



# **TEMPREG 250**

---

*PROGRAMOVATELNÝ REGULÁTOR TEPLoty*

## **POPIS A NÁVOD K OBSLUZE**

verze 705

---

Vyrábí a dodává: **SMART spol. s r.o.**  
Purkyňova 45, 612 00 BRNO

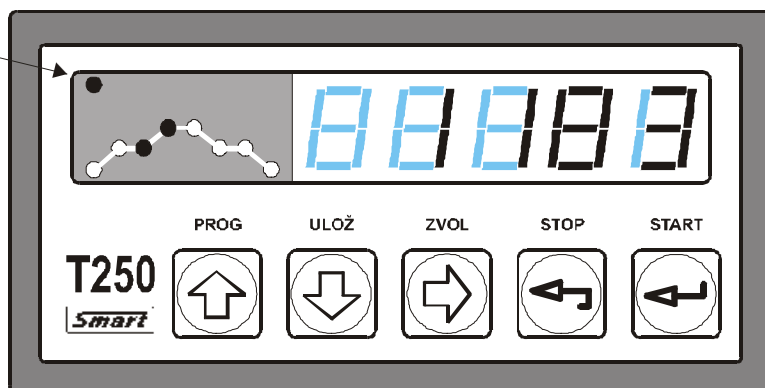
Tel.: 541 241 706  
Fax: 549 246 744

# POPIS A NÁVOD K OBSLUZE

## PROGRAMOVATELNÉHO REGULÁTORU TEPLoty ŘADY TEMPREG 250

Programovatelný regulátor teploty **TEMPREG 250** firmy **SMART BRNO** je určen pro řízení teploty v systémech, které vyžadují složitější průběh regulované veličiny. Umožňuje naprogramovat řízený nárůst a řízený pokles regulované teploty v čase a udržování konstantní hodnoty po určenou dobu. Systém regulace PID s nastavitelnými koeficienty a nastavitelnou frekvencí spínání umožňuje přizpůsobení regulátoru parametrům řízeného systému. Hodiny reálného času s integrovanou baterií s dlouhou životností zajišťují pokračování v činnosti i po výpadku sítě a umožňují zpožděný start regulačního cyklu v zadanou dobu se zpožděním až 1 týden.

indikace topení



obr. 1

Nastavení požadovaných teplot a doby výdrže se provádí 5 tlačítkovou foliovou klávesnicí v jednoduchém dialogovém režimu. Teplota a čas jsou indikovány na pětimístném LED displeji. Průběh cyklu je zobrazen schematickou rampou tvořenou svítivými diodami, další svítivá dioda indikuje zapnuté topení.

### I. ZÁKLADNÍ PARAMETRY

**Vstupy:**

- měření vstupní teploty termočlánkem (S, K, J) nebo odporovým teploměrem (Pt 100)
- měření napětí a jeho indikace v mV
- na přání proudový vstup 0 - 20mA/4 - 20mA

**Výstupy:**

- spínací kontakt relé 230V/2A (S1) pro ovládání stykače topení
- přepínací kontakt relé 230V/2A (S2) pro ovládání ochranného stykače
- přepínací kontakt relé 230V/2A (S3) pro ovládání pomocných servomechanismů (klapka), alarmu nebo ventilátoru
- výstup 10V/10mA pro ovládání polovodičových relé (SSR)

- Displej:**
- 5 znakový sedmisedimentový LED displej pro indikaci teploty, času a pomocných hlášení
  - indikace zapnutého topení diodou LED
  - indikace průběhu teplotního cyklu 8 diodami LED rozmístěnými na schematické rampě

- Klávesnice:**
- 5 tlačítková foliová klávesnice s vícenásobnými funkcemi tlačítek
    - a) nahoru, dolů, posun vpravo, návrat vlevo, potvrzení
    - b) programování, zápis, zvolení programu, stop, start
    - c) kombinace tlačítek - nastavení reálného času, konfigurace, zrychlený start, zastavení programu

**Programovatelnost:**

- možnost zápisu 8 programových cyklů, každý sestávající až ze 4 programových segmentů. Každý segment je tvořen úsekem řízeného nárůstu nebo poklesu teploty na cílovou hodnotu za určený čas a z následného úseku výdrže na cílové teplotě po zvolenou dobu.
- možnost volby jednoho ze 4 regulačních režimů
- možnost volby vstupního čidla (termočlánky S, K, J, napětíový vstup 0 -50mV, odporový vstup Pt100, na přání proudotv vstup 0- 20mA/ 4 -20mA) z klávesnice
- nastavení PID parametrů
- nastavení reálného času
- programování zpožděného spuštění cyklu s maximálním zpožděním až jeden týden
- naprogramované cykly zůstávají v paměti i po vypnutí regulátoru

**Indikace poruch:**

- přerušení vstupního obvodu
- překročení měřicího rozsahu nebo přepólování vstupního signálu
- překročení maximální zadané hodnoty vstupního signálu
- překročení povolené odchylky (spíná relé S2)

Uvedené poruchy jsou indikovány na displeji zobrazením symbolů, které jsou popsány v kapitole **III. c) indikace poruch**, regulátor odpojí topení.

