



BASPELIN RPS

Popis obsluhy regulátoru

RPS B02

červenec 2008

Důležité upozornění

Obsluhovat zařízení smí jen kvalifikovaná a řádně zaškolená obsluha. Nekvalifikované svévolné zásahy zejména do elektrického zapojení mohou vést ke ztrátě funkce zařízení, případně i ke vzniku materiálních škod nebo k ohrožení zdraví či života osob.

Před použitím zařízení je nutno seznámit se podrobně s návodem k obsluze. Tento návod musí být obsluhujícímu k dispozici po celou dobu provozu. Je bezpodmínečně nutné dodržovat veškerá ustanovení, týkající se bezpečnosti provozu.

Nekvalifikovaný zásah do cejchování může vést k poruše funkce měření jednoho nebo více vstupních signálů a následně i k poruchám funkce zařízení, případně i ke znemožnění jeho provozu.

Nekvalifikované svévolné zásahy do nastavení provozních parametrů mohou vést ke ztrátě funkce zařízení.

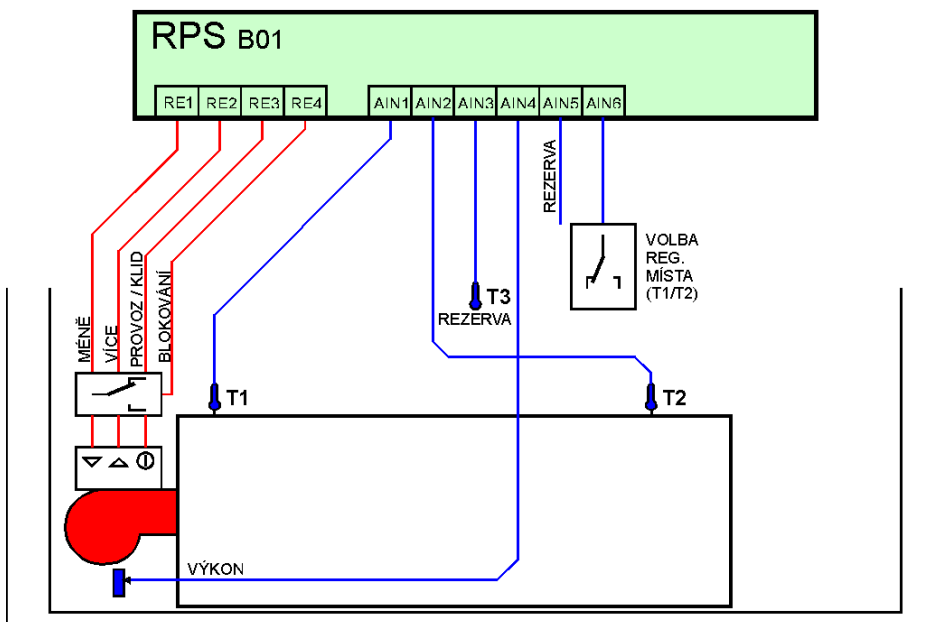
Obsah

1	Vlastnosti regulátoru	3
2	Popis funkce regulátoru verze B02	3
2.1	Okruh regulace hořáku	3
2.2	Blokování výkonu/provozu	5
3	Obsluha regulátoru	7
3.1	Funkce ovládacích tlačítek	7
3.2	Zobrazení vstupních hodnot	8
4	Nastavování provozních parametrů	8
4.1	Přehled parametrů v základním menu	9
4.2	Přehled parametrů v rozšířeném menu	10
4.3	Přehled parametrů v servisním menu	11
4.4	Postup při kalibraci analogových vstupů	13
4.5	Regulační konstanty klouzávé regulace	14
5	Technická data regulátoru	15
5.1	Připojení regulátoru k technologii	16
5.2	Rozměrový náčrt	16

1 Vlastnosti regulátoru

- šest analogových vstupů,
- čtyři binární výstupy – kontakty relé se zatížitelností 230Vst, 3A,
- až čtyři regulační okruhy,
- komunikační rozhraní RS-485.

2 Popis funkce regulátoru verze B02



2.1 Okruh regulace hořáku

Regulátor měří pomocí teploměrů Pt100, připojených k prvnímu a druhému vstupu, teploty spalin **T1** (na začátku sušící komory) a **T2** (na konci sušící komory). V závislosti na poloze přepínače volby regulovaného místa řídí podle teploty **T1** nebo **T2** a podle nastavených parametrů **T11**, **T12**, **T21**, **T22**, **TD1**,

TD2 provoz (zapnutí/vypnutí) a výkon hořáku (skokově nebo klouzavě). Ke klouzavé regulaci používá regulační konstanty **RG1**, **RG2**, **RG3**.

