

### **Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu**

Návod k použití pro regulátor teploty

301 Regulátor

301 Regulátor

## Obsah

Tento manuál slouží jako návod k použití Carbolite Gero produktu specifikovaného na předním krytu. Před rozbalením a použitím pece nebo sušárny si pečlivě přečtěte tuto příručku. Podrobnosti o modelu a sériové číslo jsou uvedeny na zadní straně této příručky. Používejte výrobek pro účely, pro které je určen.

1.0	301 Regulátor .....	4
1.1	Regulátor PID .....	4
1.2	Základní provoz regulátoru 301 Regulátor .....	4
1.2.1	System menu nabídky .....	5
1.2.2	Navigační schéma .....	5
1.2.3	Průvodce základními funkcemi .....	7
1.2.4	Domovská stránka .....	8
1.2.5	Hold režim .....	8
1.2.6	Kontrola požadované hodnoty teploty z domovské stránky .....	9
1.2.7	Změna požadované hodnoty teploty .....	9
1.2.8	Změna nastavení náběhu žádané teploty .....	9
1.2.9	Změna hodnoty časovače .....	10
1.3	Pokročilý provoz .....	10
1.3.1	Vstup do nabídky Nastavení .....	10
1.3.2	Změna typu časovače .....	10
1.3.3	Změna časového pásma .....	11
1.3.4	Změna maximálního výstupního výkonu .....	11
1.3.5	Změna typu kalibrace .....	12
1.3.6	Heslo kalibrace .....	12
1.4	Náběh k žádané teplotě .....	12
1.4.1	Náběh k žádané teplotě .....	12
1.4.2	Omezení náběhu k žádané hodnotě .....	12
1.5	Časovač .....	13
1.5.1	Spuštění časovače .....	13
1.5.2	Kontrola zbývající doby .....	13
1.5.3	Pozastavení časovače .....	14
1.5.4	Resetování časovače .....	14
1.5.5	Popis funkce časovače .....	14
1.5.6	Teplotní pásmo časovače .....	15
1.5.7	Tabulka funkcí časovače .....	16
1.6	Ramp Dwell programování .....	17
1.6.1	Nastavení programu Ramp Dwell .....	17
1.7	Maximální nastavení výstupu .....	19
1.8	Kalibrace .....	19
1.8.1	Tovární kalibrace - FAct .....	19

1.8.2	Jednobodová kalibrace - C.CL1 .....	20
1.8.3	Změna jednobodové kalibrace offsetu - OFSt .....	20
1.8.4	Dvoubodová kalibrace - C.CL2 .....	21
1.8.5	Změna kalibrace, nízká teplota - CAL.L .....	21
1.8.6	Změna kalibrace, nízkoteplotní offset - OFS.L .....	21
1.8.7	Změna kalibrace, vysoká teplota - CAL.H .....	22
1.8.8	Změna kalibrace, vysokoteplotní offset - OFS.H .....	22
1.9	Ochrana proti přehřátí .....	23
1.9.1	Ochrana proti přehřátí (O/T) domovský displej .....	23
1.9.2	Změna limitu překročení teploty .....	24
1.9.3	Kontrola teploty snímače nadměrné teploty .....	24
1.9.4	Kalibrace ochrany proti přehřátí .....	25
1.9.5	Aktivace ochrany proti přehřátí .....	25
1.9.6	Resetování aktivace překročení teploty .....	25
1.10	Volba komunikace RS232 .....	26
1.11	Výměna regulátoru teploty .....	26
1.12	Slovníček pojmů .....	27
1.13	Chyba regulátoru .....	27

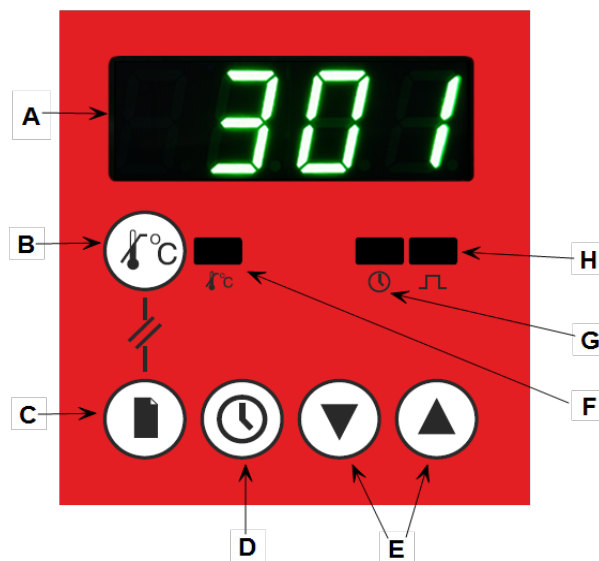
## 1.0 301 Regulátor

Kvůli komplexnímu charakteru ovládání pece nebo sušárny je použití technických výrazů v této příručce nevyhnutelné. Vysvětlení těchto pojmů lze nalézt v "Slovníček pojmů".

### 1.1 Regulátor PID

Tento regulátor využívá řízení teploty PID (Proportional Integral Derivative). Tento typ řízení používá komplexní matematický řídicí systém pro nastavení výkonu topení a dosažení požadované teploty.

### 1.2 Základní provoz regulátoru 301 Regulátor



Klávesa		Popis
A	Zobrazit	
B	Tlačítko Over-Temperature (je-li ve výbavě)	Klepnutím na tlačítko Over-Temperature se dostanete do nabídky Over-Temperature. Poznámka: Over-Temperature je volitelné.
C	Klávesa page	Klávesa page slouží k procházení parametrů a přepínání mezi nabídkami.
D	Tlačítko Časovač	Tlačítko Časovače slouží ke spuštění, zobrazení, pozastavení a resetování časovače.
E	Šipky	Klávesy se šipkami slouží k úpravě hodnoty vybraného parametru a k pozastavení výstupního výkonu.
F	Indikátor překročení teploty (je-li ve výbavě)	Indikátor překročení teploty se při běžném používání zobrazuje zeleně. Bliká červeně, když dojde k překročení teploty, a je-li resetována, je stále červená a čeká na pokles teploty.