- Ochrany:**
- autotest systému a indikace poruch na displeji
  - přerušení činnosti v případě poruchy
  - zachování všech dat při výpadku sítě
  - změna zadání důležitých parametrů regulátoru chráněná před chybnou manipulací

**Napájení:** 230V/0,04A, 50 Hz

**Rozměry:** 96 x 48 x 130 mm

**Hmotnost:** 450 g

## II. INSTALACE REGULÁTORŮ ŘADY TEMPREG 250

Regulátor se upevňuje k panelu rozvaděče vložení do připraveného montážního otvoru o rozměru 92 x 42,5 mm a zajištěním dvěma západkami, které se nasunou pomocí šroubováku na dvě dvojice upevňovacích hlav po stranách regulátoru.

Připojení napájení, ovládání stykačů nebo polovodičových relé, ovládání klapky a připojení termočlánku nebo odporového teploměru se provádí pomocí dvou odnímatelných zásuvek, které jsou opatřeny šroubovacími svorkami. Popis svorek umístěných na zadním panelu regulátoru je zobrazen na obr. 2

230V	S3-1	S3-0	S3	S2-1	S2-0	S2	S1-1	S1-0	SSR +10V	SSR 0V	TČ +	TČ -
U <sub>1</sub>												
N <sub>1</sub>												

obr. 2

### Upozornění:

Je nutno dbát dimenzování přívodních svorek; výstupy regulátoru slouží pro ovládání pomocných členů (stykačů, polovodičových relé) a nelze je využívat pro spínání proudů vyšších než 2A.

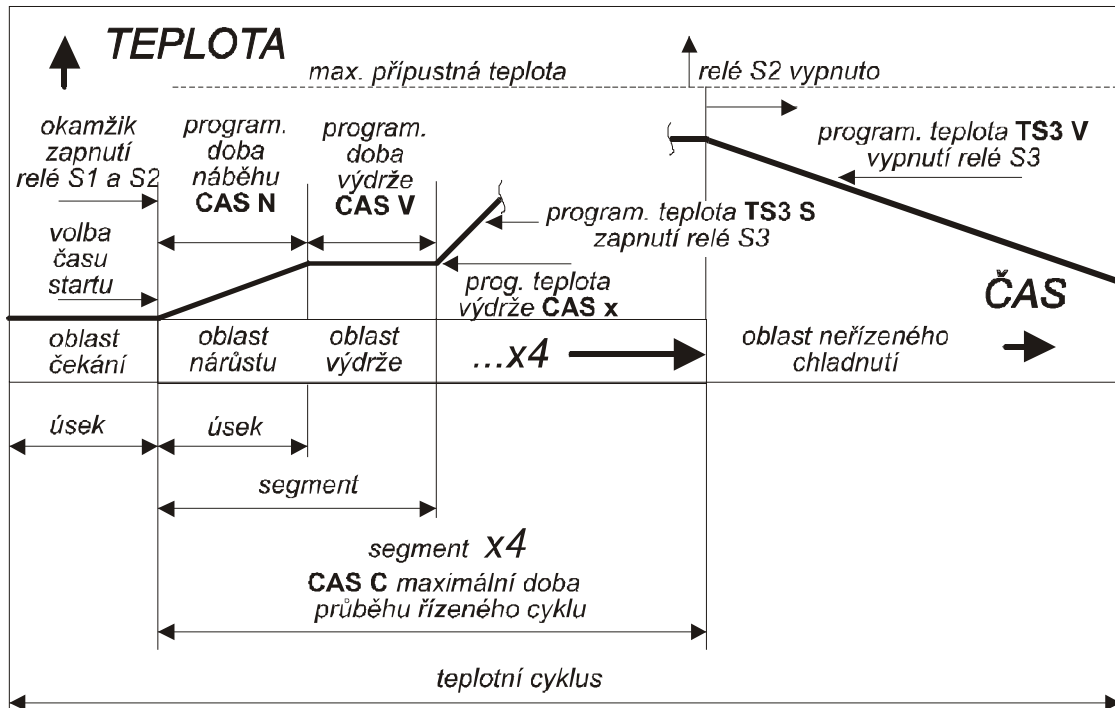
### Upozornění:

Programovatelný regulátor plní v ohřívacím systému při správné funkci úlohu regulačního prvku. V případě jeho poruchy, poruchy stykače (při "slepení" kontaktů) nebo poruchy polovodičového relé (v případě průrazu) by mohlo dojít k překročení maximální teploty a v jejím důsledku k znehodnocení vsázky nebo ke zničení pece. Proto je nutné opatřit ohřívací systém dalším nezávislým ochranným prvkem.