Parametry pro provoz hořáku

- vypínací teplota **T12** (při řízení podle **T1**) nebo **T22** (při řízení podle **T2**),
- diference vypínací teploty **TD1** (při řízení podle **T1**) nebo **TD2** (při řízení podle **T2**).

Funkce regulačního okruhu při řízení podle **T1**

- při **T1** menší než **T12** je sepnuto relé **Re3** a hořák je v provozu,
- pokud **T1** překročí hodnotu **T12**, rozezne relé **Re3** a hořák je odstaven do klidu,
- pokud **T1** poklesne pod hodnotu **T12-TD1**, opět sepne **Re3** (provoz).

Funkce regulačního okruhu při řízení podle **T2**

- při **T2** menší než **T22** je sepnuto relé **Re3** a hořák je v provozu,
- pokud **T2** překročí hodnotu **T22**, rozezne relé **Re3** a hořák je odstaven do klidu,
- pokud **T2** poklesne pod hodnotu **T22-TD2**, opět sepne **Re3** (provoz).

Parametry pro řízení výkonu

- regulační teplota **T11** (při řízení podle **T1**) nebo **T21** (při řízení podle **T2**),
- regulační konstanty **RG1**, **RG2**, **RG3**,
- diference skokové regulace **TD1** (při řízení podle **T1**) nebo **TD2** (při řízení podle **T2**).

Funkce regulačního okruhu při **RG1 > 0**, klouzavá regulace

V následujícím platí: x = 1 při řízení podle T1 , x = 2 při řízení podle T2 .

- podle rozdílu mezi skutečnou teplotou **T_x** a žádanou hodnotou **T_{x1}** a podle časové změny tohoto rozdílu řídí regulátor výkon hořáku spínáním relé **Re1** (snižování výkonu) a **Re2** (zvyšování výkonu),
- při **T_x < T_{x1}** spíná **Re2**, doba sepnutí je $(T_{x1} - T_x) \cdot RG1$,
- při **T_x > T_{x1}** spíná **Re1**, doba sepnutí je $(T_x - T_{x1}) \cdot RG1$,
- doba klidu mezi regulačními zásahy je rovna **RG2**,
- vliv časové změny (nárůst či pokles teploty) se uplatňuje podle hodnoty regulační konstanty **RG3**.

Funkce regulačního okruhu při $RG1 = 0$, skoková regulace

V následujícím platí: $x = 1$ při řízení podle $T1$, $x = 2$ při řízení podle $T2$.

- při $Tx < Tx1 - TDx$ je sepnuto **Re2**, při nárůstu Tx zůstává **Re2** sepnuto až do dosažení teploty $T3$,
- při $Tx > Tx1$ rozezne **Re2**, k jeho opětovnému sepnutí dojde až při poklesu teploty Tx pod hodnotu $Tx1 - TDx$,
- při $Tx > Tx1 + TDx$ je sepnuto **Re1**, při poklesu Tx zůstává **Re1** sepnuto až do poklesu pod teplotu $Tx1$,
- při $Tx < Tx1$ rozezne **Re1**, k jeho opětovnému sepnutí dojde až při nárůstu teploty Tx nad hodnotu $Tx1 + TDx$.

2.2 Blokování výkonu/provozu

Regulátor řídí provoz a výkon hořáku v závislosti na poloze přepínače volby regulovaného místa buď podle teploty $T1$, nebo podle teploty $T2$. Samostatným regulačním okruhem hlídá překročení mezní teploty na opačném konci komory, tedy při řízení podle $T1$ kontroluje mez teploty $T2$ a naopak, při řízení podle $T2$ kontroluje mez teploty $T1$.

Parametry pro blokování výkonu/provozu

- vypínací teplota **T23** (při řízení podle $T1$) nebo **T13** (při řízení podle $T2$),
- diference vypínací teploty **TD2** (při řízení podle $T1$) nebo **TD1** (při řízení podle $T2$),

Funkce regulačního okruhu při řízení podle $T1$

- při $T2$ menší než **T23** je sepnuto relé **Re4** (normální stav, bez blokování),
- pokud $T2$ překročí hodnotu **T23**, rozezne relé **Re4**, jeho kontaktem lze zajistit buď vypnutí hořáku do klidu, nebo snížení výkonu na minimum,
- pokud $T2$ poklesne pod hodnotu **T23 - TD2**, opět sepne **Re4**, může pokračovat normální provoz.

