

Baspelin, s.r.o.  
Hálkova 10  
614 00 BRNO  
tel. + fax: 545 212 382  
tel.: 545212614  
e-mail: [info@baspelin.cz](mailto:info@baspelin.cz)  
<http://www.baspelin.cz>



## **BASPELIN MRP**

### **Popis obsluhy indikační a řídicí jednotky**

# **MRP T2**

květen 2004

## Všeobecný popis

Regulátor baspelin **MRP** je elektronické zařízení určené pro měření a indikaci analogových veličin a pro řízení malých regulačních okruhů. Může plnit funkce měřicí a indikační jednotky, limitního regulátoru, klouzavého regulátoru výkonu, teploty, tlaku, polohy atd. Konkrétní aplikace je určena zapojením vstupní části a použitým programovým vybavením.

Jednotka **MRP** obsahuje tři reléové výstupy (jeden společný pól) a jeden analogový vstup, který může být uzpůsoben na měření teploty pomocí snímačů Pt100, měření polohy pomocí odporového vysílače 100 až 300 $\Omega$  nebo měření napěťových a proudových signálů, přepočítaných na odpovídající měřenou veličinu (teplota, tlak, poloha, výška hladiny atd.).

Konstrukčně je jednotka řešena jako panelový přístroj 48x48x90mm, určený pro zabudování do přední stěny rozvaděče. Na čelní stěně jsou tři segmentovky pro zobrazení měřených a zadávaných dat a menu pro zadávání, tři indikační svítivé diody pro pomocné zobrazení a tři ovládací tlačítka. Vstupní bezšroubové konektorové svorky jsou na zadní stěně přístroje.

Regulátor se vyrábí ve verzích:

- T2 regulace teploty měřené snímačem Pt100 v rozsahu -50 až +450°C.
- P1 regulace tlaku, teploty nebo jiné veličiny, měřené čidlem s proudovým výstupem 0(4) až 20mA.
- PD měření pečné doby u průběžné pekařské pece na základě napěťového signálu 0..10V z měniče otáček

## **Popis činnosti regulátoru**

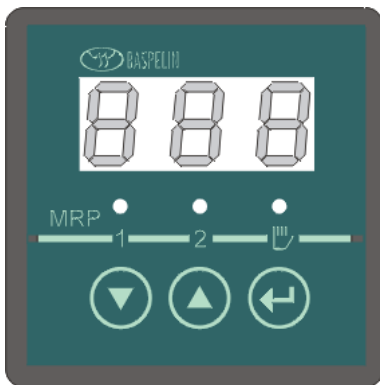
Vstup jednotky slouží k měření teploty v rozsahu  $-50$  až  $+450^{\circ}\text{C}$  pomocí platinového teploměru Pt100. Podle nastavení může jednotka pracovat jako regulátor se skokovou nebo modulující (třístavovou) regulací. Při nastavení konstanty  $r_{G1}$  na 0, bude jednotka pracovat jako limitní regulátor, tj. relé Re 1 je sepnuto do dosažení žádané teploty. K opětovnému sepnutí dojde při poklesu teploty proti žádané o diferenci  $\Delta dF$  (teplota nesmí překročit žádanou). Relé Re2 spíná při překročení žádané hodnoty o diferenci  $\Delta dF$  a rozpíná při poklesu skutečné teploty na žádanou (teplota nesmí klesnout pod žádanou).

Pokud je konstanta  $r_{G1} > 0$ , je nastavena třístavová regulace výkonu. Relé Re2 snižuje výkon, Re1 zvyšuje výkon. Parametry regulace jsou určeny třemi regulačními konstantami. Konstanta  $r_{G1}$  určuje délku regulačního zásahu (dobu chodu servopohonu) v sekundách pro regulační odchylku  $1^{\circ}\text{C}$ . Konstanta  $r_{G2}$  určuje prodlevu v sekundách mezi jednotlivými regulačními zásahy. Konstanta  $r_{G3}$  určuje derivační složku regulace, udává s jakou vahou koriguje aktuální časová změna teploty regulační odchylku.

Pokud je skutečná teplota nižší než nastavená vypínací teplota regulátor sepne třetí relé - povel zařízení (hořáku) pro provoz. Při překročení nastavené meze relé rozepne. Pokud skutečná teplota poklesne pod nastavenou žádanou vypínací teplotu o diferenci  $\Delta dF$ , třetí relé opět sepne. Hodnota vypínací teploty je dána nastavením  $t$ . Pokud je hodnota  $t$  nastavena v rozsahu  $0$  až  $450^{\circ}\text{C}$ , je vypínací teplota rovna této nastavené hodnotě. Pokud je  $t$  nastaveno na  $-1$  až  $-75$ , je vypínací teplota dána touto diferencí od žádané regulační teploty.