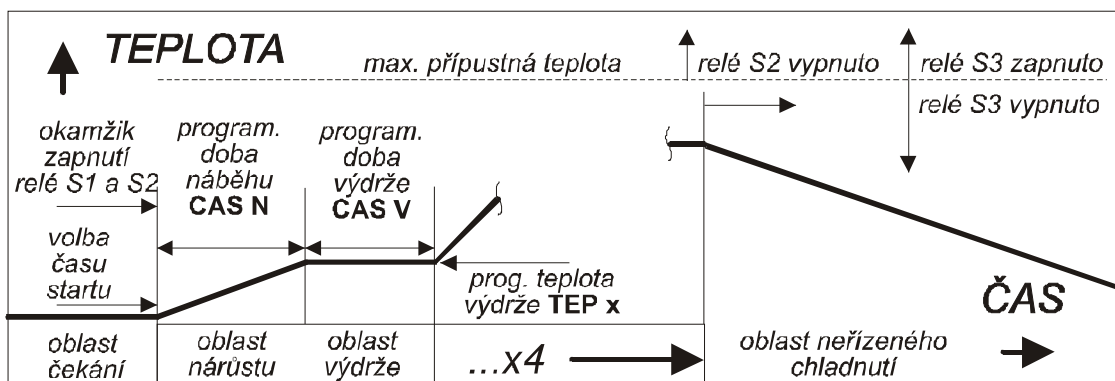
## III. PRŮBĚH CYKLU

Regulátor je možno konfigurovat pro jeden ze 4 regulačních režimů. Ve všech režimech regulační cyklus sestává max. ze 4 segmentů, z nichž každý je tvořen úsekem řízeného nárůstu nebo poklesu teploty za zadanou dobu, následovaného úsekem výdrže na naprogramované teplotě po zadanou dobu. Činnost v jednotlivých režimech se odlišuje takto:

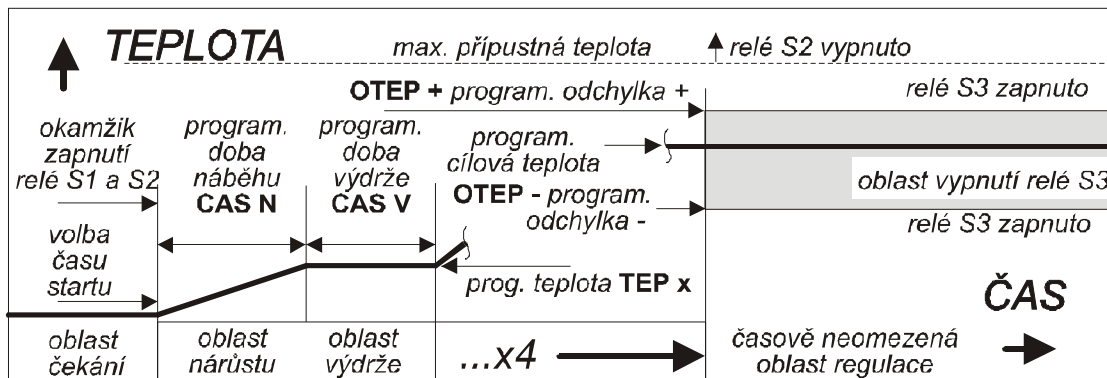
**Režim 1** (Opt 1): Relé S3 je použito pro spínání pomocného servomechanismu ovládání větrání, které spíná při překročení zadané teploty při nárůstu teploty v segmentu 1 nebo 2 a rozpíná při poklesu teploty pod zadanou hodnotu v segmentu 3 nebo 4 nebo v úseku neřízeného chladnutí. Po ukončení cyklu regulátor vypíná a následuje úsek neřízeného chladnutí.