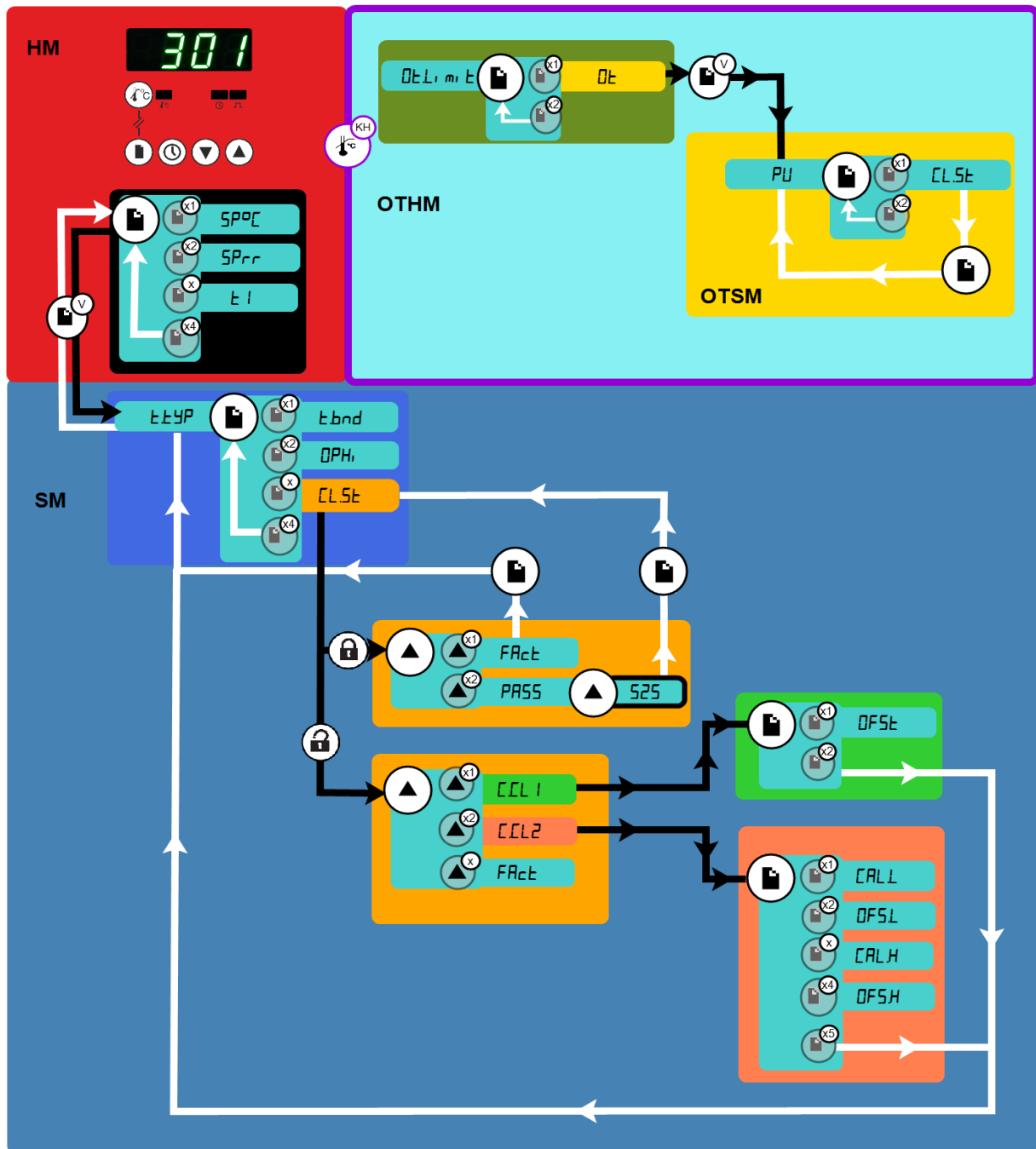
G	Indikátor časovače	Indikátor časovače zobrazuje, kdy je aktivován časovač.
H	Indikátor výstupu	Indikátor výstupu ukazuje, kdy regulátor zapíná topné elementy.

### 1.2.1 Systém menu nabídky

301 Regulátor je rozdělen na dvě nabídkové menu; na Home menu a Nastavení. Home menu obsahuje všechny základní ovládací prvky: žádanou hodnotu, rychlost náběhu požadované hodnoty a hodnota časovače. Nastavení obsahuje všechny nastavené funkce: typ časovače, časové pásmo, výstupní výkon a kalibraci. Dostupné funkce se liší v závislosti na zadání operátora nebo specifikaci produktu.

### 1.2.2 Navigační schéma

Následující schéma popisuje, jak se pohybovat v různých možnostech nabídky v rámci 301 Regulátor.. Při každé volbě lze hodnoty nastavit pomocí kláves se šipkami.



<b>HM</b>	Domovská nabídka		Klávesa page	→	Černá = Postup
<b>SM</b>	Nabídka Nastavení		Držte jej na 1,5 sekundy		Bílá = Zpět
<b>OTHM</b>	Over-Temperature domovská nabídk		Udržujte		
<b>OTSM</b>	Over-Temperature nabídka nastavení		Stiskněte tlačítko Page několikrát		

Upozorňujeme, že nabídka Over-Temperature je k dispozici pouze tehdy, je-li ve výbavě ochrana proti přehřátí.

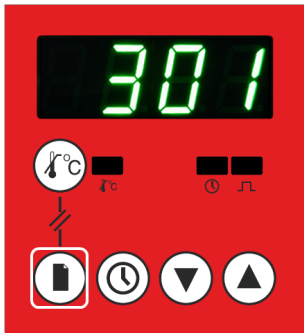
### 1.2.3 Průvodce základními funkcemi

<i>HOLD</i>	Používá se k pozastavení aktuálního programu a nastavení nových parametrů.
<i>SP<sup>o</sup>C</i>	Používá se pro nastavení požadované teploty (žádané hodnoty) pece (° C).
<i>SP<sub>rr</sub></i>	Používá se pro nastavení rychlosti ohřevu pece, např. zvýšení o 5 ° C za minutu.
<i>t1, t2, t3, t4, t5</i>	Označuje používaný typ časovače. Podrobnější informace naleznete v kapitole 1.5.
<i>t<sub>tYP</sub></i>	Používá se k nastavení typu časovače.
<i>t<sub>bnd</sub></i>	K dispozici při použití <i>t1</i> or <i>t4</i> . Umožňuje časovač spustit odpočítávání před dosažením požadované žádané hodnoty.
<i>rSt</i>	Používá se k resetování časovače.
<i>DPH<sub>i</sub></i>	Používá se pro nastavení maximálního výstupního výkonu.
<i>CLSt</i>	Používá se pro nastavení typu kalibrace.
<i>FAct</i>	Používá se k nastavení tovární kalibrace.
<i>PASS</i>	Bliká, když je vyžadováno heslo pro přístup k dalším možnostem.
<i>CLL1</i>	Zvolte přístup k možnosti jednobodové kalibrace.
<i>CLL2</i>	Zvolte pro přístup k možnosti dvoubodové kalibrace.
<i>DFSt</i>	Používá se k nastavení teploty offsetu kalibrace v jednom bodě (° C).
<i>CALL</i>	Používá se pro nastavení bodu nízké teploty (° C) pro kalibraci dvou bodů.
<i>CALH</i>	Používá se pro nastavení teplotního bodu (° C) pro kalibraci dvou bodů.
<i>DFSL</i>	Používá se k nastavení hodnoty offsetu pro bod nízké teploty (° C) pro kalibraci dvou bodů.
<i>DFSH</i>	Používá se pro nastavení hodnoty offsetu pro bod vysoké teploty (° C) pro kalibraci dvou bodů.
<i>DEt</i>	Používá se k nastavení překročení teploty (° C).
<i>DEt</i>	Zobrazuje se, když byla aktivována ochrana proti přehřátí.
<i>PU</i>	Zobrazuje se před aktuální teplotou při kontrole teploty snímače při přehřátí.

### 1.2.4 Domovská stránka

Domovská stránka je první zobrazení, které se zobrazí při zapnutí regulátoru, ukazuje aktuální teplotu pece. Při vstupu do menu se regulátor automaticky vrátí na domovský displej, pokud nebudou po dobu 30 sekund stisknuty žádné klávesy.

#### Hledat domovskou stránku

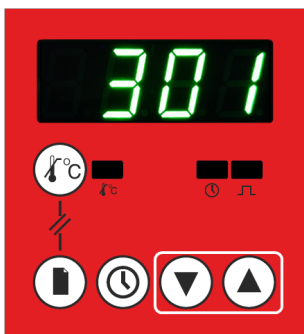


- Chcete-li vyhledat domovskou stránku z nabídky Home menu, stiskněte tlačítko Page, dokud se na displeji nezobrazí aktuální teplota.
- Chcete-li vyhledat domovskou stránku z nabídky Nastavení, podržte stisknuté tlačítko Page na dobu 1,5 sekundy.