## Obsluha regulátoru baspelin MRP

### Přehled indikačních a ovládacích prvků






Indikační diody:








- 1 ----- indikace sepnutí relé pro snižování výkonu (provoz na minimální výkon),  
blikání: rozepnutí třetího relé (vypnutí hořáku)
- 2 ----- indikace sepnutí relé pro zvyšování výkonu (provoz na maximální výkon),  
blikání: rozepnutí třetího relé (vypnutí hořáku)
- ☞ ----- trvalý svit: provoz ručně  
blikání pomalé: nastavení žádané hodnoty  
blikání rychlé: MENU  
----- nebo nastavování servisních hodnot

## Funkce tlačítek

Tlačítko	Ruční režim	Aut. režim	Menu	Nastavení
	snižování výkonu (zavírání ventilu)	snižování hodnoty žádané hodnoty teploty	přechod na předchozí položku	snižování hodnoty zadávané veličiny
	zvyšování výkonu (otvírání ventilu)	zvyšování hodnoty žádané hodnoty teploty	Přechod na následující položku	zvyšování hodnoty zadávané veličiny
 krátký stisk	přepnutí do režimu AUTOMAT	přepnutí do režimu RUČNĚ	výběr položky menu	potvrzení zadávané hodnoty
 stisk > 2 s	Zapnutí/vypnutí hořáku		návrat do základního režimu	přechod do MENU

## Změna režimu ovládání

Režimy automaticky a ručně se přepínají pomocí tlačítka : V automatickém režimu (kontrolka  nesvíí) krátkým stiskem (na dobu kratší než 2s) se přepneme z režimu automaticky do režimu ručně (kontrolka  svítí).

V ručním režimu (kontrolka  svítí) se krátkým stiskem (na dobu kratší než 2s) přepneme do režimu automaticky (kontrolka  nesvíí). V ručním režimu je možné tlačítka  a  ovládat výkon hořáku (polohu ventilu). Tlačítkem  se ovládá relé Re2 (méně), tlačítkem  se ovládá relé Re1 (více). Dlouhým stiskem (na dobu delší než 2s) tlačítka  se přepíná stav relé Re3 (provoz hořáku). Rozepnutí třetího relé

je indikováno blikáním kontrolky 1 a 2 (při sepnutí relé Re1 a Re2 krátkým zhasnutím, při jejich rozepnutí krátkým rozsvícením). Funkce vypnutí třetího relé při překročení vypínací teploty je v činnosti i v ručním režimu, tj. **pokud je skutečná teplota vyšší než žádaná, nelze relé Re3 sepnout ani v ručním režimu.**

*Po zapnutí napájení je přístroj vždy v režimu automaticém.*

### **Nastavení žádané hodnoty teploty pro regulaci**

Do režimu zadávání žádané hodnoty teploty přejdeme z automatického režimu stiskem tlačítka ▼ nebo ▲ nebo stiskem tlačítka ⊕ na dobu delší než 2 sekundy. Rozbliká se kontrolka ☰. Tlačítka ▼ a ▲ lze žádanou hodnotu měnit v mezích -50 až 450°C s krokem 1°C. Při delším stisku tlačítka se natavovaná hodnota začne měnit automaticky. Nastavená hodnota se zapíše do paměti stiskem tlačítka ⊕. Současně se přejde do normálního provozního stavu. Pokud v režimu nastavování po dobu 10 sekund není stlačeno žádné tlačítko, nastavovací režim se ukončí, bez zápisu hodnoty do paměti.

### **Nastavení dalších parametrů**

Do režimu nastavování ostatních provozních parametrů lze přejít následujícím způsobem: nejprve přejdeme postupem popsáním v předchozím odstavci do režimu nastavování žádané hodnoty teploty. Poté opět na 2s stiskneme tlačítko ⊕. Zobrazí se první položka menu. Tlačítka ▼ a ▲ se lze pohybovat v menu. Tlačítkem ⊕ se přejde do nastavení příslušné veličiny (kromě první volby, kdy se stlačením tlačítka ⊕ ukončí zadávání a přejde se přímo do normálního režimu).