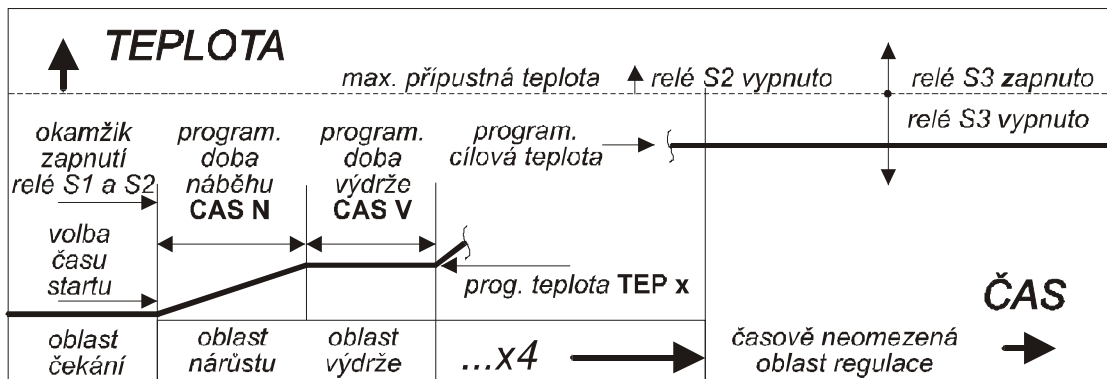
**Režim 2** (Opt 2): Relé S3 je použito pro spínání alarmu při překročení maximální přípustné teploty nastavené při konfiguraci. Po ukončení cyklu regulátor vypíná a následuje úsek neřízeného chladnutí.



**Režim 3** (Opt 3): Relé S3 je použito pro spínání alarmu při překročení zadané odchylky teploty od cílové teploty regulačního cyklu. Po ukončení cyklu regulátor trvale udržuje teplotu na cílové hodnotě posledního segmentu, dokud není jeho činnost ukončena z klávesnice.



**Režim 4** (Opt 4): Relé S3 je použito pro spínání alarmu při překročení maximální přípustné teploty nastavené při konfiguraci. Po ukončení cyklu regulátor trvale udržuje teplotu na cílové hodnotě posledního segmentu, dokud není jeho činnost ukončena z klávesnice.



Naprogramovaný cyklus je charakterizován těmito veličinami:

Pro každý ze 4 ( $x = 1$  až 4) segmentů se zadává:

- T<sub>x</sub> - konečná teplota úseku nárůstu nebo poklesu
- C1<sub>x</sub> - čas nárůstu nebo poklesu teploty z počáteční hodnoty na hodnotu T<sub>x</sub>
- C2<sub>x</sub> - čas výdrže na konečné teplotě T<sub>x</sub>

V režimu 1 se dále zadává:

- Tk1 - teplota sepnutí relé S3 pomocných servomechanismů
- Tk2 - teplota rozepnutí relé S3 pomocných servomechanismů

V režimu 3 se dále zadává:

Ta- - záporná teplotní odchylka pro sepnutí alarmu

Ta+ - kladná teplotní odchylka pro sepnutí alarmu

Pro režimy 1 a 2 se zadává:

V2 - maximální doba průběhu celého cyklu

Při spuštění zvoleného regulačního cyklu regulátor střídavým zapínáním a vypínáním relé S1, případně signálem na výstupu pro řízení SSR řídí střední výkon topení tak, aby v prvním úseku každého segmentu teplota lineárně narůstala nebo klesala a po naprogramované době dosáhla cílové hodnoty příslušného segmentu. V úseku výdrže je teplota střídavým vypínáním a zapínáním udržována na konstantní hodnotě po zvolenou dobu. Zapnutí topení je indikováno LED diodou (obr. 1).

Pokud je při nárůstu teploty v segmentu 1 nebo 2 překročena teplota Tk1, je sepnuto relé S3. Toto relé pak zůstává sepnuté i v případě, že teplota opět poklesne pod hodnotu Tk1.

Na displeji je indikována měřená teplota a krátkodobě v 10sekundových intervalech je zobrazován čas zbývající do konce úseku (v hodinách a minutách). Při poklesu teploty pod hodnotu Tk2 v segmentu 3 nebo 4 nebo při neřízeném chladnutí vypne relé S3 a zůstane trvale vypnuté až do konce cyklu.

Po proběhnutí všech naprogramovaných segmentů přejde regulátor do úseku samovolného chladnutí (v režimu 1 a 2), případně následuje časově neomezený úsek výdrže na konečné teplotě (v režimu 3 a 4).

V režimu 3 v tomto úseku spíná relé S3, pokud teplota překročí o zvolenou kladnou odchylku cílovou hodnotu, nebo poklesne po tuto teplotu o více než zápornou zvolenou odchylku.