### 1.2.5 Hold režim

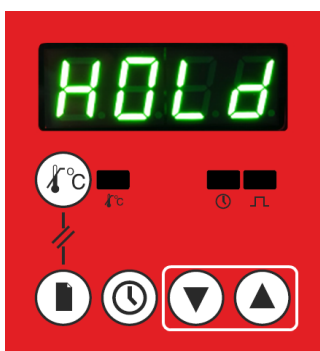
'Hold' režim vypne výstup; to umožňuje nastavit parametry, aniž by se řídicí jednotka okamžitě pokoušela ovládat v nových nastaveních.

Když je indikátor výstupu vypnutý, domovská stránka bliká mezi aktuální teplotou a **HOLD**.



#### Zadání 'Hold' režimu:

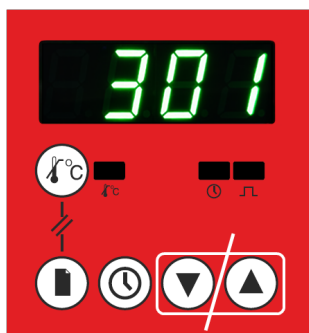
- Začněte na domovské stránce.
- Stiskněte a přidržte klávesy se šipkami up a down po dobu 1,5 sekundy
- Na displeji se objeví blikající symbol **HOLD**, který ukazuje, že byl zadán režim 'Hold'.



#### Chcete-li ukončit režim 'Hold':

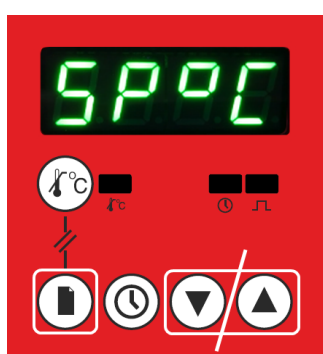
- Začněte na domovské stránce.
- Stiskněte a podržte klávesy se šipkami up a down po dobu 1,5 sekundy NEBO spusťte časovač (Viz "Časovač").
- Poznámka: Funkce režimu 'Hold' je vypnuta, když je funkční časovač.

### 1.2.6 Kontrola požadované hodnoty teploty z domovské stránky



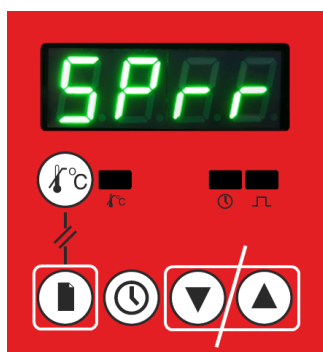
- Začněte na domovské stránce.
- Stiskněte buď šipku up nebo down.
- Požadovaná hodnota se na displeji zobrazí na 3 sekundy, než se vrátíte na domovskou stránku.

### 1.2.7 Změna požadované hodnoty teploty



- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page pro procházení nabídky Home, dokud se nezobrazí SP0C.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte hodnotu.
- Jediným stisknutím tlačítka šipky up nebo down se zobrazí aktuální nastavení.
- Chcete-li toto změnit, podržte stisknuté tlačítko nebo jej znovu stiskněte. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

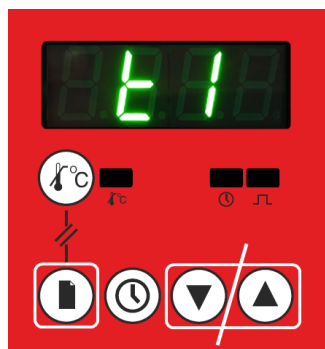
### 1.2.8 Změna nastavení náběhu žádané teploty



- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page pro procházení Home menu, dokud se nezobrazí SPrr.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down vypněte nebo změňte hodnotu.
- Jediným stisknutím tlačítka šipky up nebo down se zobrazí aktuální nastavení. Chcete-li změnit, buď stiskněte tlačítko nebo znovu stiskněte. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.
- Více informací naleznete v kapitole 1.4.

To způsobí, že pec se bude co nejrychleji vyhřívat, což nemusí být vhodné, pokud pec obsahuje citlivé keramické součásti. U produktů s keramickými komponentami, např. trubkové pece vybavené dlouhou keramickou pracovní trubicí, použijte nastavení rychlosti náběhu s nízkou rychlostí ohřevu, například 5 °C za minutu (300 °C za hodinu), aby nedošlo k poškození.

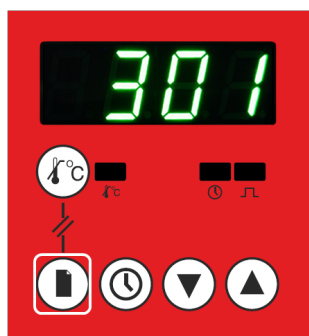
### 1.2.9 Změna hodnoty časovače



- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page pro procházení Home Menu until **E1**, **E2**, **E3**, **E4** nebo **E5**.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down vypněte nebo změňte hodnotu.
- Jediným stisknutím tlačítka se šipkou up nebo down se zobrazí aktuální nastavení (Hod: Min).
- Chcete-li toto změnit, stiskněte tlačítko nebo znovu stiskněte. Hodnota se pak uloží bez dalších vstupů.
- Více informací naleznete 1.5.

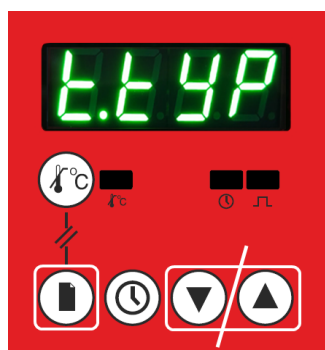
## 1.3 Pokročilý provoz

### 1.3.1 Vstup do nabídky Nastavení



- Začněte na domovské stránce.
- Stiskněte a podržte tlačítko Page po dobu 1,5 sekundy
- Displej skočí na první parametr v nabídce Nastavení.

### 1.3.2 Změna typu časovače

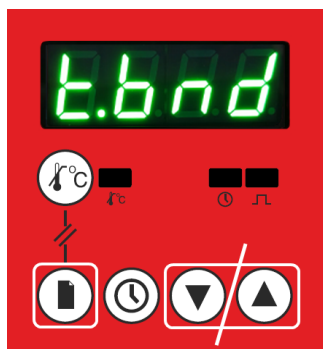


- Začněte na domovské stránce.
- Podržte tlačítko Page po dobu 1,5 sekundy a vstupte do nabídky Nastavení.
- Po zadání opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí **E.EYP**.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte hodnotu.

Chcete-li toto změnit, buď stiskněte tlačítko nebo stiskněte znovu. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání. Jediným stisknutím tlačítka up nebo down se zobrazí aktuální nastavení.

Poznámka: Tato funkce je vypnuta, když je spuštěn časovač. Další informace o typech a funkcích časovače naleznete v kapitole 1.5.

### 1.3.3 Změna časového pásma



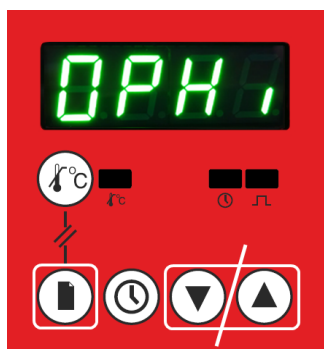
- Začněte na domovské stránce.
- Podržte tlačítko Page po dobu 1,5 sekundy pro vstup do nabídky Nastavení.
- Po zadání opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí **t.bnd**
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down vypněte nebo změňte hodnotu.

