

Návod k obsluze



HtIndustry programový regulátor

1 Důležité na úvod

HtIndustry je regulátor určený pro ovládání složitějších technologických zařízení (řízení elektrických, plynových pecí, technologických linek, ...). Umožňuje programovou regulaci a pomocí volně konfigurovatelných výstupů i řízení přídavných zařízení. Regulátor může být doplněn i dvěma komunikačními linkami. Jedna komunikační linka může být využita pro spojení s nadřazeným počítačem, druhá pro komunikaci s dalšími přístroji (Master-Slave, kaskádní regulace, ...). Přístroj lze konfigurovat pomocí klávesnice nebo pomocí počítače.

Návod pro přístroj **HtIndustry** je uspořádán do jednotlivých skupin. Při instalaci a zprovoznění přístroje doporučujeme postupovat následovně:

Jste konečný uživatel, máte regulátor již zabudován a nastaven od dodavatele

Pokud jste konečný uživatel, dostanete přístroj nastavený a jsou Vám zpřístupněny pouze parametry, které potřebujete pro vlastní práci s regulátorem. Pokud se s přístrojem seznamujete, zaměřte se na následující kapitoly:

- [Základní pojmy](#), je zde vysvětlena funkce tlačítek, displejů,
- [Základní stav](#), popis základního stavu regulátoru.
- [Uživatelská úroveň](#), popis parametrů a menu uživatelské úrovně.
- [Program](#), vše, co je potřeba vědět o vytváření programů.

Provádíte kompletní instalaci a nastavení přístroje

V tomto případě postupujte podle následujících kapitol:

- [Instalace](#), v kapitole je popsáno zabudování přístroje do panelu.
- [Zásady pro instalaci, zdroje rušení](#), doporučujeme dodržovat zásady zapojení popsané v této kapitole.
- [Elektrické zapojení](#), popis zapojení přístroje.
- [Uvedení přístroje do provozu](#), při prvním zapnutí přístroje vstoupíte do inicializačního menu, ve kterém nastavíte nejdůležitější parametry přístroje.

Uvedeným postupem provedete instalaci, zapojení a základní nastavení přístroje. O dalších možnostech regulátoru a jeho ovládání se dočtete v následujících kapitolách.

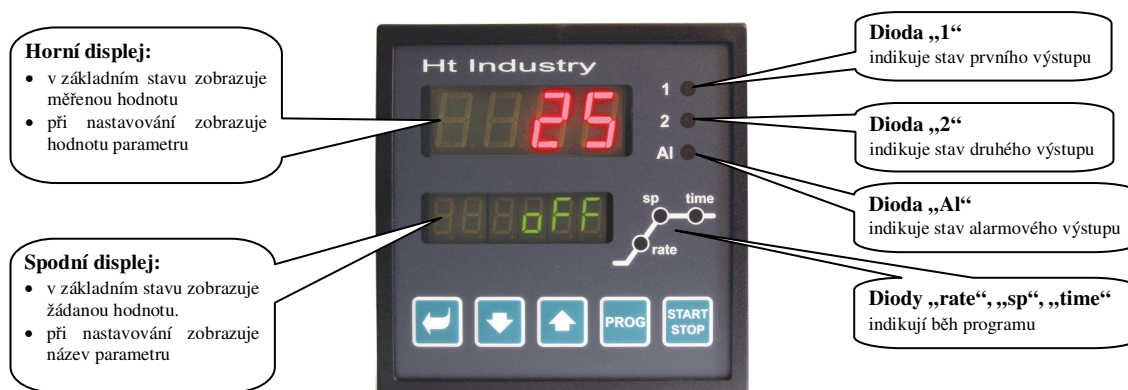
2 Základní pojmy

Aby práce s regulátorem byla bezproblémová, musí uživatel zvládnout jeho obsluhu, nastavování parametrů, ...

2.1 Ovládání regulátoru








Na panelu vidíte dva displeje, tři kontrolky pro indikaci stavu výstupů, tři kontrolky pro indikaci běhu programu. Přístroj je ovládán pomocí pěti tlačítek.

Funkce indikačních prvků



Funkce klávesnice

Nastavování parametrů regulátoru je prováděno pomocí klávesnice. Funkce jednotlivých kláves je následující:

-  , klávesa pro nastavování a prohlížení parametrů uživatelské, obslužné, konfigurační a servisní úrovně. Po stisku tohoto tlačítka je **potvrzena změna nastavovaného parametru** a přístroj přejde na následující parametr.
-  , klávesa pro změnu hodnoty parametru směrem dolů. Hodnota parametru je číslo nebo zkratka složená z maximálně 4 písmen.
-  , klávesa pro změnu hodnoty parametru směrem nahoru.
-  , klávesa určená pro zápis a čtení programu. Po stisku tohoto tlačítka je **zapsán aktuální parametr programu** a přístroj přejde na následující parametr.
-  , klávesa určená pro start a přerušení programu. Krátkým stiskem klávesy přejdete do menu pro spuštění programu. Dlouhým stiskem klávesy (3 vteřiny) přejdete do menu pro nastavení startu programu pomocí hodin reálného času.
-   , současný stisk obou šipek. Krátký stisk navrátí přístroj do základního stavu, viz. strana 6. Po dlouhém stisku obou kláves (3 vteřiny) přejdete do vyšších úrovní menu (obslužné, konfigurační, servisní).

2.2 Informační a chybová hlášení

Informační a chybová hlášení jsou indikována pouze v *základním stavu*, viz. strana [6](#).

Informační hlášení, horní displej

- **----** ... chyba vstupního čidla nebo není vstup nastaven.