Ve všech úsecích cyklu je souběžně se sepnutím relé S1 a rozsvícením LED diody také sepnut ovládací signál 10V na kontaktech SSR.

### **a) omezení celkové doby teplotního cyklu**

Při programování teplotního cyklu je možné jako další bezpečnostní prvek využít omezení maximální celkové doby cyklu. Toto omezení je užitečné v případě, že z jakýchkoliv důvodů není regulátorem zaregistrována cílová teplota (např. při zkratu na vedení termočlátku ap.) a regulátor by udržoval systém v trvale zapnutém stavu. Regulátor sleduje celkovou dobu od zahájení cyklu a v případě, že je tato doba překročena, je teplotní cyklus ukončen bez ohledu na stav systému a indikovanou teplotu. Všechna tři relé jsou rozepnuta a napětí na kontaktech SSR je odpojeno. Doba čekání při zpožděném startu se do celkové doby cyklu nezapočítává.

Omezení celkové doby teplotního cyklu může být použito pouze v režimu 1 a 2.

### **b) možnost zpožděného startu**

Při volbě teplotního cyklu je možné určit okamžik zapnutí pece údajem dne v týdnu, hodiny a minuty skutečného zahájení. Regulátor při čekání na okamžik startu zobrazuje skutečnou

teplotu a indikuje v desetivteřinových intervalech čas okamžiku zapnutí topení. Stav čekání je indikován rozsvícením spodního vodorovného segmentu na 1. pozici před údajem teploty. Signál SSR i všechna tři relé jsou vypnuta.

### **c) indikace poruch**

Regulátor registruje tyto závady na systému:

- **překročení maximální přípustné teploty** - tato teplota je zadávána při instalaci servisním technikem jako ochrana regulovaného systému. Pokud regulátor indikuje teplotu vyšší, je údaj teploty doplněn rozsvícením horního vodorovného segmentu na 1. pozici LED displeje.



- **překročení rozsahu vstupního napětí termočlánku** - v tomto případě regulátor zobrazuje místo údaje teploty řadu rozsvícených horních vodorovných segmentů.



- **rozpojení obvodu termočlánku nebo jeho přepólování** - v tomto případě regulátor zobrazuje místo údaje teploty řadu rozsvícených spodních vodorovných segmentů.



### **d) činnost regulátoru při výpadku napájení**






- pokud po zahájení teplotního cyklu dojde k výpadku napájení, regulátor po opětovném zapnutí pokračuje v započatém teplotním cyklu. Jeho činnost je závislá na stavu, ve kterém k výpadku došlo:
- pokud došlo k výpadku v době čekání na start a po náběhu napětí ještě nebyl dosažen zvolený čas startu, regulátor pokračuje v čekání. Pokud již byl zvolený čas startu překročen, regulátor ihned zahájí naprogramovaný cyklus. Celý cyklus proběhne normálním způsobem.
- pokud došlo k výpadku při průběhu cyklu, regulátor pokračuje po zapnutí v započatém teplotním cyklu od okamžiku přerušení. Při výpadku v průběhu výdrže proběhne zbývající část daného úseku. Při déle trvajících výpadcích kdy se podstatným způsobem změní stav regulovaného systému (např. při výrazném ochlazení pece), nelze zaručit správné proběhnutí celého cyklu.
- pokud došlo k výpadku v etapě chladnutí, regulátor již v činnosti nepokračuje a cyklus ukončí. Všechna relé i signál SSR jsou vypnuta.








#### IV. OBSLUHA PROGRAMOVATELNÉHO REGULÁTORU TEMPREG 250









Uživatel obsluhuje regulátor pomocí pětitlačítkové klávesnice. Tlačítka umožňují tyto funkce:

- volbu režimu:






	- programování nového teplotního cyklu
	- uložení naprogramovaného cyklu
	- volba již naprogramovaného cyklu
	- zastavení programu
	- spuštění programu

- nastavení hodnoty:

	- zvyšování hodnoty	} <i>nastavovací klávesy</i>
	- snižování hodnoty	
	- posuv kurzoru vpravo	
	- návrat kurzoru vlevo	
	- potvrzení nastavené hodnoty	

- přechod do režimu KONFIGURACE	kombinací tlačítek		-	
- nastavení reálného času	kombinací tlačítek		-	
- ukončení probíhajícího programu	kombinací tlačítek		-	
- zrychlený okamžitý start programu č. 1	kombinací tlačítek		-	

Kombinací tlačítek se rozumí stisknutí a držení prvního uvedeného tlačítka, následné stisknutí druhého tlačítka a jejich současné uvolnění.