Jedním stisknutím tlačítka up nebo down se zobrazí aktuální nastavení. Chcete-li toto změnit, buď stiskněte tlačítko nebo stiskněte znovu. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání. Více informací v kapitole 1.5

Poznámka: Je k dispozici pouze v případě, že je vybrán časovač typu 1 nebo 4.

### 1.3.4 Změna maximálního výstupního výkonu

Poznámka: Výstupní výkon je nastavení specifické pro daný výrobek a neobjeví se na všech pecích a sušárnách.



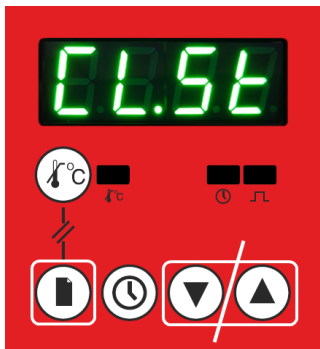
- Začněte na domovské stránce.
- Podržte tlačítko Page po dobu 1,5 sekundy a vstupte do nabídky Nastavení.
- Po zadání opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí zpráva **DPH1**.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte hodnotu.

Jediným stisknutím se zobrazí aktuální nastavení. Chcete-li toto změnit, buď stiskněte tlačítko nebo stiskněte znovu. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

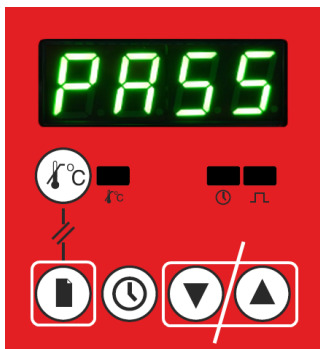


Upozornění: Nezvyšujte mezní hodnotu výkonu na hodnotu vyšší než je návrhová úroveň pro model pece nebo sušárny nebo na hodnotu nad hodnotu správně vypočtenou pro elementy z karbidu křemíku. Topné elementy by mohly vyhořít nebo by mohlo dojít k jiným škodám. Další informace naleznete v části Pojistky a nastavení napájení v manuálu pro pec )

### 1.3.5 Změna typu kalibrace



- Začněte na domovské stránce.
- Podržte stisknuté tlačítko Page na dobu 1,5 sekundy pro vstup do nabídky Nastavení.
- Po zadání opakovaně stiskněte tlačítko stránky dokud se nezobrazí položka CL.5t.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down zobrazte aktuální typ kalibrace.
- Pomocí kláves se šipkami up a down zobrazte obrazovku s heslem.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down zadejte heslo kalibrace (viz 1.3.6)).
- Stiskněte tlačítko Page pro potvrzení hesla. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.
- Více informací naleznete v kapitole 1.8.



### 1.3.6 Heslo kalibrace

Jakmile potvrdíte heslo kalibrace, zůstane aktivní po dobu 30 sekund po opuštění nabídky Nastavení, aby bylo možné v případě potřeby se vrátit.

Heslo kalibrace pro tento přístroj je: 525

## 1.4 Náběh k žádané teplotě

### 1.4.1 Náběh k žádané teplotě

SPrr řídí rychlost, se kterou se teplota v peci nebo v sušárně mění za minutu. Když má SPrr číselnou hodnotu, např. 5 °C / min, produkt se pokusí ohřát nebo ochladit v této rychlosti. Pokud hodnota SPrr = je vypnutá, produkt se zahřeje nebo ochladí co nejrychleji.

Náběh k požadované hodnotě je užitečný, když se ohřívají materiály citlivé na tepelný šok.

### 1.4.2 Omezení náběhu k žádané hodnotě

Náběh k požadované teplotě by neměl být nastaven vyšší než maximální teplota ohřátí nebo ochlazení pece nebo sušárny.

Náběh k požadované teplotě pouze vynuluje počáteční polohu při změně rychlosti náběhu nebo při vyřazení regulátoru z režimu "Hold".

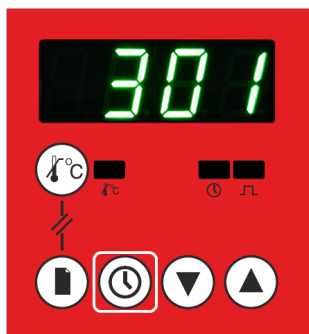
Změny žádané hodnoty teploty neovlivňují rychlost náběhu k požadované teplotě.

Pokud je teplota nastavena pod aktuální teplotu pece nebo sušárny, pak po uplynutí časového úseku nastaveného na teplotu vyšší než je aktuální teplota bez nastavení rychlosti náběhu se může stát, že regulátor vypadne a zdá se, že se vypne.

Nastavením regulátoru do režimu "Hold" se vynuluje rychlost náběhu a regulátor začne opět regulovat.

## 1.5 Časovač

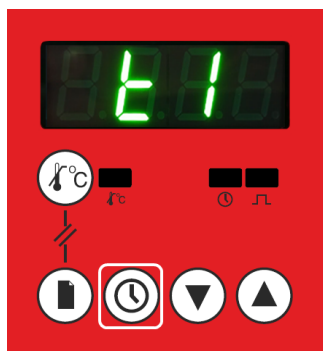
### 1.5.1 Spuštění časovače



- Začněte na domovské stránce.
- Jedním stisknutím tlačítka Časovač spustíte časovač.

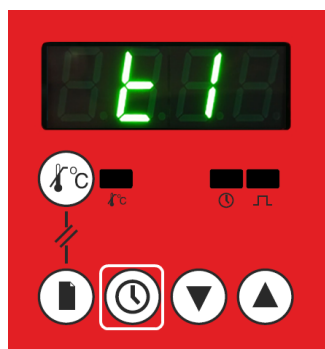
Pokud je 301 Regulátor v režimu "Hold", stisknutím tlačítka Timer se automaticky ukončí režim "Hold" a regulátor začne pracovat.

### 1.5.2 Kontrola zbývajících doby



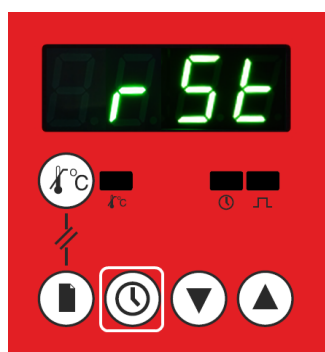
- Začněte na domovské stránce
- Jedním stisknutím tlačítka časovač zkontrolujte zbývajících čas.
- Displej bude blikat E - třikrát.
- Automaticky se vrátí na domovskou stránku.

### 1.5.3 Pozastavení časovače



- Začněte na domovské stránce
- Stiskněte a podržte tlačítko Časovač po dobu 1,5 sekundy; na displeji se střídavě zobrazí **t1** a aktuální teplota.
- Chcete-li časovač obnovit, stiskněte jednou tlačítko Časovač.

### 1.5.4 Resetování časovače



- Po ukončení časovače nebo když je časovač pozastaven, začněte na domovské stránce.
- Stiskněte a podržte tlačítko časovače na 1,5 sekundy.
- Zobrazí se **r5t**, které indikuje resetování časovače.

### 1.5.5 Popis funkce časovače

301 Regulátor má vestavěný časovač, který lze nastavit na jeden z pěti typů:

#### Typ časovače t1

Stisknutím tlačítka Časovač; "Časovač typu 1" čeká na dosažení žádané hodnoty a začne odpočítávání. Po dokončení odpočítávání přístroj vypne napájení elementů (na displeji bliká 'End').