Informační hlášení, spodní displej

- **PCLK** ... je nastaveno spouštění programu hodinami, viz. strana 15.
- **Aut1** ... je spuštěno automatické nastavení 1. sady regulačních parametrů pro topení, Pb1A , It1A , dE1A , viz. strana [9](#).
- **Aut2** ... je spuštěno automatické nastavení 2. sady regulačních parametrů pro topení, Pb1b , It1b , dE1b , viz. strana [9](#).
- **Aut3** ... je spuštěno automatické nastavení regulačních parametrů pro chlazení Pb2A , It2A , dE2A , viz. strana [9](#).
- **Gsd** ... garance šířky pásma, měřená hodnota je mimo nastavené meze, viz. strana [17](#).
- **WE** ... je požadováno potvrzení obsluhy pro pokračování v programu (funkce digitálního vstupu).
- **bL** ... je nastavena funkce blokování startu programu, čas zablokování ještě nevypršel.
- **bLoCK** ... start programu je zablokován, čas zablokování vypršel.

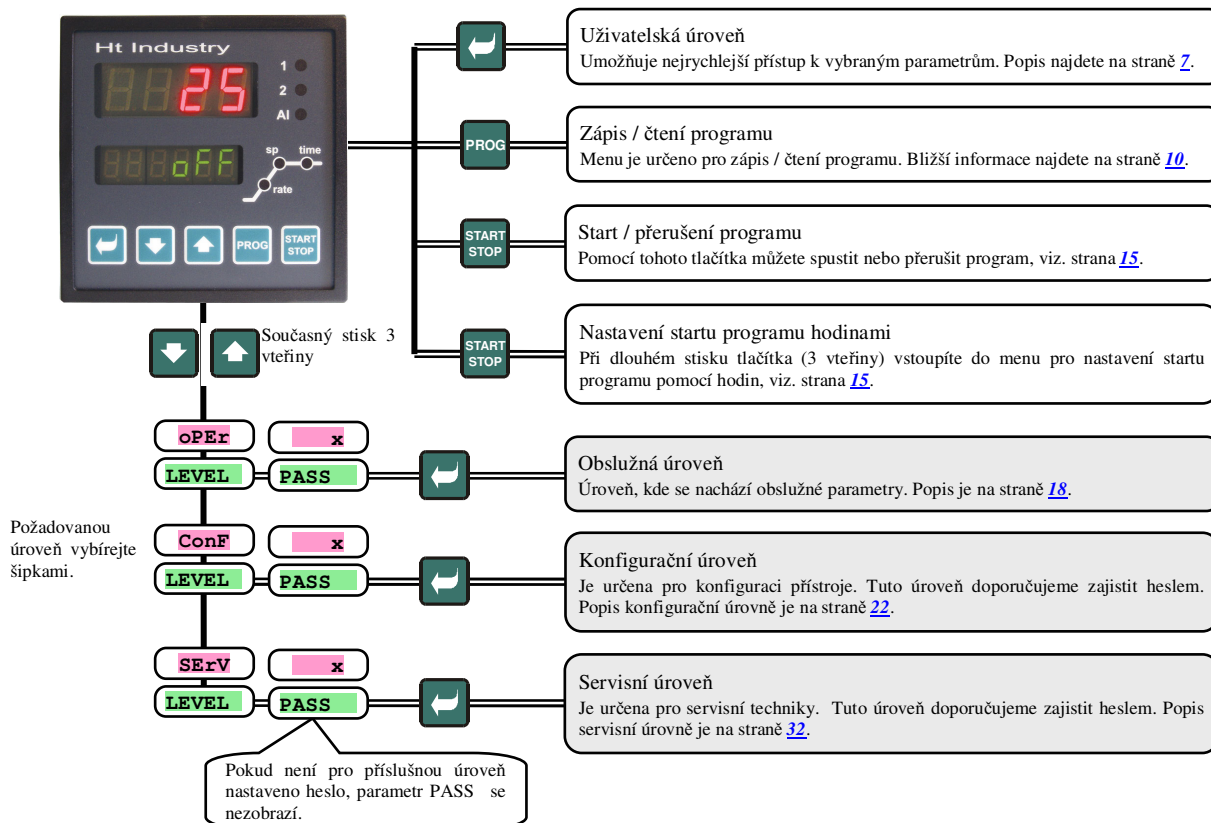
Chybová hlášení, spodní displej

Pokud je indikováno chybové hlášení, jsou vypnuty regulační výstupy, vypnut signalizační výstup a aktivován alarmový výstup.

- **Err0** ... chyba FLASH, paměti programu. Regulátor vypněte a znovu zapněte. Pokud potíže přetrvávají, kontaktujte dodavatele.
- **Err1** ... chyba EEPROM, paměti konfiguračních parametrů. Chybu lze v některých případech odstranit restartem všech parametrů v *servisní úrovni*. Po restartu je nutné všechny parametry opět nastavit. To může provádět pouze zkušený uživatel. Pokud potíže přetrvávají, kontaktujte dodavatele.
- **Err3** ... chyba převodníku. Může být způsobena elektrickým impulsem na vstupu, příliš nízkou teplotou a nadměrnou vlhkostí, Regulátor vypněte a znovu zapněte. Pokud potíže přetrvávají, kontaktujte dodavatele.