Klávesy , ,  a  jsou dále v textu uváděny jako *nastavovací klávesy*.  
Nastavená hodnota je potvrzena stiskem klávesy .



### **a) zapnutí regulátoru**

Po zapnutí regulátoru se nejprve rozsvítí všechny segmenty LED displeje, po několika sekundách se zobrazuje teplota systému a nesvítí žádná z LED diod rampy. Pokud tomu tak není, není systém v pořádku - viz. kap. **III. c) indikace poruch**.

Pokud by po zapnutí svítla některá z LED diod rampy nebo kdyby regulátor zapínal topení, svědčilo by to o tom, že předešlý cyklus nebyl při vypnutí regulátoru ukončen. Proto je nutné vypínat regulátor jen ve stavu, kdye je cyklus ukončen, případně cyklus před vypnutím ukončit stiskem kombinace tlačítek **PROG** - **STOP**.

### **b) programování teplotního cyklu**

Stiskneme tlačítko **PROG** a na displeji se objeví text .




Klávesami ,  zvolíme číslo programu 1 až 8.

Volbu potvrdíme stiskem klávesy .



### **Nastavení cílové teploty segmentu**

Na displeji rampy svítí dvě šikmo umístěné LED diody příslušného segmentu a je zobrazen čtyřmístný údaj teploty

Klávesami , ,  a  (*nastavovací klávesy*) nastavíme požadovanou teplotu.



Teplota je potvrzena stiskem klávesy . Pokud by nastavená teplota překročila maximální přípustnou teplotu, regulátor indikuje chybové hlášení . Po stisku klávesy  je nutno zadat tuto teplotu znovu.

### **Nastavení času nárůstu nebo poklesu**

Na displeji rampy svítí dvě šikmo umístěné LED diody příslušného segmentu a je zobrazen čas nárůstu/poklesu ve tvaru hodiny - minuty . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovaný čas a potvrdíme stiskem klávesy .

### **Nastavení času výdrže na cílové teplotě**



Na displeji svítí 2 vodorovně umístěné LED diody příslušného segmentu a je zobrazen čas



výdrže ve tvaru hodiny-minuty . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovaný čas a potvrdíme stiskem klávesy .

Tento postup opakujeme pro všechny požadované segmenty programu. Pokud program obsahuje méně než 4 segmenty, po zadání posledního požadovaného segmentu stiskneme tlačítko **STOP**. Zbývající segmenty jsou automaticky vynulovány a při průběhu programu přeskočeny.

**Další postup programování závisí na zvoleném režimu činnosti regulátoru (režim 1 až 4), který zvolil výrobce tepelného zařízení s ohledem na jeho převažující využití. Režim činnosti se volí v nastavovacím režimu KONFIGURACE REGULÁTORU (kap. V), který je přístupný pouze výrobcům tepelného zařízení nebo servisním technikům.**



**Režim 1** - relé S3 je použito pro spínání pomocného servomechanismu (např. větrací klapky) na zvolené teplotě.



**Nastavení teploty sepnutí relé S3** - na schematické rampě svítí 3. LED dioda a displej zobrazuje tvar . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovanou teplotu sepnutí relé a potvrdíme ji stiskem klávesy .







**Nastavení teploty rozepnutí relé S3** - na schematické rampě svítí 6. LED dioda a displej zobrazuje tvar . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovanou teplotu rozepnutí relé a potvrdíme ji stiskem klávesy .




**Režim 2 a 4** - relé S3 je použito pro indikaci překročení maximální přípustné teploty systému. Pro tyto režimy je nastaveno výrobcem tepelného zařízení a lze je změnit pouze přechodem do režimu KONFIGURACE REGULÁTORU (kap. V.).

**Režim 3** - relé S3 je použito jako alarm při překročení nastavené odchylky od cílové teploty










**Nastavení záporné teplotní odchylky** - na schematické rampě svítí 3. LED dioda a na displeji je zobrazován tvar . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovanou zápornou teplotní odchylku. Nastavená hodnota je potvrzena stiskem klávesy .

**Nastavení kladné teplotní odchylky** - na schematické rampě svítí 6. LED dioda a na displeji je zobrazován tvar . Nastavovacími klávesami nastavíme požadovanou kladnou teplotní odchylku. Nastavená hodnota je potvrzena stiskem klávesy .