#### Typ časovače t2

Stisknutím tlačítka Časovač; "Časovač typu 2" zahájí odpočítávání okamžitě. Po dokončení odpočítávání přístroj vypne napájení elementů (na displeji bliká 'End').

#### Časovač typu t3

Stisknutím tlačítka Časovač; "Časovač typu 3" okamžitě vypne ohřev pece a začne odpočítávání. Po dokončení odpočítávání zapne pec nebo sušárna energii do topných

elementů. To lze použít k odložení zahřívání.

#### Typ časovače E4

Stisknutím tlačítka Časovač; "Časovač typu 4" čeká na dosažení žádané hodnoty a začne odpočítávání. Po dokončení odpočítávání pokračuje pec v normálním provozu (na displeji bliká *End*).

#### Typ časovače E5

Stisknutím tlačítka Časovač; "Časovač typu 5" zahájí odpočítávání okamžitě. Po dokončení odpočítávání pokračuje pec v normálním provozu (na displeji bliká *End*).

#### 1.5.6 Teplotní pásmo časovače

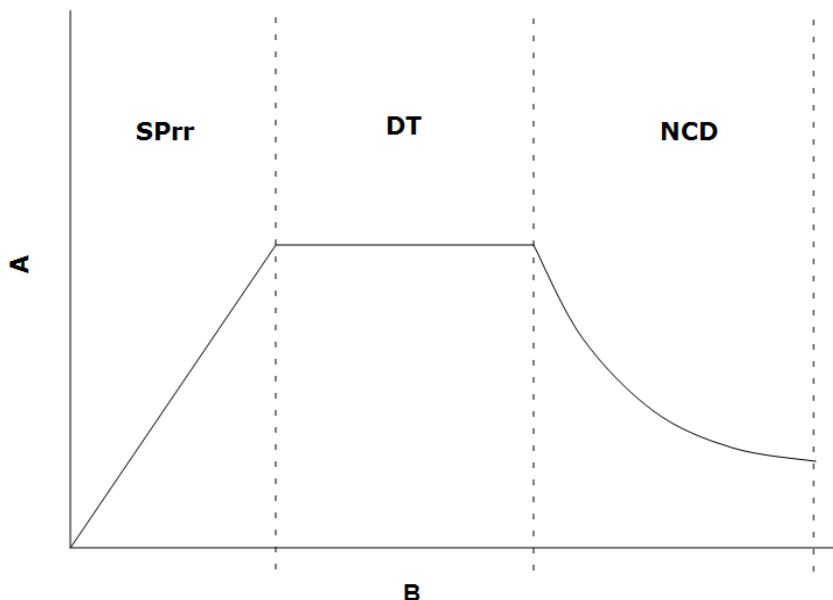
Časovač typu *E1* or *E4* zahájí odpočítávání při dosažení žádané hodnoty. Je možné nastavit časovač, který běží před dosažením požadované hodnoty, nastavením časového pásma '*E bnd*', e.g. '*E bnd*' nastavená na hodnotu 3 způsobí, že časovač začne odpočítávat 3 ° C před dosažením požadované hodnoty teploty. To je užitečné v případech, že pece nebo sušárny, které se zahřívají dlouhou dobu k požadované hodnotě, jsou na dostatečně vysoké teplotě, aby mohly nastat konkrétní procesy.

## 1.5.7 Tabulka funkcí časovače

t.typ		Zapnutí tlačítka časovače	Během odpočítávání	Dokončení odpočítávání
t1	Ohřev	ON	ON	OFF
	Časovač	Spustí se po dosažení žádané hodnoty	Odpočítávání	OFF
	Zobrazit	t1 bliká třikrát Zobrazuje zbývající čas.	Aktuální teplota	Cyklus aktuální teploty / konec
	Indikátor časovače	Bliká, dokud nedosáhnete požadované hodnoty	ON	OFF
t2	Ohřev	ON	ON	OFF
	Časovač	Okamžité spuštění	Odpočítávání	OFF
	Zobrazit	t2 bliká třikrát Zobrazuje zbývající čas.	Aktuální teplota	Cyklus aktuální teploty / konec
	Indikátor časovače	ON	ON	OFF
t3	Výstup	OFF	OFF	ON
	Časovač	Okamžitá spuštění	Odpočítávání	OFF
	Zobrazit	t3 bliká třikrát Zobrazuje zbývající čas	Zbývající čas	END zobrazuje na 3 sekundy aktuální teplotu.
	Indikátor	ON	ON	OFF
t4	Ohřev	ON	ON	ON
	Časovač	Spustí se po dosažení žádané hodnoty	Odpočítávání	OFF
	Zobrazit	t4 bliká třikrát Zobrazuje zbývající čas	Aktuální teplota	Cyklus aktuální teploty / konec
	Indikátor časovače	ON	ON	OFF
t5	Ohřev	ON	ON	ON
	Časovač	Okamžitá spuštění	Odpočítávání	OFF
	Zobrazit	t5 bliká třikrát Zobrazuje zbývající čas	Aktuální teplota	Cyklus aktuální teploty / konec
	Indikátor časovače	ON	ON	OFF

## 1.6 Ramp Dwell programování

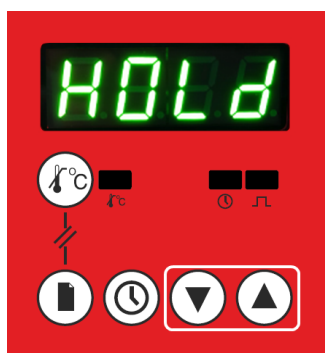
301 Regulátor má schopnost sledovat program Ramp Dwell.



Klávesa	
A	Teplota
B	Time (čas)
SPrr	Náběh žádané hodnoty (SPrr)
DT	Doba prodlevy t1
NCD	Přirozené chlazení

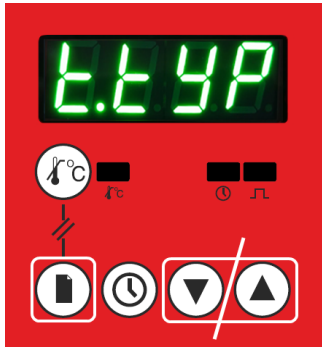
### 1.6.1 Nastavení programu Ramp Dwell

Nastavte regulátor do režimu Hold:



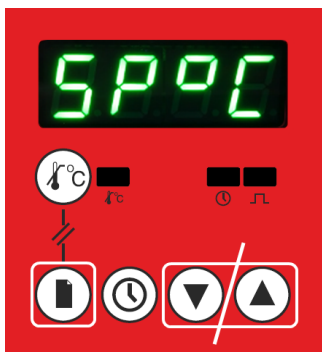
- Začněte na domovském displeji
- Stiskněte a podržte klávesy up a down po dobu 1,5 sekundy.
- Na displeji se objeví blikající symbol **HOLD**, který ukazuje, že byl zadán režim 'Hold'.

### Nastavte typ časovače na 1



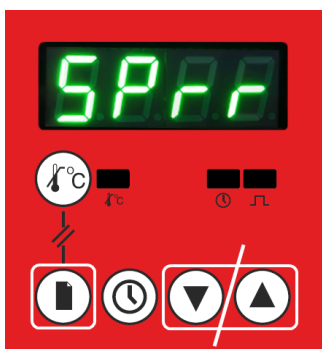
- Začněte na domovském displeji
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy vstoupíte do nabídky Nastavení.
- Opakovaně stiskněte tlačítka Page, dokud se na displeji nezobrazí 1.1.1P.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down nastavte hodnotu na 1.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.
- Pro více informací viz 1.5.
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy se vrátíte do nabídky Domů.