Zadávanou veličinu lze pak měnit pomocí tlačítek  $\blacktriangledown$  a  $\blacktriangle$  v mezích daných programem. Po stisku  $\blacktriangle$  se zapíše nastavená hodnota do paměti a přejde se na další položku menu. Nechceme-li zaznamenat nastavenou hodnotu, můžeme stisknout a podržet  $\blacktriangle$  na dobu delší než 2s. Jednotka přejde do menu bez zápisu nastavené hodnoty. Režim zadání se automaticky ukončí, pokud 25s není stlačeno žádné tlačítko.

Menu	Zadávaná hodnota
---	konec zadávání, návrat do normálního režimu
$t_1$	zadání vypínací hodnoty teploty
$t_{dF}$	zadání difference vypínací hodnoty teploty
$t_P$	zadání posuvu teploty
$r_{G1}$	regulační konstanta 1
$r_{G2}$	regulační konstanta 2
$r_{G3}$	regulační konstanta 3

### --- Ukončení zadávání

Ukončení zadávání a návrat do normálního režimu.

### $t_1$ Zadání vypínací hodnoty teploty.

Pokud je hodnota  $t_1$  nastavena v rozsahu 0 až 450°C je vypínací teplota rovna této nastavené hodnotě. Pokud je  $t_1$  nastaveno na -1 až -75, je vypínací teplota dána touto diferencí od žádané regulační teploty. Při dosažení této teploty je rozepnuto relé Re3 (odstavení hořáku do klidu). K jeho novému sepnutí dojde při

poklesu teploty pod vypínací hodnotu o diferenci  $\Delta T$  (viz následující bod).

### $\Delta T$ Zadání difference spínání relé.

Zadání difference spínání relé. K odstavení hořáku dojde při překročení nastavené vypínací teploty, k jeho novému sepnutí dojde při poklesu teploty o  $\Delta T$  proti vypínací teplotě. V případě, že je regulační konstanta  $r_{\Delta T} = 0$ , tj. je nastaveno skokové řízení výkonu, difference  $\Delta T$  určuje i spínání relé Re1 a Re2. Relé Re1 rozepne při dosažení žádané teploty. Pokud skutečná teplota klesne o diferenci  $\Delta T$ , relé Re 1 opět sepne (hlídání překročení nastavené teploty). Relé Re2 rozpíná, pokud je skutečná teplota nižší než žádaná. K jeho sepnutí dojde, pokud skutečná teplota stoupne nad žádanou o diferenci  $\Delta T$  (hlídání podkročení nastavené teploty). Teplotní diferenci lze nastavit v rozsahu 1 až 50°C.

### $\Delta P$ Zadání posuvu teploty

(korekce odporu přívodů). Přesným teploměrem se změří skutečná teplota. Tato hodnota se tlačítka  $\blacktriangledown$  a  $\blacktriangle$  nastaví na displeji a po stisku tlačítka  $\oplus$  se korekce zapíše do paměti.

### $r_{\Delta T 1}$ Regulační konstanta

- velikost zásahu. Lze ji nastavit v mezích 0,1 až 10,0. Je to doba chodu servopohonu v sekundách pro regulační odchylku 1°C.

### $r_{\Delta T 2}$ Regulační konstanta

- doba prodlevy mezi regulačními zásahy. Zadává se v rozsahu 5 až 500 s krokem 5 sekund.



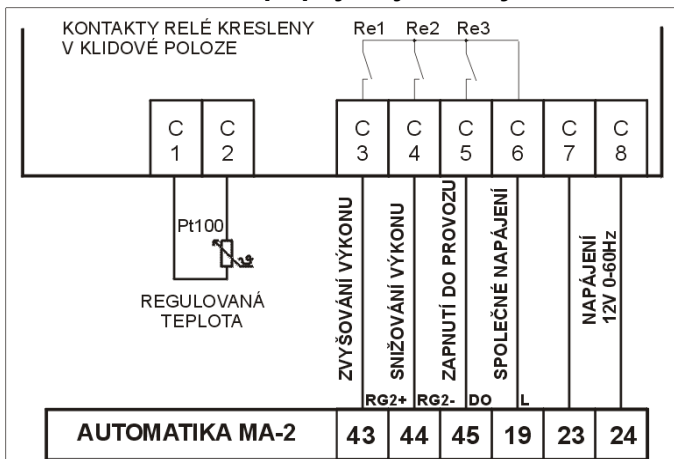
### Regulační konstanta

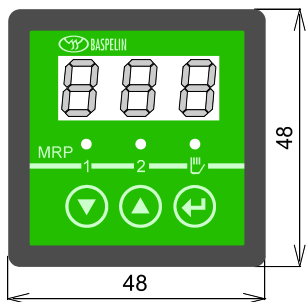
vliv časové derivace teploty. Zadává se v rozsahu 0,0 až 20,0. Udává násobitel rozdílu teploty mezi jednotlivými zásahy, kterým se koriguje skutečná hodnota teploty při výpočtu nového regulačního zásahu.