**Nastavení celkové doby trvání cyklu (pouze v režimu 1 a 2)** - na displeji svítí 1. a 8. LED dioda a je zobrazován čas v hodinách a minutách . Postup nastavení celkové doby cyklu je stejný jako při nastavení doby výdrže. Celková doba cyklu musí být delší než součet všech nastavených dob nárůstu a výdrže, jinak regulátor po stisku klávesy  zobrazí chybové hlášení  a zadání je nutno opakovat. Doba čekání na zpožděný start se do celkové doby cyklu nezapočítává. Tím je postup zadávání programu ukončen a na displeji se zobrazí . Stiskem klávesy  je program uložen, stiskem klávesy  nedojde k uložení programu.

Na displeji se objeví text  (x- číslo programu); po stisku klávesy  je program spuštěn (viz. e) spuštění programu), po stisku klávesy  je činnost ukončena.




### c) volba již naprogramovaného cyklu

Po stisku klávesy  se objeví text . Klávesami   zvolíme číslo programu, který chceme spustit (1 až 8). Zvolený program potvrdíme stiskem klávesy . Regulátor zobrazí text  (x- číslo zvoleného programu); postupným stiskem klávesy  se na displeji zobrazují hodnoty jednotlivých veličin tak jak byly uloženy v paměti. Současně svítí příslušná kombinace LED diod rampy indikující dosažený krok programu. Pokud stiskneme klávesu , program není zobrazován, regulátor přímo přechází do etapy RUN a je zobrazován text  (x- číslo programu).

### d) spuštění programu

Regulátor zobrazí skutečný čas ve formátu den.hodina.minuta  a čeká na zadání okamžiku zpožděného startu. Pokud chceme cyklus odstartovat ihned, stiskneme opětovně klávesu , regulátor s malým zpožděním asi 1 min. přejde do 1. etapy zvoleného programu a cyklus již automaticky probíhá.

Pokud chceme, aby regulátor zahájil teplotní cyklus později, zadáme požadovanou dobu startu nastavením údajů dne, hodiny a minuty pomocí nastavovacích tlačítek. Kód dne je dán pořadím dne v týdnu: pondělí - 1, úterý - 2 ..., neděle - 7.

Po stisku klávesy  regulátor přejde do etapy čekání a na displeji zobrazuje tvar, který udává střídavě teplotu  a skutečný čas startu . Po dosažení nastaveného okamžiku startu je vlastní cyklus spuštěn.



Doba omezení maximální délky cyklu se vztahuje pouze na vlastní cyklus, není ovlivněna dobou čekání na jeho zahájení.

**Zrychlené spuštění programu č. 1** - stiskem kombinace kláves **ULOŽ** - **START** lze spustit program uložený na č. 1 aniž by bylo nutno procházet kroky zvolení, čtení a nastavení času startu programu. Na pozici č. 1 je vhodné uložit nejčastěji používaný program.

### **e) předčasné ukončení programu**




Program je možno kdykoliv po jeho spuštění ukončit stiskem kombinace kláves **PROG** - **STOP**. Kombinace kláves je volena z důvodu vyloučení omylu způsobeného chybným stiskem pouhé klávesy **STOP**.

### **f) nastavení hodin reálného času**

Stiskem kombinace kláves **START** - **ULOŽ** se na displeji zobrazí reálný čas ve formátu den.hodina.minuta . Pokud potřebujeme provést jeho korekci, nastavíme správný údaj času pomocí nastavovacích tlačítek a potvrdíme stiskem klávesy .

## **V. KONFIGURACE REGULÁTORU**

Protože regulátor řídí výkon soustavy střídavým zapínáním a vypínáním, lze zvolit pomocí konstanty  $C_f$  frekvenci tohoto spínání v rozsahu 1 až 99 sekund. Častější spínání přispívá k přesnější regulaci, avšak vede k většímu opotřebování kontaktních spínačů. Doby od 1 do 10 sekund jsou vhodné pro spínání pomocí polovodičových relé (SSR), delší doby jsou vhodné pro spínání pomocí stykače.

Režim konfigurace se volí stiskem kombinace kláves **START** - **STOP** a po zobrazení tvaru  je uživateli zpřístupněno nastavení frekvence spínání. Nastavený údaj potvrdíme stiskem klávesy . Na displeji se zobrazí tvar . Stiskem klávesy **ULOŽ** zapíšeme novou hodnotu konstanty  $C_f$  do paměti, stiskem klávesy **STOP** ukončíme režim konfigurace beze změny.

Regulátor umožňuje řízení regulované soustavy v tzv. PID režimu. K jeho správnému průběhu je nutné nastavit příslušné konstanty odpovídající parametrům regulovaného systému.