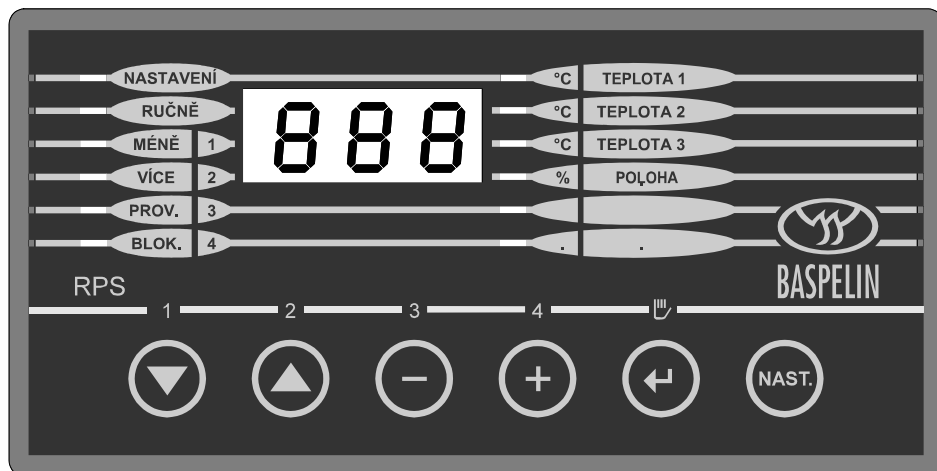
Funkce regulačního okruhu při řízení podle $T2$

- při $T1$ menší než **T13** je sepnuto relé **Re4** (normální stav, bez blokování),
- pokud $T1$ překročí hodnotu **T13**, rozezne relé **Re4**, jeho kontaktem lze zajistit buď vypnutí hořáku do klidu, nebo snížení výkonu na minimum,
- pokud $T1$ poklesne pod hodnotu **T13 - TD1**, opět sepne **Re4**, může pokračovat normální provoz.

Aktuální polohu servopohonu hořáku je možné zobrazit na displeji regulátoru, pokud je servopohon vybaven odporovým snímačem polohy, jehož signál je připojen ke čtvrtému vstupu regulátoru.

3 Obsluha regulátoru

Přehled ovládacích a indikačních prvků regulátoru RPS:





3.1 Funkce ovládacích tlačítek

Následující tabulka přehledně shrnuje funkce jednotlivých tlačítek regulátoru RPS při základních provozních stavech.



	provoz automaticky	provoz ručně	nastavování
▼	přechod na zobrazení předchozí veličiny	snižování výkonu, sepnutí relé Re1	přechod na předchozí položku zadávání
▲	přechod na zobrazení následující veličiny	zvyšování výkonu, sepnutí relé Re2	přechod na následující položku zadávání
−		ovládání trojcestného ventilu, sepnutí/rozepnutí relé Re3	snižování hodnoty zadávaného parametru
+		ovládání blokování, sepnutí/rozepnutí relé Re4	zvyšování hodnoty zadávaného parametru
↶	přepnutí do režimu provoz ručně	přepnutí do režimu provoz automaticky	potvrzení (zápis) nastaveného parametru
NAST.	přechod do režimu nastavování		ukončení režimu nastavování



3.2 Zobrazení vstupních hodnot

Tlačítka  a  regulátoru RPS je možné přepínat zobrazení jednotlivých měřených hodnot. Aktuální zobrazovaná veličina je indikována svitem kontrolky u odpovídajícího nápisu.

4 Nastavování provozních parametrů

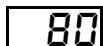
Upozornění - nekvalifikované svévolné zásahy do nastavení provozních parametrů mohou vést ke ztrátě funkce zařízení.






Do režimu nastavování provozních parametrů regulátoru RPS přejdeme stiskem tlačítka  a kdykoli ho můžeme ukončit opětovným stiskem tlačítka .

- na displeji se zobrazuje symbol (nápis), označující zadávanou veličinu, jednotlivé nastavované veličiny se přepínají tlačítky  a ,



- stiskem některého z tlačítek , ,  přejdeme na zobrazení hodnoty příslušné veličiny,



- nastavovanou hodnotu lze měnit tlačítky  a ,
- zadanou hodnotu je vždy nutno potvrdit stiskem tlačítka , tím přejdeme automaticky na další zadávanou veličinu,
- na další (nebo předchozí) zadávanou veličinu bez uložení nastavené hodnoty můžeme přejít stiskem některého z tlačítek , .

