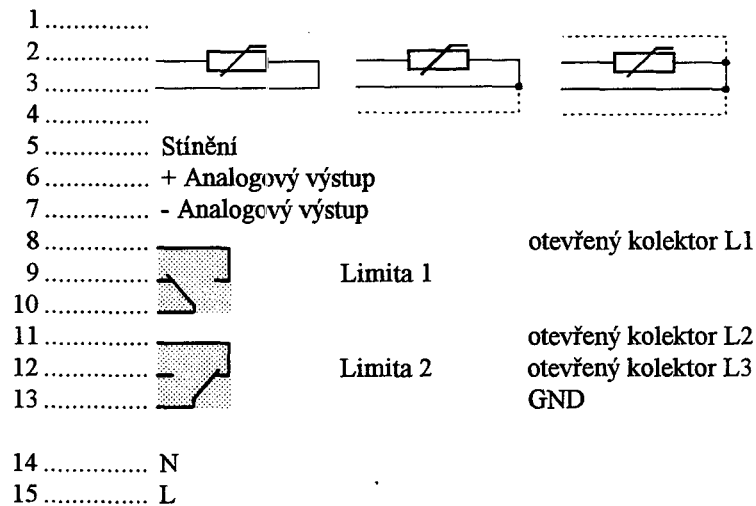
Dosažení nastavených mezí je signalizováno červenými LED a zároveň sepnutím příslušného relé nebo polovodičového výstupu.

# Připojení

Zadní pohled na přístroj  
- rozmístění svorek



Připojení svorek



Datové výstupy  
- zapojení konektoru Canon

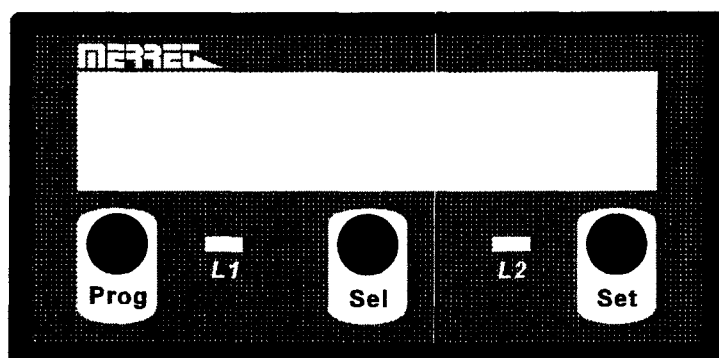
| Canon | HS 212 | HS 422 | FS 485 | Profil s. |
|-------|--------|--------|--------|-----------|
| 1     |        | GND    | GND    | GND       |
| 2     | RxD    | RTS+   |        |           |
| 3     | TxD    | RTS-   |        |           |
| 4     |        | TxD+   | Tx/Rx+ | TxD+      |
| 5     | GND    | TxD-   | Tx/Rx- | TxD-      |
| 6     |        | CTS-   |        |           |
| 7     | RTS    | CTS+   |        |           |
| 8     | CTS    | RxD+   | Tx/Rx+ | RxD+      |
| 9     |        | RxD-   | Tx/Rx- | RxD-      |

# Nastavení a ovládání

V následujícím popisu jsou uvedeny všechny funkce a ovládání teploměru MT 40 RTD. Přístupnost do programovacích módů je závislá na Vaší specifikaci v objednávce.

*Důležité upozornění*

Nastavení a ovládání přístroje se provádí pomocí tří tlačítek umístěných na předním panelu, jejichž pomocí je možno listovat v ovládacím programu a tím nastavovat požadované hodnoty.



*Přední pohled na přístroj  
- umístění tlačítek*

## Funkce tlačítek

Prog: Volba programového módu.  
Sel: Zobrazení maximální hodnoty  
Set: Zobrazení minimální hodnoty

## Funkce tlačítek v programovém módu

Prog: Opětovným stlačením je možné krokování v pozicích P1 - P7  
Set: Potvrzení vybraného programovacího módu. V aktivním režimu je použito na nastavování čísla na zvolené dekádě.  
Sel: V aktivním režimu je použito na posouvání přes jednu dekádu. Předčasné ukončení programování a skok zpět do režimu měření.