**Tyto konstanty však mají zásadní vliv na správnou funkci regulátoru a celého regulovaného tepelného systému. Pro jejich optimální nastavení je nutno znát dynamické vlastnosti tepelného systému a proto jejich nastavení provádí výrobce nebo autorizovaná servisní nebo prodejní firma. Uživateli jejich nastavení není přístupné.**

- **proporcionální konstanta** - určuje teplotní pásmo, v jehož rozmezí je výkon regulované soustavy snižován úměrně k odchylce od nastavené teploty. Lze zvolit v rozsahu 0 až 99 °C.

- **integrační konstanta** - určuje rychlost, s níž regulátor vyrovnává teplotní odchylku od nastavené teploty při 50% výkonu. Lze zvolit v rozsahu od 0 do 99.

- **derivační konstanta** - určuje předstih, s nímž regulátor vypíná před dosažením požadované teploty v závislosti na rychlosti nárůstu teploty. Její velikost závisí zejména na době, po níž regulovaná soustava ještě po vypnutí topení zvyšuje svoji teplotu.

- volba regulačního režimu (1 až 4)

- volba typu vstupního čidla (1 až 5)  
1: termočlánek typu S, 0-1300°C  
2: termočlánek typu J, 0-800°C  
3: termočlánek typu K, 0-1100°C  
4: univerzální napěťový vstup 0-50 mV  
5: odporový vstup Pt 100, 0-500°C

- nastavení maximální přípustné teploty systému

- nastavení maximální teploty redukováného výkonu

- konec konfigurace - ukončíme stiskem klávesy .

### UPOZORNĚNÍ:

**Změna nastavení konstant PID a frekvence spínání je spojena s nebezpečím zhoršení funkce regulovaného systému. Proto doporučujeme uživateli neměnit hodnoty nastavené výrobcem nebo servisním technikem bez předchozí konzultace. Pokud se jeví nutné některou z konstant změnit, poznamenejte si předchozí nastavení, aby je bylo možno v případě zhoršení funkce opět rekonstruovat.**

## VI. KALIBRACE REGULÁTORU

Regulátor je výrobcem kalibrován pro měření teploty pomocí termočláneků S, K, J, pro lineární zdroj napětí v rozsahu 0 až 50 mV a pro odporový teploměr Pt100. Kalibraci nelze bez speciálního programu uživatelsky měnit, lze pouze v režimu konfigurace změnit typ vstupního čidla. Pokud se domníváte, že Váš regulátor neměří správně, kontaktujte Vašeho servisního technika, který provede kontrolu a zajistí případnou překalibraci. Výrobce doporučuje kontrolu správné funkce regulátoru podle náročnosti používání po 1 až 2 letech provozu.

## VII. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Výrobce poskytuje záruku na bezchybnou funkci regulátoru po dobu 12 měsíců ode dne uvedení regulátoru do provozu, nejdéle však 15 měsíců ode dne prodeje odběrateli. V této době provede bezplatně veškeré opravy poruch, vzniklých v důsledku vady materiálu nebo v důsledku skryté výrobní vady.

Ze záruky jsou vyloučeny vady vzniklé v důsledku mechanického poškození regulátoru, nesprávným připojením nebo použitím k jinému účelu, než ke kterému je výrobek určen, porušením provozních nebo skladovacích podmínek a nerespektováním pokynů výrobce.

### **Upozornění:**

**V případě poruchy činnosti vstupního obvodu termočlánku (zkrat na vedení termočlánku, porucha vstupního zesilovače nebo převodníku) může regulátor indikovat nesprávnou teplotu pece. Výrobce regulátoru neručí za druhotné škody způsobené poruchou regulátoru.**

**Výrobce doporučuje ochranu regulovaného systému druhým nezávislým okruhem, který odpojí topení pece při případném překročení maximální přípustné teploty.**

## VIII. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Regulátor může pracovat v prostředí chráněném proti přímým vlivům povětrnosti, sálavému teplu, hrubým nečistotám a agresivním výparům např. v laboratořích. Údaj teploty je kalibrován vůči teplotě okolí 25°C.

Napájení:	230V/0,04A, 50 Hz
provozní teplota:	0°C až 40°C,
skladovací teplota:	-40°C až 65°C
relativní vlhkost vzduchu:	max 80% při 20°C
prašnost:	max 0.5 mg/m <sup>3</sup> prachu nehořlavého a nevodivého

Výrobní číslo:

### **Adresa výrobce, objednávky, technické informace:**

**SMART spol. s r.o.  
Purkyňova 45  
612 00 BRNO**

**Tel: 541 241 706  
Fax: 549 246 744  
E-mail: [smart@smartbrno.cz](mailto:smart@smartbrno.cz)  
Internet: [www.smartbrno.cz](http://www.smartbrno.cz)**