4.1 Přehled parametrů v základním menu

T11 Žádaná hodnota teploty **T1**, platí při řízení výkonu hořáku podle **T1**.

Rozsah nastavení 0 .. 500°C.

T12 Maximální hodnota teploty **T1**, při které dojde k vypnutí hořáku, platí při řízení podle **T1**.

Rozsah nastavení 0 .. 500°C.

T13 Mez teploty **T1**, při které dojde k blokování (rozepnutí Re4), platí při řízení podle **T2**.

Rozsah nastavení 0 .. 3500°C.

TD1 Teplotní diference mezi vypnutím a zapnutím hořáku. Platí při řízení podle **T1**. Uplatňuje se rovněž při skokové regulaci výkonu (při **RG1** = 0).

Teplotní diference mezi zapnutím a vypnutím blokování (Re4), platí při řízení podle **T2**.

Rozsah nastavení 1 .. 50°C.

T21 Žádaná hodnota teploty **T2**, platí při řízení výkonu hořáku podle **T2**.

Rozsah nastavení 0 .. 500°C.

T22 Maximální hodnota teploty **T2**, při které dojde k vypnutí hořáku, platí při řízení podle **T2**.

Rozsah nastavení 0 .. 500°C.

T23 Mez teploty **T2**, při které dojde k blokování (rozepnutí Re4), platí při řízení podle **T1**.

Rozsah nastavení 0 .. 500°C.

TD2 Teplotní diference mezi vypnutím a zapnutím hořáku. Platí při řízení podle **T2**. Uplatňuje se rovněž při skokové

regulaci výkonu (při **RG1** = 0).



Teplotní diference mezi zapnutím a vypnutím blokování (Re4), platí při řízení podle **T1**.

Rozsah nastavení 1 .. 50°C.

4.2 Přehled parametrů v rozšířeném menu

Upozornění - nekvalifikované zásahy do nastavení provozních parametrů v rozšířeném menu mohou vést ke ztrátě funkce zařízení.

Vstup do rozšířeného menu: po přechodu do režimu nastavování tlačítkem

(NAST.) stisknout dvakrát po sobě tlačítko  a potom , a to během dvou sekund. Základní menu z předchozí kapitoly je pak prodlouženo o následující parametry:

T3P

T3P Posun teploty měřené třetím vstupem.

Rozsah nastavení: je možný posun o $\pm 10^\circ\text{C}$.

RG1

RG1 První regulační konstanta pro regulaci výkonu hořáku.

Rozsah nastavení 0,0 .. 10,0. Při nastavení **RG1** = 0,0 se neuplatňují regulační konstanty RG2 a RG3.

RG2

RG2 Druhá regulační konstanta pro regulaci výkonu hořáku.

Rozsah nastavení 5 .. 500. Při nastavení **RG1** = 0,0 se tato konstanta neuplatňuje.

RG3

RG3 Třetí regulační konstanta pro regulaci výkonu hořáku.

Rozsah nastavení 0,0 .. 20,0. Při nastavení **RG1** = 0,0 se tato konstanta neuplatňuje.

4.3 Přehled parametrů v servisním menu

Upozornění - nekvalifikované zásahy do nastavení provozních parametrů v rozšířeném menu mohou vést ke ztrátě funkce zařízení.

Vstup do servisního menu: zapnutím přístroje na napájení při současném stisku tlačítka **(NAST)**. Rozšířené menu z předchozích kapitol je prodlouženo o následující parametry:

ALa

ALO Kalibrační data pro první analogový vstup.
Rozsah nastavení: 0 – pro vstupní signál 0 .. 20 mA
1 – pro signál 4 .. 20 mA.

AH1

AHI Kalibrační data pro první analogový vstup.
Rozsah nastavení: 100 .. 999, údaj pro vstupní signál 20 mA.

bLa

BLO Kalibrační data pro druhý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 0 – pro vstupní signál 0 .. 20 mA
1 – pro signál 4 .. 20 mA.

bH1

BHI Kalibrační data pro druhý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 100 .. 999, údaj pro vstupní signál 20 mA.

CLa

CLO Kalibrační data pro třetí analogový vstup.
Rozsah nastavení: u verze B01 nemá význam.