2.3 Přehled úrovní, menu

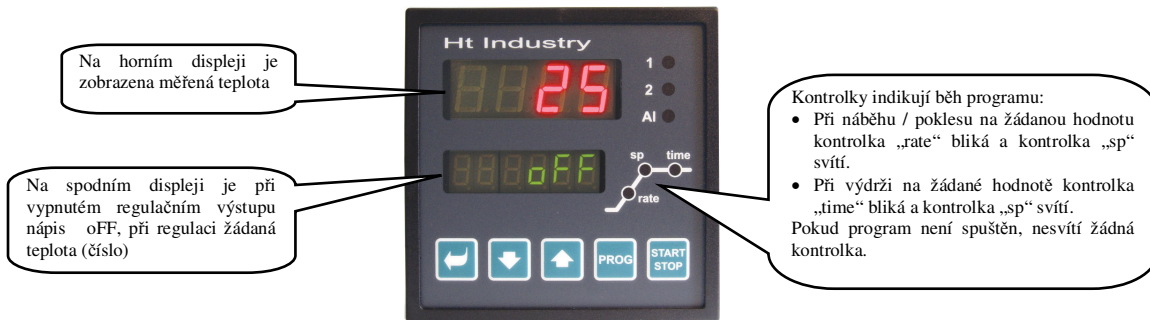
Pro správnou funkci přístroje je nutné správně nastavit jeho parametry. Pro zvýšení přehlednosti jsou parametry rozříděny do skupin (úrovní, a menu). Úroveň je vyšší celek (*konfigurační úroveň*), menu je část úrovně (menu **out 1**). Strukturu členění ukazují následující obrázky.



2.4 Základní stav



V *základním stavu* je regulátor po zapnutí napájecího napětí (musí být provedeno počáteční nastavení přístroje, viz. strana [40](#)).

Na horním displeji je zobrazena měřená teplota, na spodním displeji je zobrazen nápis **oFF** při vypnutém výstupu nebo žádaná teplota.



- Pokud je na spodním displeji jiný údaj než nápis **oFF** nebo žádaná teplota (číselná hodnota), **regulátor není v základním stavu** (jsou nastavovány parametry).
- V *základním stavu* jsou na spodním displeji zobrazována informační a chybová hlášení, viz. strana 4.

Návrat do základního stavu

- Do *základního stavu* může regulátor vrátit obsluha krátkým stiskem kláves  .
- Pokud není stisknuta 60 vteřin žádná klávesa, vrátí se do *základního stavu* regulátor sám.

Stav regulátoru, pokud neběží program

Pokud neběží program, může mít regulátor vypnutý regulační výstup (na spodním displeji je indikován nápis **oFF**) nebo může regulovat na konstantní hodnotu (na spodním displeji je číselná hodnota). Stav regulátoru mimo program je nastaven parametrem **SLEEP** :


- **SLEEP** = **oFF**, regulační výstup je vypnutý, na spodním displeji svítí nápis **oFF**.
- **SLEEP** = **SP1**, regulátor reguluje na konstantní hodnotu SP1. Na spodním displeji je žádaná hodnota, kterou lze měnit pomocí šipek.

Parametr **SLEEP** najdete v *konfigurační úrovni*, menu **SYS** .

3 Uživatelská úroveň

Uživatelská úroveň je určena k rychlému přístupu uživatele k nejběžnějším parametrům.

Do uživatelské úrovně vstoupíte a uživatelskou úroveň procházíte stiskem klávesy .

Z uživatelské úrovně se navrátíte po projití všech parametrů nebo současným krátkým stiskem kláves  .

Strukturu uživatelské úrovně je možné volně nastavit:

- můžete určit, které parametry a menu budou v uživatelské úrovni,
- můžete určit, na které pozici tyto parametry (menu) budou umístěny,
- parametry a menu jsou zobrazovány pouze v případě, kdy má jejich zobrazení smysl (např. stav příznakového výstupu je zobrazen pouze v případě, kdy příslušný výstup je nastaven jako příznakový).

Přehled všech parametrů a menu uživatelské úrovně

Displej	Postup
(run)	<p>Jsou zpřístupněny parametry indikující běh programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProG, indikuje právě probíhající program. • StEP, indikuje právě probíhající krok programu. • EnSP, indikuje konečnou žádanou hodnotu právě probíhajícího kroku. • trEM, indikuje čas do konce kroku. <p>Parametry jsou zobrazovány při běžícím programu.</p>
(Erun)	<p>Jsou zpřístupněny parametry indikující běh programu. Parametry právě probíhajícího kroku lze měnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProG, indikuje právě probíhající program. • StEP, indikuje právě probíhající krok programu. • tYPE, indikuje typ (StPt, rAtE, SoAK) právě probíhajícího kroku programu. • rAtE, edituje rychlost náběhu právě probíhajícího kroku. <i>Tuto hodnotu lze měnit.</i> • EnSP, edituje konečnou žádanou hodnotu právě probíhajícího kroku. <i>Tuto hodnotu lze měnit.</i> • trEM, edituje čas do konce kroku. <i>Tuto hodnotu lze měnit.</i> <p>Parametry jsou zobrazovány při běžícím programu.</p>
PCnt 1	Indikuje výkon v % 1. regulačního výstupu. Zobrazuje se pouze tehdy, je-li výstup 1 nastaven jako regulační.
PCnt 2	Indikuje výkon v % 2. regulačního výstupu. Zobrazuje se pouze tehdy, je-li výstup 2 nastaven jako regulační.
P ProG	Spotřeba energie v kWh na poslední výpal. Při spuštění programu je počítadlo nulováno a načítání spotřeby začíná od 0.
P tot	Celková spotřeba v kWh. Po dosažení hodnoty 9999 je počítadlo nulováno a načítání začíná od 0.
AL OFF	Menu pro vypnutí trvalého alarmu. Nastavením YES a potvrzením trvalý alarm vypnete.
Aut	<p>Spuštění / zastavení automatického nastavení regulačních parametrů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oFF, vypnutí automatického nastavení regulačních parametrů. • ht, spuštění automatického nastavení regulačních parametrů, topení. • CL, spuštění automatického nastavení regulačních parametrů, chlazení.
dt PEr	<p>Perioda archivace měřených hodnot dataloggeru v minutách.</p> <p>Rozsah: 1 až 120 minut.</p>
dt Sto	<p>Podmínka pro archivaci měřených hodnot v dataloggeru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oFF, archivace je vypnuta. • ProG, archivace probíhá pouze při spuštěném programu. • ALMr, archivace probíhá při alarmu. • Cont, archivace probíhá trvale.
Ent1	Zobrazení stavu 1. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). <i>Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.</i>
Ent2	Zobrazení stavu 2. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). <i>Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.</i>
Ent3	Zobrazení stavu 3. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). <i>Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.</i>
Ent4	Zobrazení stavu 4. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). <i>Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.</i>
dtLoG?	Vstup do menu dataloggeru. Do menu vstoupíte nastavením YES na horním displeji a potvrzením. V menu dataloggeru můžete prohlížet průběh výpalu.
CLK ?	Vstup do menu nastavení hodin reálného času. Do menu vstoupíte nastavením YES na horním displeji a potvrzením. Menu je popsáno na straně 21 .