### Nastavte žádanou hodnotu teploty



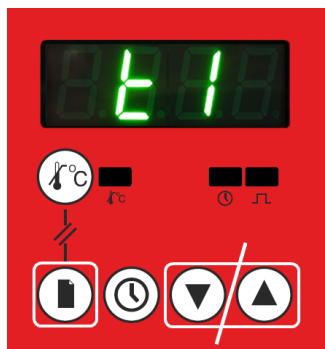
- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítka Page, dokud se na displeji nezobrazí 5P0C.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte hodnotu (°C).
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy se vrátíte do nabídky Home.

### Nastavte požadovanou rychlost náběhu



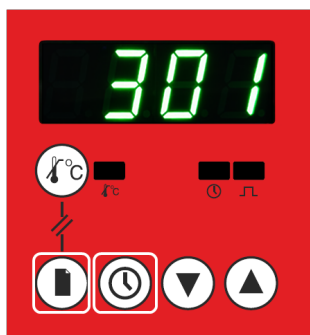
- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítka Page, dokud se na displeji nezobrazí zpráva 5Prr.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte hodnotu (°C / Min).
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy se vrátíte do nabídky Home.

### Nastavte čas prodlevy



- Začněte na domovské stránce.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se na displeji nezobrazí E1.
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down buď vypněte nebo změňte hodnotu (Hr: Min)
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy se vrátíte do nabídky Home.

### Spusťte časovač



- Začněte na domovské stránce.
- Stisknutím tlačítka Časovač spustíte program.
- Stisknutím tlačítka Timer se automaticky ukončí režim "Hold", pokud je nastaven (pro více informací viz kapitola 1.2.5) a regulátor začne pracovat.
- Stisknutím a podržením tlačítka Page na 1,5 sekundy se vrátíte do nabídky Home.

## 1.7 Maximální nastavení výstupu

V závislosti na modelu pece nebo sušárny může být maximální výstupní výkon OP.Hi přístupný nebo skrytý.

U pecí s ohřevem z karbidu křemíku je přístupný parametr, který umožní kompenzaci stárnutí elementů, viz kapitola Pojistky a nastavení napájení v návodu pro pec, kde najdete další informace o omezeních výkonu.

V mnoha modelech závisí maximální nastavení výstupního výkonu na napájecím napětí, viz kapitola "Pojistky a nastavení napájení" v návodu pro pec.

## 1.8 Kalibrace

Regulátor je kalibrován na dobu životnosti při výrobě, může však docházet k chybám snímačů nebo jiných systémových chyb, které ovlivňují přesnost naměřené teploty. Pro odstranění těchto chyb se používá kalibrace. Přístup k této funkci je vypnutý, když je časovač aktivní.

301 Regulátor má tři typy kalibrace: tovární kalibraci, jednobodovou kalibraci a dvoubodovou kalibraci. Pro informace o nich se podívejte na kapitoly 1.3.5 & 1.3.6.

### 1.8.1 Tovární kalibrace - FAcE

Tovární kalibrace je výchozí nastavení, které nemá žádné nastavení offsetu. Jednoduše zobrazuje teplotu měřenou řídicím termočlánkem.

### 1.8.2 Jednobodová kalibrace - $\lll 1$

Jednobodová kalibrace používá hodnotu offsetu pro nastavení teploty v celém rozsahu. Jednobodová kalibrace přesně nastavuje teplotu pro požadovanou hodnotu blízké teplotě, při které je proveden kalibrační offset. Přesnost je snížena pro požadované teploty, které jsou podstatně vyšší nebo nižší než kalibrační offset.

Tabulka znázorňuje příklady toho, jak stanovit hodnoty posunu:

Teplota měřené kalibrace (° C)	Zobrazená teplota (° C)	Hodnota starého offsetu (° C)	Nové nastavení offsetu	Nová hodnota offsetu (° C)
252	250250	0	2	2
248	250250	0	-2	-2
252	250250	2	2	4

Kalibrační teplota může být měřena ve středu komory nebo přes speciálně namontovaný port.

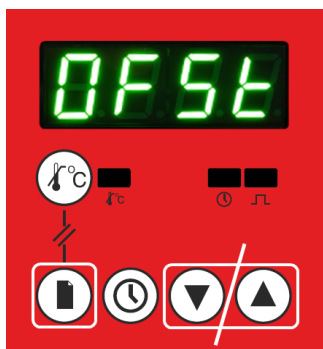
Nová hodnota offsetu = Stará hodnota offsetu + nové nastavení offsetu

Nové nastavení offsetu = naměřená teplota kalibrace - zobrazená teplota



**POZOR!** - Postup pro stanovení kalibrační teploty ve středu komory není v těchto pokynech pokryt. Pokud si nejste jisti, jak to udělat bezpečně, vyhledejte radu, protože zde existuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

### 1.8.3 Změna jednobodové kalibrace offsetu - $OFFSET$



- Začněte na domovském displeji.
- Podržte klávesu Page po dobu 1,5 sekundy a přejděte do nabídky Nastavení.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka  $\lll 5t$
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down zobrazte aktuální offset kalibrace.
- Pokud je pro přístup k  $\lll 1$  vyžadováno heslo, zadejte heslo pomocí kláves se šipkami up a down a potvrďte tlačítkem Page. Budete vráceni  $\lll 5t$ .
- Pomocí kláves se šipkami up a down přejděte na položku  $\lll 1$ .
- Stisknutím klávesy Page otevřete  $OFFSET$ .
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down změňte hodnotu offsetu.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

Jakmile je jako typ kalibrace vybrán parametr  $\lll 1$ , je možné začít z domácího displeje a přejít přímo do  $OFFSET$  a v tomto okamžiku zadejte heslo, pokud je znovu nutné kalibrační nastavení.

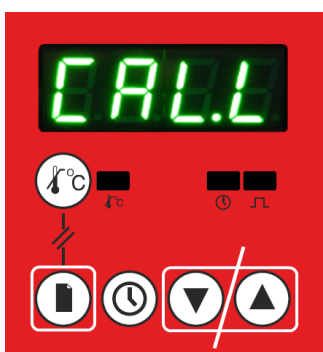
### 1.8.4 Dvoubodová kalibrace - $CALL$

Dvoubodová kalibrace používá dvě hodnoty offsetu při dvou odpovídajících teplotách, aby postupně změnila kalibraci při zvýšení nebo klesání teploty. To je přesnější znázornění toho, jak bude docházet k teplotnímu rozdílu.



**POZOR!** - Nevystavujte  $CALL$  a  $CALH$  stejnou hodnotou, protože regulátor by nefungoval správně a mohl by způsobit přehřátí pece nebo sušárny.

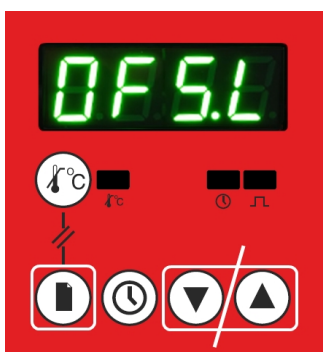
### 1.8.5 Změna kalibrace, nízká teplota - $CALL$



- Začněte na domovském displeji.
- Podržte klávesu Page po dobu 1,5 sekundy a přejděte do nabídky Nastavení.
- Stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka  $CLSE$ .
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down zobrazte aktuální offset kalibrace.
- Pokud je pro přístup k  $CALL$  vyžadováno heslo, zadejte heslo pomocí kláves se šipkami up a down a stisknutím tlačítka Page potvrďte. Budete vráceni  $CLSE$ .
- Pomocí kláves se šipkami up a down přejděte na položku  $CALL$ .
- Stisknutím tlačítka Page otevřete  $CALL$ .
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down změňte hodnotu offsetu.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

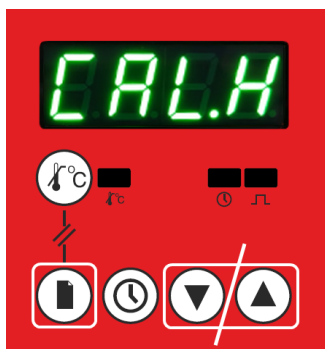
Jakmile je typ  $CALL$  vybrán jako typ kalibrace, je možné spustit z domácího displeje a přejít přímo na  $CALL$  (nebo některá z ostatních nastavení v  $CALL$ ) a v tomto okamžiku zadejte heslo pokud je při nastavení kalibrace opět vyžadováno.