CH1

CHI Kalibrační data pro třetí analogový vstup.
Rozsah nastavení: u verze B01 nemá význam.

dLa

DLO Kalibrační data pro čtvrtý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 0 .. 30. **Postup při kalibraci viz kap. 4.4.**
Význam: údaj o poloze serva hořáku, zavřeno.

dH1

DHI Kalibrační data pro čtvrtý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 70 .. 100. **Postup při kalibraci viz kap. 4.4.**
Význam: údaj o poloze serva hořáku, otevřeno.

ELo

ELO Kalibrační data pro pátý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 0, 1.
Význam: 0 – vstupní signál 0 .. 20mA, 1 – vstupní signál 4 .. 20mA.

EHI

EHI Kalibrační data pro pátý analogový vstup.
Rozsah nastavení: 100 .. 999.
Význam: horní rozsah zobrazení signálu měřeného 5. vstupem.

FLo

FLO Kalibrační data pro šestý analogový vstup.
Rozsah nastavení: u verze B01 nemá význam.

FHI

FHI Kalibrační data pro šestý analogový vstup.
Rozsah nastavení: u verze B01 nemá význam.

Pd1

PD1 Kalibrační data pro první analogový vstup.
Možnosti nastavení: 000, 00.0, 0.00. Určuje pozici desetinné tečky při zobrazení 1. vstupu.

Pd2

PD2 Kalibrační data pro druhý analogový vstup.
Možnosti nastavení: 000, 00.0, 0.00. Určuje pozici desetinné tečky při zobrazení 2. vstupu.

Pd3

PD3 Kalibrační data pro pátý analogový vstup.
Možnosti nastavení: 000, 00.0, 0.00. Určuje pozici desetinné tečky při zobrazení 5. vstupu.

Adr

ADR Adresa na sběrnici RS-485.
Rozsah nastavení: 0 .. 255.

bdr

BDR Přenosová rychlost na sběrnici RS-485.
Rozsah nastavení: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600Bd.

tCo



TCO Typ komunikačního protokolu
Možnosti nastavení:
1 aktivní komunikace pro řízení MA-2, u verze B01 nemá tato volba význam,

- 2 pasivní komunikace protokol MA-2,
- 3 komunikace MA-3.

4.4 Postup při kalibraci analogových vstupů

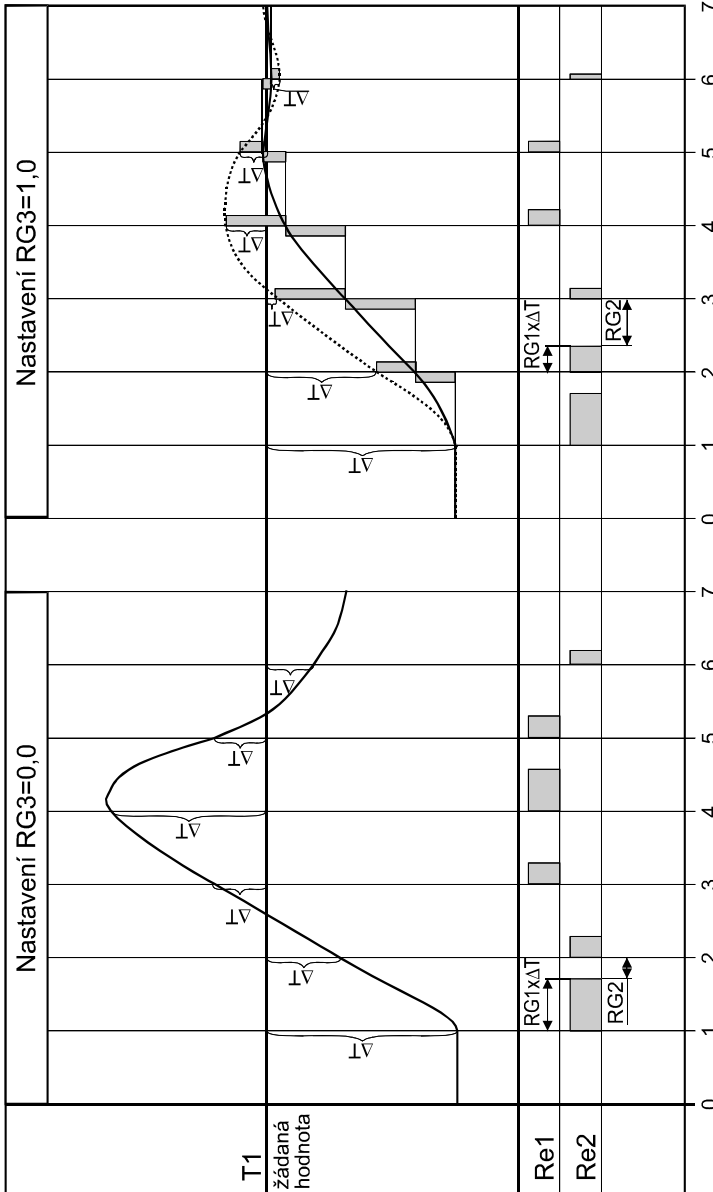
Upozornění – pokusy o kalibraci analogových vstupů bez znalosti věci mohou vést k úplné ztrátě funkce zařízení.