## Programové módy

P1: Nastavení limit a hystereze  
P2: Kompenzace odporu vedení (jen u dvoudrátového připojení)  
P3: Nulování maximální a minimální hodnoty  
P4: Nastavení datového výstupu  
P5: Nastavení analogového výstupu  
P6: Nastavení kódového přístupu

## Limity

Limitní hodnoty lze plynule nastavovat v celém měřicím rozsahu. K sepnutí dojde při dosažení a překročení nastavené hodnoty.

Hystereze lze také nastavovat v plném měřicím rozsahu a udává rozdíl teploty o který musí měřená hodnota poklesnout oproti nastavené limitě, aby relé rozešlo.

|             |       |                |           |         |           |         |           |
|-------------|-------|----------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| Příklad:    |       | Míšená teplota | < 125,0°C | 125,0°C | > 125,0°C | 120,0°C | < 109,5°C |
| Limita I    | 125,0 | Stav Relé 1    | rozepnuto | sepnuto | sepnuto   | sepnuto | rozepnuto |
| Hystereze I | 15,5  |                |           |         |           |         |           |

Tabulka platí pro zadané hodnoty a vzestup měřené teploty od nuly

#### Nastavení limity 1

Stiskněte tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *PI*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *L1*. Stisknutím tl. **Set** se na displeji zobrazí poslední nastavená limita s poslední blikající číslicí znamenající, že jste v aktivním nastavovacím režimu. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *HYSI*, a po 3 s. poslední nastavená hystereze s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**.

#### Nastavení limity 2

Stiskněte tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *PI*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *L1*. Stiskněte tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *L2*. Stisknutím tl. **Set** se na displeji zobrazí poslední nastavená limita s poslední blikající číslicí znamenající, že jste v aktivním nastavovacím režimu. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *HYSI*, a po 3 s. poslední nastavená hystereze s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**.

#### Nastavení limity 3

Stiskněte tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *PI*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *L1*. Stiskněte 2x tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *L3*. Stisknutím tl. **Set** se na displeji zobrazí poslední nastavená limita s poslední blikající číslicí znamenající, že jste v aktivním nastavovacím režimu. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *HYSI*, a po 3 s. poslední nastavená hystereze s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog**.

### Kompensace dvoudrátového vedení

#### Kalibrace dvoudrátového vedení

Zkratujte konec vedení v místě připojení odporového článku. Stiskněte 2x tl. **Prog**. Na displeji se zobrazí *ComPEN*, a po 3 s. přibližný odpor vedení. Po následné stlačení tl. **Prog** je kompenzace ukončena. Nezapomeňte rozpojit zkratované vedení!

### Maximální a minimální hodnota

Tato funkce slouží pro zobrazení minimální a maximální naměřené hodnoty a je uchována v paměti přístroje i po vypnutí ze sítě.

Zobrazení maximální hodnoty: tlačítkem **Sel**  
 Zobrazení minimální hodnoty: tlačítkem **Set**  
 Nulování hodnot: v programovém módu P3.



Stiskněte 3x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P3*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *NUL.* a přístroj přejde automaticky zpět režimu měření.

*Nulování maximální a minimální hodnoty*

### Datové výstupy

Formát datových výstupů je nastavitelný v programovém módu *P4* a zadává se zde v číselném tvaru, který vyjadřuje součet čísel Vámi požadovaných parametrů z následující tabulky.

|           |   |                                    |    |
|-----------|---|------------------------------------|----|
| 150 Baud  | 0 | 8 bitů + 1 stop bit                | 0  |
| 300 Baud  | 1 | 7 bitů + 2 stop bity               | 8  |
| 600 Baud  | 2 | 7 bitů + sudá parita + 1 stop bit  | 16 |
| 1200 Baud | 3 | 7 bitů + lichá parita + 1 stop bit | 48 |
| 2400 Baud | 4 |                                    |    |
| 4800 Baud | 5 |                                    |    |
| 9600 Baud | 6 |                                    |    |