### 1.8.6 Změna kalibrace, nízkoteplotní offset - $DFSL$



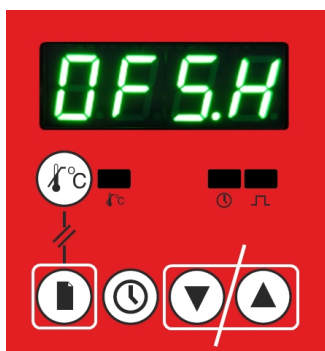
- Začněte na domovském displeji.
- Podržte klávesu Page po dobu 1,5 sekundy a přejděte do nabídky Nastavení.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka  $CLSE$ .
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down zobrazte aktuální offset kalibrace.
- Pokud je pro přístup k  $CALL$  vyžadováno heslo, zadejte heslo pomocí kláves se šipkami up a down a stisknutím tlačítka Page potvrďte. Budete vráceni  $CLSE$ .
- Pomocí kláves se šipkami up a down přejděte na položku  $CALL$ .
- Dvakrát stiskněte tlačítko Page pro přístup do  $DFSL$ .
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down změňte hodnotu offsetu.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

### 1.8.7 Změna kalibrace, vysoká teplota - *CALH*



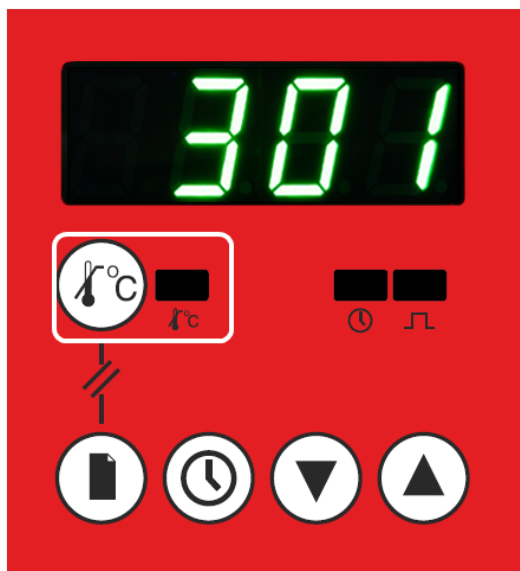
- Začněte na domovském displeji.
- Podržte klávesu Page po dobu 1,5 sekundy a přejděte do nabídky Nastavení.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka *CLSE*
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down zobrazte aktuální offset kalibrace.
- Pokud je pro přístup k *CLL2* vyžadováno heslo, zadejte heslo pomocí kláves se šipkami up a down a stisknutím tlačítka Page potvrďte. Budete vráceni *CLSE*.
- Pomocí kláves se šipkami up a down přejděte na položku *CLL2*.
- Stisknutím tlačítka Page třikrát otevřete *CALH*.
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down změňte hodnotu offsetu.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

### 1.8.8 Změna kalibrace, vysokoteplotní offset - *DFSH*



- Začněte na domovském displeji.
- Podržte klávesu Page po dobu 1,5 sekundy a přejděte do nabídky Nastavení.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka *CLSE*
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down zobrazte aktuální offset kalibrace.
- Pokud je pro přístup k *CLL2* vyžadováno heslo, zadejte heslo pomocí kláves se šipkami up a down a stisknutím tlačítka Page potvrďte. Budete vráceni *CLSE*.
- Pomocí kláves se šipkami up a down přejděte na položku *CLL2*.
- Stiskněte čtyřikrát tlačítko Page pro přístup k *DFSH*.
- Stisknutím kláves se šipkami up nebo down změňte hodnotu offsetu.
- Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

## 1.9 Ochrana proti přehřátí



Tento regulátor může být vybaven ochranou proti přehřátí. Je-li namontována ochrana proti přehřátí, displej 301 bude obsahovat klíč a indikátor teploty (jak je znázorněno na obrázku výše). Nezávislý řídicí obvod a snímač teploty poskytují ochranu proti přehřátí.

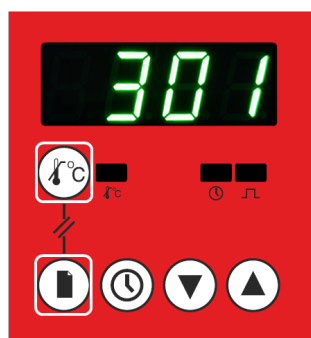
Existují dvě možnosti ochrany proti nadměrné teplotě:

1. Zabraňuje přehřátí při zahřívání vzorku v peci nebo sušárně.
2. Zajišťuje aby extra bezpečnostní systém zabránil ohřevu pece nebo sušárny v případě poruchy.

### 1.9.1 Ochrana proti přehřátí (O/T) domovský displej

Když stisknete a podržíte klávesu Over-Temperature, zobrazí se domovský displej O / T.

Na domovském displeji se zobrazuje nastavení překročení teploty.



#### **Vyhledání domovského displeje O / T z nabídky Home O / T:**

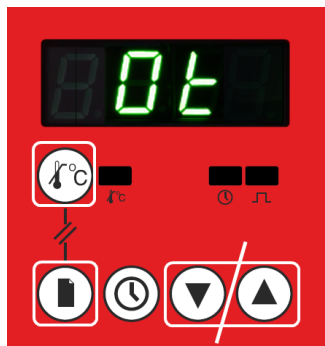
- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se na displeji nezobrazí hodnota O / T mezní hodnoty.

#### **Hledání domovského displeje O / T z menu nastavení O / T:**

- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature.
- Stiskněte a podržte tlačítko stránky po dobu 1,5 sekundy.

### 1.9.2 Změna limitu překročení teploty

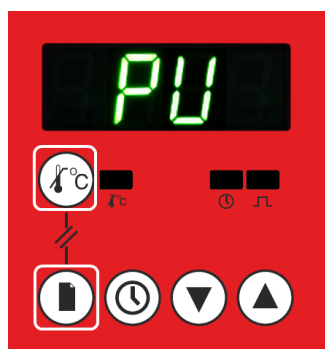
Poznámka: Je-li požadována ochrana zpracovávaného vzorku, překročení mezní teploty je obvykle nastaveno o 15 ° C nad žádanou teplotou regulátoru. Pokud je zapotřebí ochrana pece nebo sušárny, překročení nadměrné teploty je obvykle nastaveno o 15 ° C nad maximální žádanou hodnotou pece nebo sušárny.



- Začněte na domovském displeji.
- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se na displeji neobjeví **0t**
- Pomocí tlačítek se šipkami up a down změňte offset hodnotu.

Jediným stisknutím se zobrazí aktuální nastavení. Chcete-li změnit buď stisknuté tlačítko nebo znovu stiskněte. Hodnota se pak uloží bez dalšího zadání.