Nastavení parametrů a menu uživatelské úrovně

Uživatelská úroveň poskytuje uživateli nejjednodušší přístup při prohlížení a nastavování parametrů. Seznam parametrů, které budou v uživatelské úrovni přítomny, i jejich pořadí, jsou volně nastavitelné.

Tvorbu uživatelské úrovně provedte v *konfigurační úrovni*, menu **uSEr**.

Příklad tvorby uživatelského menu:

Chcete umístit na 1. pozici *uživatelské úrovně* parametr **Ent1**, na 2. pozici parametr pro spuštění automatické optimalizace **Aut**. Postupujte následovně:

- Nastavte parametr **StEP 1 = Ent1**.
- Nastavte parametr **StEP 2 = Aut**.
- 3 až 12 pozice nejsou využity, parametry **StEP 3** až **StEP12** nastavte **no**.

Výsledek si prohlédněte v *uživatelské úrovni*

3.1 Datalogger

Regulátor je vybaven funkcí pro záznam naměřených hodnot.

Standardně umožňuje přístroj zápis 25-ti měření, s rozšířenou pamětí 4000 měření. Pokud je zaplněna celá paměť, nejstarší záznamy jsou přepisovány nejnovějšími.

Každý zaznamenaný údaj se skládá z následujících položek:

- rok, měsíc, den, hodina a minuta záznamu
- měřená hodnota

datum	čas	měřená hodnota
17.10.2002	08.45	850
17.10.2002	08.50	852
17.10.2002	08.55	855
17.10.2002	09.00	857
...
17.10.2002	17.40	194

Zaznamenané údaje lze číst dvěma způsoby:

- Na displeji přístroje v menu **dtLoG?**. Po otevření menu je na spodním displeji zobrazen čas ve formátu hodina.minuta a na horním displeji je zobrazována naměřená teplota. Mezi jednotlivými záznamy se pohybujte pomocí šipek. Menu **dtLoG?** musí být umístěno v *uživatelské úrovni*.
- Přenos dat pomocí komunikační linky. Potřebné údaje zjistíte v příručce popisující komunikační linku.

Parametry pro nastavení dataloggeru

Parametrem **dt PER** lze nastavit periodu zápisu v minutách.

Parametrem **dt Sto** lze nastavit podmínku zápisu:

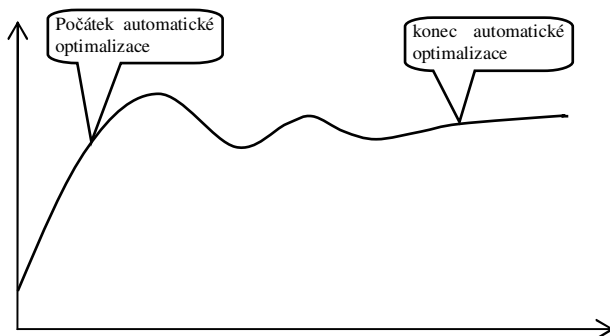
- **dt Sto = Cont**, data jsou zaznamenávána trvale,
- **dt Sto = ALMr**, data jsou zaznamenávána při alarmu,
- **dt Sto = ProG**, data jsou zaznamenávána při spuštění programu,
- **dt Sto = oFF**, data nejsou zaznamenávána.

Oba parametry jsou umístěny v *obslužné úrovni*. Mohou být zpřístupněny v *uživatelské úrovni*.

3.2 Automatické nastavení regulačních parametrů

Regulátor je vybaven funkcí, pomocí níž lze nastavit PID parametry.

Automatickou optimalizaci můžete spustit při běhu programu i při regulaci na konstantní hodnotu, nesmí být ale vypnut regulační výstup.



Postup spuštění automatické optimalizace:

- Regulátor musí regulovat, tzn., že nesmí být vypnutý výstup (v *základním stavu* nesmí být na spodním displeji **OFF**).
- Automatickou optimalizaci spustíte parametrem **Aut** = **ht** pro topení nebo **Aut** = **CL** pro chlazení. Parametr **Aut** najdete v *obslužné úrovni* nebo *uživatelské úrovni*. Spuštění automatické optimalizace je možné pouze v případě, kdy je příslušný výstup nastaven pro PID regulaci.
- Regulátor zjistí pomocí zásahů na regulačním výstupu charakteristiku soustavy a vypočítá optimální parametry. Měřená hodnota se při optimalizaci rozkolísá.
- Na spodním displeji problikává hlášení **Aut1** (nastavování parametru pro topení **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**), **Aut2** (nastavování parametru pro topení **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**) nebo **Aut3** (nastavování parametru pro chlazení **Pb2A**, **It2A**, **dE2A**).