*Nastavitelné parametry datových výstupů*

Příklad:

|   |    |
|---|----|
| 9600 Baud, 8 datových bitů, 1 stop bit, bez parity  | 6  |
| 2400 Baud, 7 datových bitů, 1 stop bit, sudá parita | 20 |

Stiskněte 4x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P4*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *Com.* a přístroj přejde do aktivního režimu - zobrazí posledně nastavenou hodnotu s poslední blikající číslicí na nejnižší dekádě. Tlačítkem **Set** můžete nyní nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přecházet o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Nastavení datových výstupů*

### Adresace přístroje

Všechny přístroje používající datové výstupy RS485 nebo proudovou smyčku musí mít vlastní adresu tj. číslo přístroje, které se nastavují přímo v kroku *P3* a je přístupné pouze v případě osazení příslušného seriového rozhraní. Rozsah nastavení je 0...31.

Na displeji se zobrazí na 3 s nápis *Adr.* a zobrazí posledně nastavenou hodnotu s poslední blikající číslicí na nejnižší dekádě. Tlačítkem **Set** můžete nyní nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přecházet o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Nastavení adresy přístroje*

### Analogový výstup

V programovém módu *P5* je možno nastavovat rozsah analogového výstupu podle přání. Maximální rozlišitelnost analogového výstupu je 12 bitů (tj. 4096 hodnot).

Stiskněte 5x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P5*. Stiskněte tl. **Set.** Na displeji se zobrazí na *A.o. lo.* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí na *A.o. HI.* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Nastavení analogových výstupů*

## Blokování přístupů

Tato funkce slouží pro zakázání změny nastavení v daném programovacím kroku (přístup na zobrazení je vždy volný), je nastavitelná v programovém módu P6 a zadává se zde v číselném tvaru, který vyjadřuje součet čísel Vámi vybraných přístupů do nastavování z následující tabulky.

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Zakázání změny nastavení        |    |
| Limita 1                        | 1  |
| Limita 2                        | 2  |
| Limita 3                        | 4  |
| Kompensace dvoudrátového vedení | 8  |
| Nulování min. a max. hodnoty    | 16 |
| Datový výstup                   | 32 |
| Analogový výstup                | 64 |

*Blokování přístupů - heslo = 0*

Stiskněte 6x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P6*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *neu.Cod.* a po 3 s. nápis *nE*, tlačítkem **Set** je možná změna na *AnO*. Pokud zvolíte **Ano**, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** se na displeji zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované kódové číslo (max. 4 číslice), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *FCE ?* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo (viz. tabulka funkcí), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