### **Technická data**

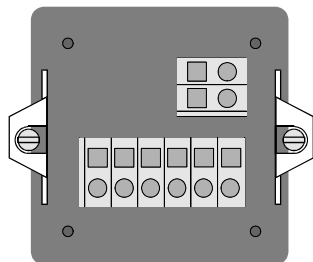
Rozměry (ŠxVxH)	48 x 48 x 90 mm
Napájení	12 V 50 Hz, 12V ss
Příkon	2 VA
Spínací schopnost	3 A při 230 V 50Hz
Vstupní signál	teplota: -50 až 450 °C, Pt 100
Krytí	IP40 při montáži do panelu
Působení typu	1B
Znečištění prostředí	normálně znečištěné
Rozsah pracovních teplot	0 až +60 °C

## Svorkové schéma připojení jednotky MRP

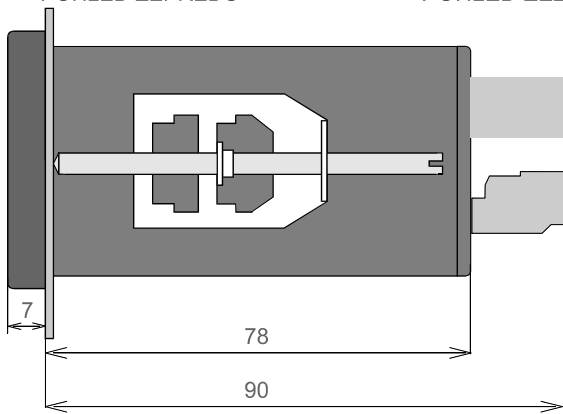


**Rozměrový náčrtek**

POHLED ZEPŘEDU

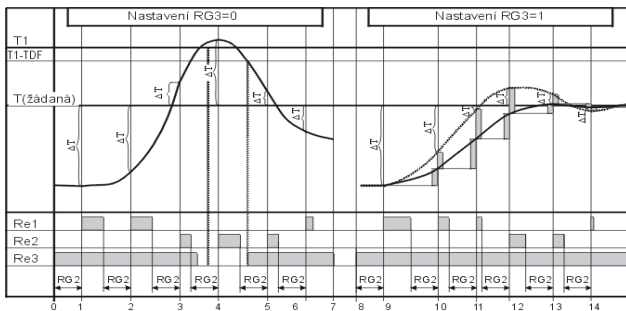


POHLED ZE ZADU



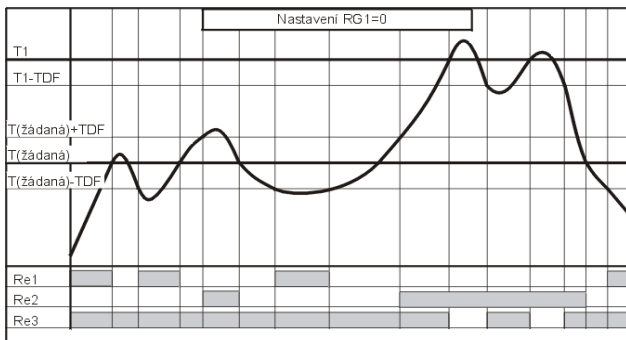
OTVOR V PANELU 43x43 mm  
TLOUŠŤKA PANELU 1 AŽ 10 mm

## Způsob regulace podle nastavení konstant



$$\text{Doba chodu serva [s]} = RG1 \times \Delta T, \quad \Delta T = T(\text{žádaná}) - (T(n) + (T(n) - T(n-1)) \times RG3)$$

## Spínání relé při skokové regulaci ( $Rg1=0$ )



**Tabulka servisního nastavení:**

Datum	$t_{z8d}$	$t_1$	$t_{dF}$	$r_{G1}$	$r_{G2}$	$r_{G3}$	Provedl
-	80°C	90°C	5°C	3 s/°C	30 s	3	Tovární nast.