Důležité:

- Parametry **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, jsou nastavovány, pokud je používána jedna sada regulačních parametrů (**ALGo** = **PId**) nebo pokud jsou používány 2 sady regulačních parametrů (**ALGo** = **2PId**) a aktuální žádaná hodnota je menší než parametr **SWPId**.
- Parametry **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**, jsou nastavovány, pokud je aktuální žádaná hodnota větší než parametr **SWPId** při používání dvou sad regulačních parametrů (**ALGo** = **2PId**).

Parametry **ALGo** a **SWPId** najdete v *konfigurační úrovni*, menu **out1**.

3.3 Sledování spotřebované energie

Regulátor umožňuje sledovat přibližnou spotřebovanou energii:

- **Celková**, údaj v kWh indikuje parametr **P tot**, který najdete v *obslužné úrovni* nebo v *uživatelské úrovni*.
- **Na jeden výpal**, údaj v kWh indikuje parametr **P ProG**, který najdete v *obslužné úrovni* nebo v *uživatelské úrovni*.

Důležité:

- Pro správné načítání spotřebované energie nastavte v parametru **POWER** příkon pece (zařízení). Parametr najdete v *konfigurační úrovni*, menu **SYS**, viz. strana [26](#).
- Počítadla spotřebované energie **P tot** a **P ProG** mají maximální rozsah 9999. Po dosažení této hodnoty se vynulují a odpočet pokračuje dále.
- Počítadlo spotřebované energie **P ProG** je automaticky nulováno při každém startu programu.
- Počítadlo **P tot** lze vynulovat v *servisní úrovni*, menu **SYS**, parametr **CLrP** ?.

4 Program

Program je požadovaný průběh teploty, který chce uživatel dosáhnout.

Kapitola program je určena k objasnění:

- principu programování,
- zápisu programu,
- startu a přerušení programu,
- běhu programu,
- nastavení parametrů souvisejících s programem.

4.1 Princip programování

Program (**ProG**) je složen z jednotlivých kroků (**StEP**), které na sebe navazují (program začíná krokem 1, pokračuje krokem 2, ...).

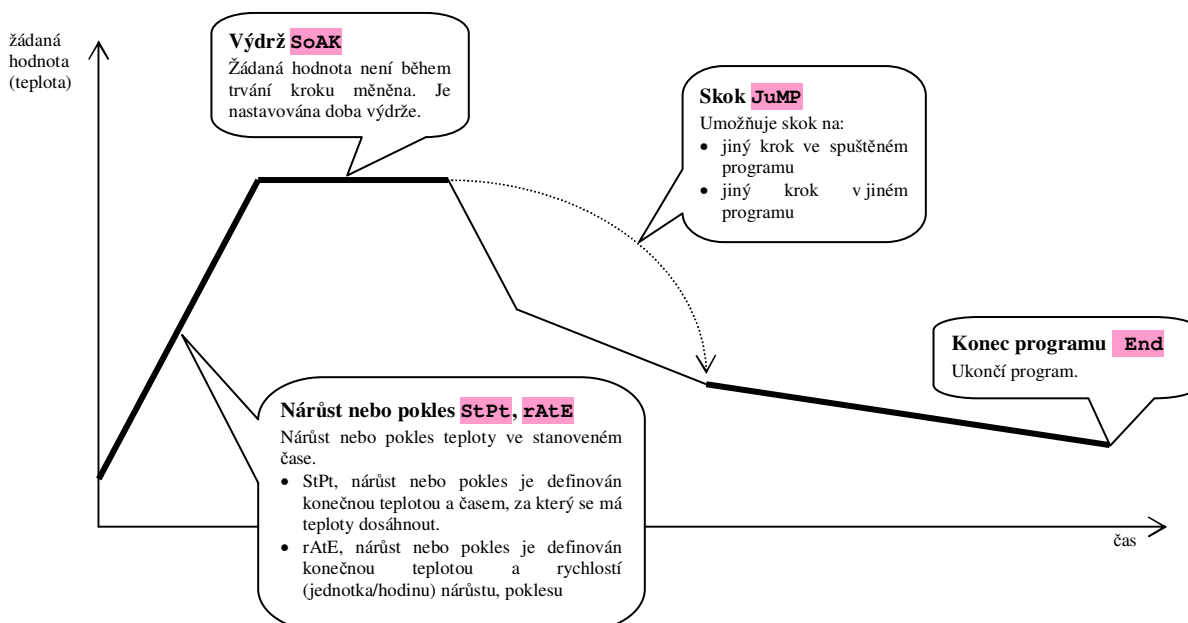
Program je zakončen krokem **End** (ukončení programu).

V přístroji může být napsáno 30 programů označených čísly 1 až 30, každý program může být složen z maximálně 15-ti kroků.

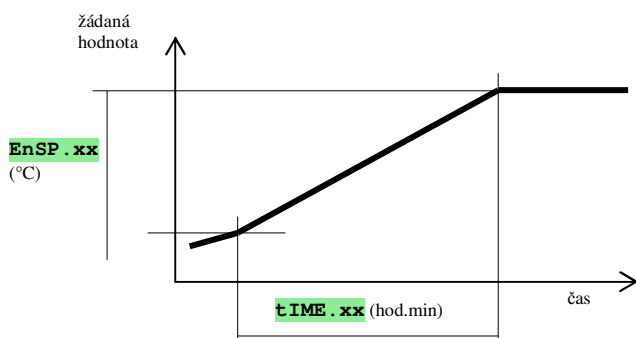
Typy kroků

Následující obrázek ukazuje všechny typy kroků, které lze pro tvorbu programu použít:

- nárůst (pokles) na teplotu, **StPt**, **rAtE**,
- výdrž na teplotě, **SoAK**,
- skok na jiný program, krok, **JuMP**,
- konec programu, **End**.