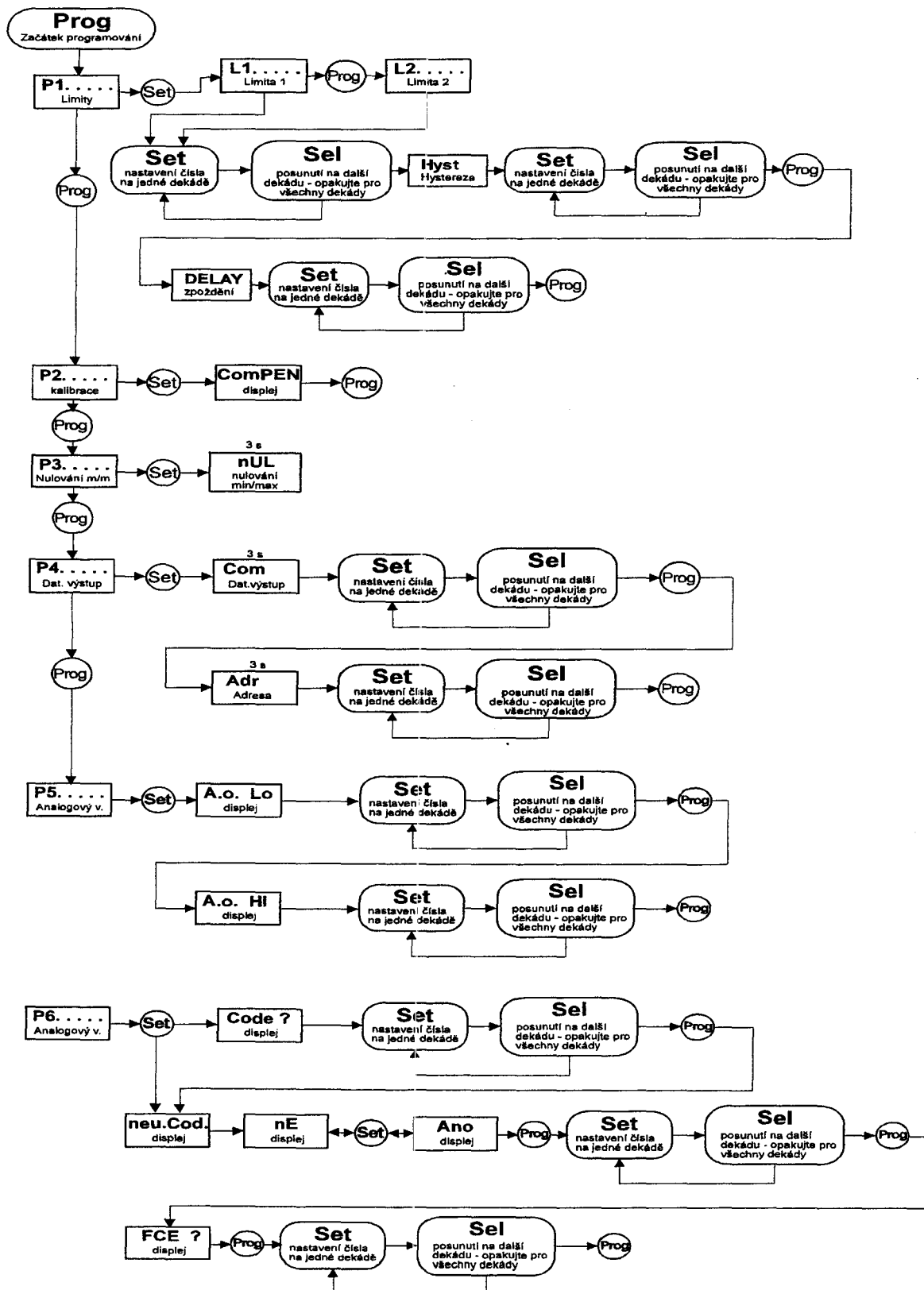
*Blokování přístupů - heslo > 0*

Stiskněte 6x tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *P6*. Stiskněte tl. **Set**. Na displeji se zobrazí *Cod ?* a po 3 s. na displeji se zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** musíte nastavit správné číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte správné kódové číslo (max 4 číslice), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *neu.Cod.* a po 3 s. nápis *nE*, tlačítkem **Set** je možná změna na *AnO*. Pokud zvolíte **Ano**, které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** se na displeji zobrazí blikající číslice 0. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované nové číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované nové kódové číslo (max. 4 číslice), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.** Na displeji se zobrazí *FCE ?* a po 3 s. posledně nastavená hodnota s poslední blikající číslicí. Tlačítkem **Set** můžete nastavit požadované číslo a tl. **Sel** přejít o dekádu výše. Takto postupujte pokud nenastavíte Vámi požadované číslo (viz. tabulka funkcí), které potvrdíte stiskem tl. **Prog.**

*Důležité upozornění !!!*

**Pokud si zvolíte blokování funkcí pomocí číselného kódu, tak je velmi důležité si nastavené číslo zapamatovat nebo poznamenat na příslušné místo !!!**

# Programovací schema



---

# Datový protokol

## RS 232

Datový výstup je v ASCII znacích (10 znaků) zakončený CRLF.

Příklad:

XO -46.789CRLF

X3 0.89CRLF

První dva znaky přenášejí informaci o stavu limit.