Kalibrace analogových vstupů se provádí pomocí položek ALO .. FHI servisního menu.

- k danému vstupu přivedeme signál, odpovídající dolní hodnotě rozsahu,
- v položce xLO servisního menu ($x = A .. F$) nastavíme na displeji hodnotu, která co nejpřesněji odpovídá přivedenému vstupnímu signálu a potvrdíme ji **dlouhým stiskem** tlačítka .
- signál na vstupu změníme tak, aby odpovídal horní hodnotě rozsahu,
- v položce xHI servisního menu ($x = A .. F$) nastavíme na displeji hodnotu, která co nejpřesněji odpovídá přivedenému vstupnímu signálu a potvrdíme ji **dlouhým stiskem** tlačítka .

4.5 Regulační konstanty klouzavé regulace

Význam hodnot regulačních konstant ilustruje následující obrázek:



5 Technická data regulátoru

Rozměry (ŠxVxH)	144 x 72 x105 mm
Napájení.....	230V 50 Hz
Příkon.....	5 VA
Rozsah pracovních teplot	0 až +60 °C

Analogové vstupy

č. vstupu	veličina	rozsah	signál
1	T1 teplota v komoře	0 – 500°C	0/4 .. 20mA
2	T2 teplota v komoře	0 – 300°C	0/4 .. 20mA
3	T3 teplota rezerva	0 – 300°C	Pt100
4	poloha serva hořáku	0 – 100%	OV100
5	rezerva	volitelný	0/4 .. 20mA
6	binární vstup, volba reg. místa	0/1	kontakt

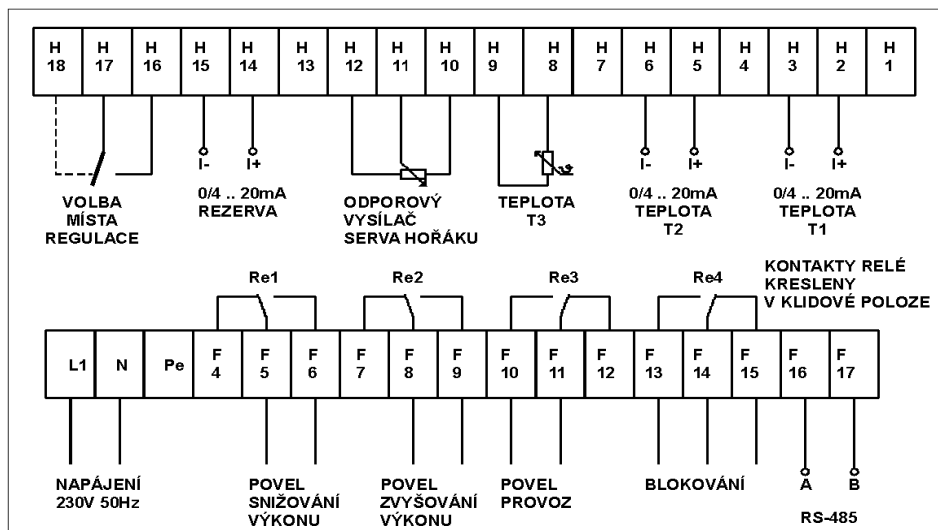
Teploměry Pt100 používají dvou vodičové připojení.

Výstupy

číslo výstupu	akční člen	kontakt
1	hořák - snižování výkonu	1P
2	hořák - zvyšování výkonu	1P
3	hořák klid/provoz	1P
4	blokování podle meze protějšší teploty	1P

Zatížitelnost výstupů je 230Vst, 3A.

5.1 Připojení regulátoru k technologii



5.2 Rozměrový náčrt