StPt, nárůst nebo pokles žádané hodnoty

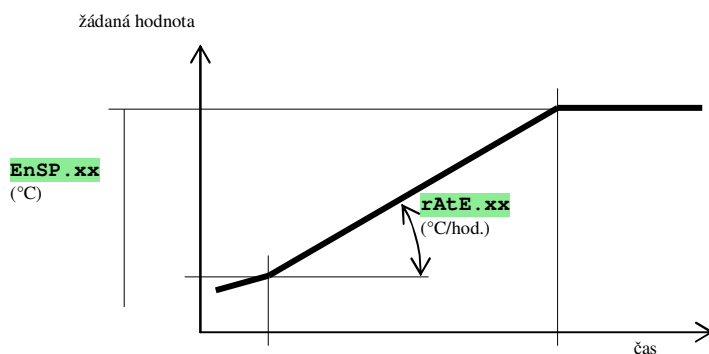


Počáteční žádaná hodnota kroku **StPt** je stejná jako konečná žádaná hodnota předchozího kroku. V případě startu programu je počáteční žádaná hodnota rovna měřené hodnotě. Čas kroku je maximálně 99 hodin 59 minut.

Přehled parametrů kroku **StPt**:

displej	význam
EnSP . xx	Konečná žádaná hodnota.
tIME . xx	Čas, za který bude konečná žádaná hodnota dosažena, je udáván ve formátu „hodiny.minuty“.
Ent1 . xx	Stav 1. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 4 nastaven jako příznakový.
Ent2 . xx	Stav 2. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 5 nastaven jako příznakový.
Ent3 . xx	Stav 3. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 6 nastaven jako příznakový.
Ent4 . xx	Stav 4. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 7 nastaven jako příznakový.
Gsd . xx	Garance šířka pásma, viz. strana 17 .

rAtE, nárůst nebo pokles žádané hodnoty

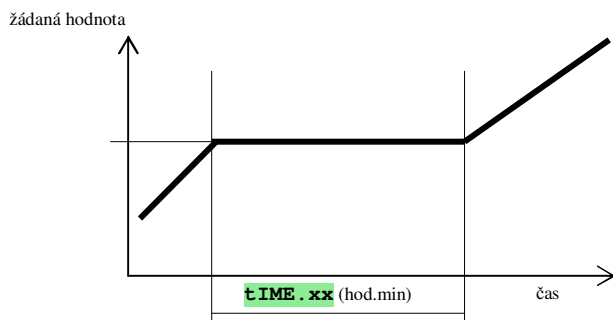


Počáteční žádaná hodnota kroku **rAtE** je stejná jako konečná žádaná hodnota předchozího kroku. V případě startu programu je počáteční žádaná hodnota rovna měřené hodnotě. Délka trvání kroku není omezena.

Přehled parametrů kroku **rAtE**:

displej	význam
EnSP . xx	Konečná žádaná hodnota.
rAtE . xx	Rychlost nárůstu na žádanou hodnotu je udávána ve formátu „°C/hodinu“.
Ent1 . xx	Stav 1. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 4 nastaven jako příznakový.
Ent2 . xx	Stav 2. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 5 nastaven jako příznakový.
Ent3 . xx	Stav 3. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 6 nastaven jako příznakový.
Ent4 . xx	Stav 4. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 7 nastaven jako příznakový.
Gsd . xx	Garance šířka pásma, viz. strana 17 .

SoAK, výdrž na teplotě



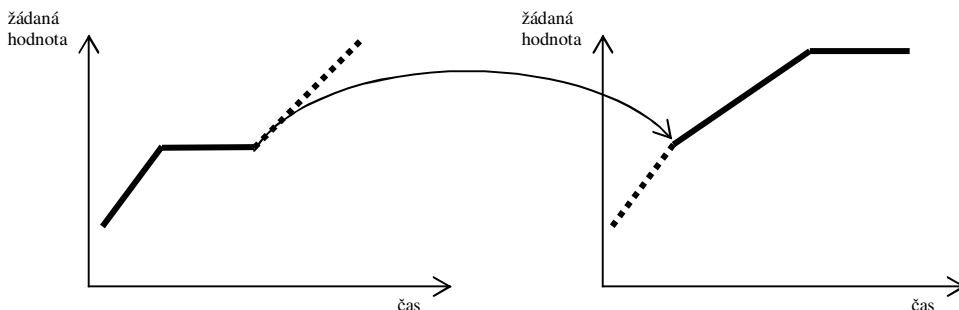
Žádaná hodnota kroku **SoAK** je stejná jako konečná žádaná hodnota předchozího kroku. V případě startu programu je žádaná hodnota rovna měřené hodnotě.

Čas kroku je maximálně 99 hodin 59 minut.

Přehled parametrů kroku **SoAK**:

displej	význam
tIME . xx	Čas prodlevy je udáván ve formátu „hodiny.minuty“.
Ent1 . xx	Stav 1. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 4 nastaven jako příznakový.
Ent2 . xx	Stav 2. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 5 nastaven jako příznakový.
Ent3 . xx	Stav 3. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 6 nastaven jako příznakový.
Ent4 . xx	Stav 4. příznakového výstupu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 7 nastaven jako příznakový.
GSd . xx	Garance šířka pásma, viz. strana 17 .

JuMP, skok v programu



Pokud je vytvořena nekonečná smyčka (skok na sebe sama), bude program ukončen.

Přehled parametrů kroku **JuMP**:

Displej	význam
J Pr . xx	Číslo programu, na který se má skočit.
J St . xx	Číslo kroku, na který se má skočit.