X0 žádná limita není aktivní

X1 aktivní limita 2

X2 aktivní limita 1

X3 aktivní limita 1 a 2

# Technická data

## Vstup

Typ: 100 Ohm platinový  $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/Ohm/}^\circ\text{C}$   
(na přání 100 Ohm platinový  $\alpha = 0,003923 \text{ Ohm/Ohm/}^\circ\text{C}$ )  
(na přání 500 Ohm platinový  $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/Ohm/}^\circ\text{C}$ ) - příplatek  
(na přání 1000 Ohm platinový  $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/Ohm/}^\circ\text{C}$ ) - příplatek

Připojení: 2 nebo 3 drátové

## Měřicí rozsah

- 200,0.....+ 600°C  
( na přání je možné rozsah rozšířit - 200,0.....+ 850°C) - příplatek

## Zobrazení

Displej: 9999, vysoce intenzivní červené LED, výška číslic 14 mm

## Přesnost přístroje

Tepl. koeficient: 25 ppm/°C  
Přesnost:  $\pm 0,03 \%$  z rozsahu  $\pm 1$  digit  
Kalibrace: odporovou dekádou  
Rozlišení: 0,1°C  
Odpor vedení: do 20 Ohm

## Měření

Rychlost: 1,9 měření/s, interní 16 měř./s

## Komparátory

Limita 1: 0.....9999  
Limita 2: 0.....9999  
Limita 3: 0.....9999  
Hystereze: 0.....9999  
Výstupy: LO - HI relé s přepínacími kontakty max. 220 V/3 A  
LO - HI otevřený kolektor max. 60 V/100 mA

## Datové výstupy

Formát dat: rychlost 150.....9600 Baud  
- 8 datových bitů + 1 stop bit  
- 7 datových bitů + 2 stop bity  
- 7 datových bitů + sudá parita + 1 stop bit  
- 7 datových bitů + lichá parita + 1 stop bit

RS232 jednosměrná komunikace  
RS422 obousměrná komunikace  
RS485 multiprocessorová komunikace, adresace až 32 přístrojů  
Proud.smyčka: pasivní, izolovaná, multiprocessorová komunikace, adresace až 32 přístrojů

## Analogové výstupy

Typ: 12 bit D/A převodník, analogový výstup odpovídá údajům na displeji  
neizolovaný i izolovaný

Neinearita: 0,05 % z rozsahu  
Odezva na skok: < 1 s na 90 % konečné hodnoty  
< 3 s na 99,9 % konečné hodnoty  
< 20 s na konečnou hodnotu

Napětové: 0.....2 V  
0.....5 V  
0...10 V

Proudové: 0.....20 mA (kompenzace vedení do 300 Ohm)  
4.....20 mA (kompenzace vedení do 300 Ohm)

## Napájení

24 Vst/50 Hz  
220 Vst/50 Hz, 6VA  
DC01 12.....24 Vss, neizolované (nelze použít pro analogový výstup)

---

DC02 15.....32 Vss, neizolovaný  
DC03 12.....32 Vss, izolovaný

#### **Připojení**

Svorkovnice: max. průřez vodiče 4 mm<sup>2</sup>

#### **Mechanické vlastnosti**

Materiál: Noryl GFN2 SEI, nehořlavý UL 94 V-1  
Rozměry: 48 x 96 x 150 mm  
Otvor do panelu: 42,5 x 9,2 mm

#### **Provozní podmínky**

Doba ustálení: 5 min. po zapnutí přístroje při max. 90 % r.v. a 40°C  
Teplota: pracovní: 0.....50°C  
skladovací: -10.....85°C  
Krytí: IP30 na přání IP55 (pouze čelní panel)

---

# Záruční list

**Výrobek:** MT 40 RTD  
**Typ:** .....  
**Výrobní číslo:** .....  
**Datum prodeje:** .....

Na tento přístroj je stanovena záruční lhůta 12 měsíců ode dne prodeje spotřebiteli. Závady vzniklé během této doby chybou výroby nebo vadou materiálu budou bezplatně odstraněny.

Na jakost, činnost a provedení přístroje platí záruka, byl-li přístroj zapojen a používán přesně podle návodu.

## **Záruka se nevztahuje na závady způsobené:**

- mechanickým poškozením
- dopravou
- zásahem nepovolané osoby včetně uživatele
- neodvratnou událostí
- jinými neodbornými zásahy

Záruční a pozáruční opravy provádí výrobce na adrese uvedené v tomto prospektu, pokud není uvedeno jinak.

Pro uplatnění záruky postačuje zaslat vadný přístroj s čitelným štítkem.