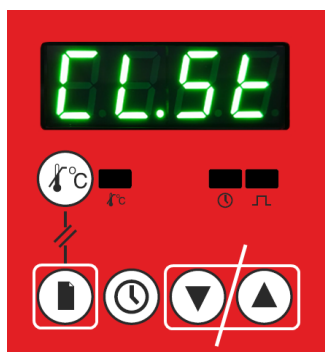
### 1.9.3 Kontrola teploty snímače nadměrné teploty



- Začněte na domovském displeji.
- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature.
- Stiskněte a podržte tlačítko stránky po dobu 1,5 sekundy.
- Aktuální teplota (**PU**) se zobrazí po dobu 1 sekundy, po ní následuje hodnota snímače nadměrné teploty po dobu 3 sekund; tato sekvence se pak opakuje.

### 1.9.4 Kalibrace ochrany proti přehřátí

Obvod ochrany proti přehřátí může být kalibrován stejným způsobem jako hlavní regulátor. To však není normálně nutné, jelikož úroveň přesnosti požadovaná pro ochranu proti přehřátí není tak kritická jako u hlavního regulátoru.



- Začněte na domovském displeji.
- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature.
- Stiskněte a podržte tlačítko stránky po dobu 1,5 sekundy.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí položka CL.5t

Nyní postupujte podle pokynů v kapitole "Kalibrace".

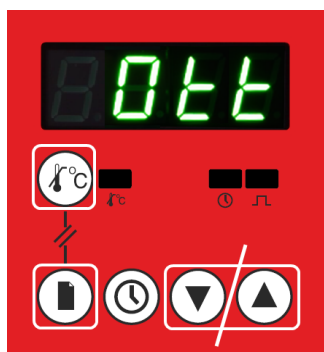
### 1.9.5 Aktivace ochrany proti přehřátí

Během normálního provozu je indikátor ochrany proti přehřátí zelený. Pokud teplota pece nebo sušárny překročí limit překročení teploty, aktivuje se přepětová ochrana. Napájení topných elementů je vypnuto a indikátor přehřátí bliká červeně.

Stisknutím over-temperature tlačítka se na displeji zobrazí symbol **0t t**, který indikuje, že byla spuštěna nadměrná teplota.

Důvod pro aktivaci překroční teploty musí být zkoumán; může být příčinou nesprávné nastavení překročení teploty. Pokud jste spokojeni s důvodem aktivace překročení teploty, můžete ji resetovat.

### 1.9.6 Resetování aktivace překročení teploty



- Začněte na domovském displeji.
- Stiskněte a podržte tlačítko Over-Temperature, dokud se nezobrazí **0t t**.
- Opakovaně stiskněte tlačítko Page, dokud se nezobrazí **0t** a červený indikátor přestane blikat.
- Stiskněte šipku up nebo down pro kontrolu hodnoty limitu překročení teploty.
- Stiskněte šipku up nebo down pro změnu hodnoty v případě potřeby.
- Stiskněte tlačítko Page pro návrat na zobrazení teploty.

Překročení teploty bylo nyní obnoveno.

Pokud je teplota stále nad žádanou hodnotou překročení teploty, indikátor přehřátí bude červený, ale nebude blikat.

Když teplota klesne pod hranici překročení teploty, indikátor se změní na zelenou.

Když teplota klesne pod žádanou teplotu, začne se pec / sušárna znovu zahřívat.

## 1.10 Volba komunikace RS232

301 Regulátor může být dodáván s možností komunikace s jinými zařízeními prostřednictvím propojení RS232. Je-li tato volba objednána, pec nebo sušárna bude dodávána s 9-kolíkovým konektorem "D" pro připojení k externímu zařízení. Připojení do počítače vám umožní přístup k regulátoru z tohoto počítače. Počítač musí mít nainstalovaný vhodný komunikační software, jako je Eurotherm's 'i-Tools'.

### Adresování komunikace RS232:

Adresa Modbus (Hlavní)	= 2
Adresa Modbus (O / Temp)	= 3
Přenosová rychlost	= 9600
Byte formát	= 8

### Komunikační kabely RS232

Připojení pece nebo sušárny k počítači se provádí pomocí "přímého" kabelu následujícím způsobem:

Konec kabelu produktu female 9-pin	RS232 Cable: <b>produkt k PC</b>	Konec kabelu počítače 9-pin male
Rx 3	_____	3 Tx
Tx 2	_____	2 Rx
Com 5	_____	5 Com

## 1.11 Výměna regulátoru teploty



Před manipulací s regulátorem: použijte antistatický popruh na zápěstí nebo jinak zabraňte poškození přístroje statickou elektřinou. Viz podrobné pokyny pro výměnu regulátoru.

Pokud je regulátor teploty namontován na zadní straně ovládacího panelu, lze ho oddělit od základny odstraněním šroubů. Pokud je regulátor teploty umístěn uvnitř výrobkové základny, lze ho oddělit od vrcholu odstraněním šroubů.

## 1.12 Slovníček pojmů

Požadovaná hodnota (SP)	Cílová teplota, kterou se pec nebo sušárna snaží dosáhnout.	°C
Náběh žádané hodnoty (SPrr)	Rychlost, při které se pec nebo sušárna může zahřát nebo ochladit	°C/ Min
Element	Topné zařízení používané v peci nebo sušárně.	-
Termočlánek	Termoelektrické zařízení pro měření teploty.	-
PID	Proportional Integral Derivative: kontrolní systém používaný regulátorem	-
Překročení teploty	Stav, ve kterém se nachází pec nebo sušárna, pokud selže část hlavního ovládacího obvodu.	-
Ochrana proti přehřátí	Systém, který zabrání poškození pece nebo procesu v případě překročení teploty.	-
Pec nebo sušárna	Toto se týká produktu zakoupeného od Carbolite Gero	-

## 1.13 Chyba regulátoru

### Diagnostická tabulka poruchového kódu

Chybový kód	Vysvětlení	Akce
<i>5br</i>	Selhání teplotního čidla	Zkontrolujte všechny připojení mezi snímačem teploty (termočlánek) a regulátorem teploty. Doporučuje se uvolnit a poté utáhnout šrouby svorkovnic v případě, že jsou připojení oxidovány. Pokud to chybu neodstraní, vyměňte snímač teploty pece (termočlánek).
<i>0000</i>	Přísun nad rozsah	
<i>-000</i>	Přísun pod rozsah	
<i>E-</i> následuje číselný kód	Chyba regulátoru	Vypněte pec nebo sušárnu a opět ji zapněte a zjistěte, zda se chyba odstraní. Pokud ne kontaktujte Verder s.r.o - (viz poslední strana návodu)





Produkty  
šálky

Výrobky, které najdete v tomto návodu, jsou pouze malou částí široké škály sušáren, komorových pecí a trubkových pecí Carbolite Gero vyráběných pro laboratorní a průmyslové použití. Pro více informací o našich standardních produktech nebo produktech na zakázku nás prosím kontaktujte na níže uvedené adrese nebo se obraťte na nejbližšího prodejce.

Pro preventivní údržbu, opravu a kalibraci všech pecí a sušáren kontaktujte:

**Verder s.r.o**

Vodňanská 651/6, 198 00 Praha 9 – Kyje

Tel: +420 603 547 119

info@verder.cz

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

**Carbolite Gero Ltd,**

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,  
S33 6RB, England.

Telephone: + 44 (0) 1433 620011

Fax: + 44 (0) 1433 621198

Email: Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.cz

Copyright © 2018 Carbolite Gero Limited