End, ukončení programu

Přehled parametrů kroku **End**:

Displej	význam
Ent1 . xx	Stav 1. příznakového výstupu po ukončení programu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 4 nastaven jako příznakový.
Ent2 . xx	Stav 2. příznakového výstupu po ukončení programu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 5 nastaven jako příznakový.
Ent3 . xx	Stav 3. příznakového výstupu po ukončení programu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 6 nastaven jako příznakový.
Ent4 . xx	Stav 4. příznakového výstupu po ukončení programu. Parametr je zobrazen pouze tehdy, je-li výstup 7 nastaven jako příznakový.

Krok **End** ukončí program a nastaví příznakové výstupy.

4.2 Zápís a četní programu

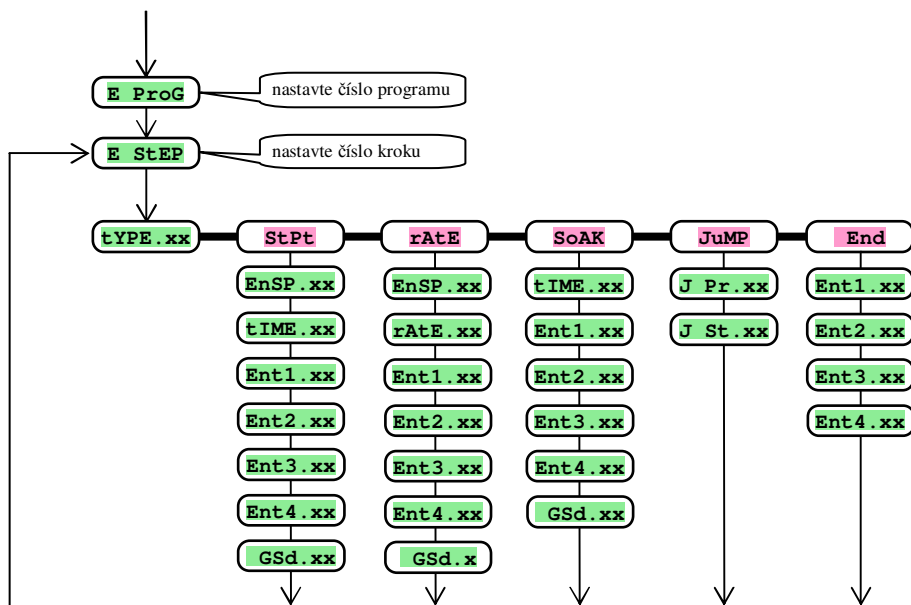
Menu zápís a četní programu je určeno pro:

- zápís nového programu,
- prohlížení již zapsaného programu,
- změnu některých parametrů již zapsaného programu.

Do menu zápís programu se dostanete ze *základního stavu* stiskem klávesy **PROG**.

Z menu zápís programu se do *základního stavu* vrátíte současným stiskem kláves **↓** **↑**.

Celé menu pro zápís programu je zobrazeno v následujícím obrázku.



- Parametry **Ent1.xx** až **Ent4.xx** jsou zobrazovány pouze v případě, jsou-li nastaveny jako příznakové příslušné výstupy (v konfigurační úrovni výstup 4 až 7).
- Typ kroku **stPt** je zobrazován pouze v případě, je-li povolen (**rA tYP = StPt** nebo **rA tYP = both**).
- Typ kroku **rAtE** je zobrazován pouze v případě, je-li povolen (**rA tYP = rAtE** nebo **rA tYP = both**).

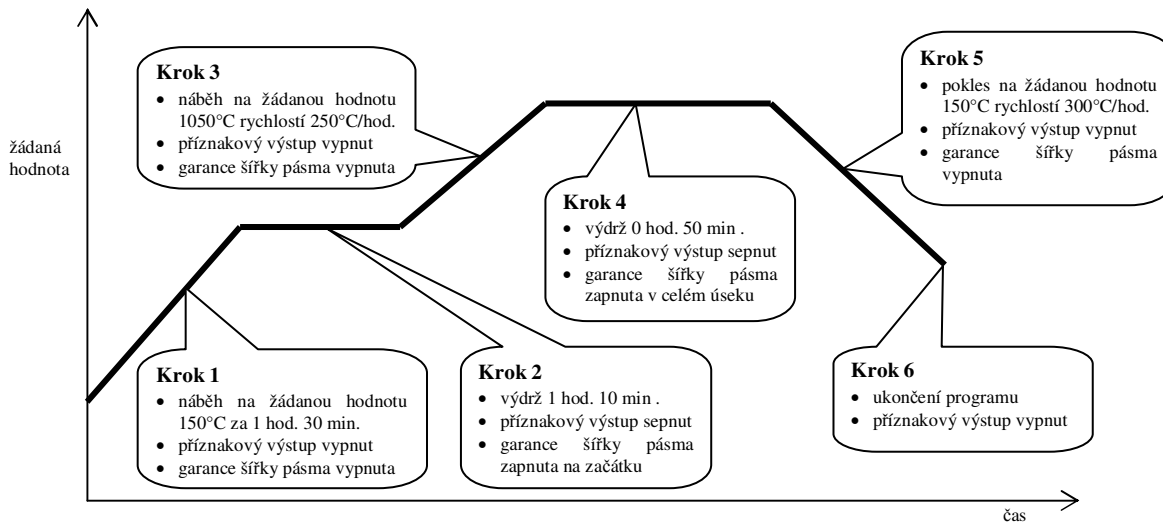
Důležité:

- Při každé změně parametru **rA tYP** doporučujeme překontrolovat všechny zapsané programy.

Zápís programu bude podrobně vysvětlen v následujícím příkladu.

Příklad zápisu programu:

- Zapište do regulátoru program zobrazený v grafu a popsáný v tabulce.
- Program zapište na pozici číslo 2 (program číslo 2).
- V konfigurační úrovni je nastaven výstup 4 jako příznakový (**out 4 = Ent1**), jsou povoleny oba typy kroků pro náběh/pokles (**ra tYP = both**).



E StEP	tYPE .xx	EnSP .xx	tIME .xx	rAtE .xx	Ent1 .xx	Ent2 .xx	Ent3 .xx	Ent4 .xx	GSd .xx
1	StPt	150	1.30		oFF				oFF
2	SoAK		1.10		on				Strt
3	rAtE	1050		250	oFF				oFF
4	SoAK		0.50		on				on
5	rAtE	150		300	oFF				oFF
6	End				oFF				
7									
8									

Nyní program zapište do přístroje:

- Regulátor je v **základním stavu**, viz. strana 6.
- Stiskněte tlačítko „PROG“. Na spodním displeji se objeví nápis **E Prog**. Postup zápisu programu je v následující tabulce.

Displej	Postup
E Prog	Číslo programu, nastavte 2 , potvrďte klávesou „PROG“.
E Step	Číslo kroku, ponechte 1 , potvrďte klávesou „PROG“.
tYPE . 1	Typ kroku 1, nastavte StPt , potvrďte klávesou „PROG“.
EnSP . 1	Žádaná hodnota kroku 1, nastavte 150 , potvrďte klávesou „PROG“.
tIME . 1	Čas dosažení hodnoty EnSP 1 kroku 1, nastavte 1.30 , potvrďte klávesou „PROG“.
Ent1 . 1	Stav příznakového výstupu kroku 1, nastavte oFF , potvrďte klávesou „PROG“.
GSd . 1	Garance šířky pásma, nastavte oFF .
E StEP	Číslo kroku, ponechte 2 , potvrďte klávesou „PROG“.
tYPE 2	Typ kroku 2, nastavte SoAK , potvrďte klávesou „PROG“.
tIME . 2	Délku prodlevy kroku 2, nastavte 1.10 , potvrďte klávesou „PROG“.
Ent1 . 2	Stav příznakového výstupu kroku 2, nastavte on , potvrďte klávesou „PROG“.
GSd . 2	Garance šířky pásma, nastavte Strt .

Stejným způsobem pokračuje zápis dalších parametrů až do kroku 6

E StEP	Číslo kroku, ponechte 6 , potvrďte klávesou „PROG“.
tYPE . 6	Typ kroku 6, nastavte End , potvrďte klávesou „PROG“.
Ent1 . 6	Stav příznakového výstupu kroku 6, nastavte oFF , potvrďte klávesou „PROG“.

4.3 Start a přerušení programu

Program lze spustit na příkaz obsluhy pomocí klávesnice nebo lze nastavit automatické spuštění hodinami reálného času.

Start programu pomocí klávesnice

- Regulátor je v *základním stavu*, viz. strana 6.
- Stiskněte krátce tlačítko „START / STOP“. Na spodním displeji se objeví nápis **ProG**, na horním displeji nastavte pomocí šipek číslo programu, který chcete spustit a potvrďte klávesou „START / STOP“.
- Požadovaný program je spuštěn.
- Běh programu je indikován diodami „rate“, „sp“ a „time“.

Start programu pomocí hodin

U regulátoru můžete nastavit program, který bude spuštěn v předem nastaveném čase hodinami reálného času.

- Regulátor je v *základním stavu*, viz. strana 6.
- Stiskněte tlačítko „START / STOP“ po dobu cca 3 vteřiny. Na spodním displeji se objeví nápis **PCLK**, další postup je v tabulce:

Displej	Postup
PCLK	Nastavte číslo programu, který chcete spustit hodinami. Pokud nastavíte oFF , není povolen automatický start. Potvrďte klávesou „START / STOP“.
Mon	Nastavte měsíc spuštění programu. Pokud nechcete zadávat měsíc a den spuštění, nastavte oFF . V tom případě není zobrazen parametr dAY a program je spuštěn každý den. Potvrďte klávesou „START / STOP“.
dAtE	Nastavte den spuštění programu. Ne zobrazí se, pokud je Mon = oFF . Potvrďte klávesou „START / STOP“.
hour	Nastavte hodinu spuštění programu. Potvrďte klávesou „START / STOP“.
Min	Nastavte minutu spuštění programu. Potvrďte klávesou „START / STOP“.

Důležité:

- Při nastavení automatického spuštění programu hodinami bliká v základním stavu na spodním displeji informační nápis **PCLK**.
- Pokud běží jiný program v termínu spuštění programu hodinami, nastavený program se nespustí.
- Pokud je program spouštěný hodinami kratší než 10 minut, může být spuštěn vícekrát za sebou.

Přerušení programu

Program ukončíte následujícím způsobem:

Regulátor je v *základním stavu*, běží program.

- Stiskněte krátce tlačítko „START / STOP“, na spodním displeji se objeví nápis **ProG**.
- Pokud na horním displeji nastavíte „**cont**“ a potvrdíte klávesou „START / STOP“, program bude pokračovat.
- Pokud na horním displeji nastavíte „**End**“ a potvrdíte klávesou „START / STOP“, **program bude ukončen**.

4.4 Běh programu

Běh programu je indikován svítivými diodami „rate“, „sp“ a „time“:

- „rate“ bliká, „sp“ svítí, probíhá náběh / pokles na žádanou hodnotu.
- „time“ bliká, „sp“ svítí, probíhá výdrž na žádané hodnotě.

Čtení stavu programu

Čtení stavu právě běžícího programu si můžete zpřístupnit nastavením parametru **StePxx** = **run**, viz. strana 27.

V uživatelské úrovni se Vám zpřístupní následující parametry (pouze za běhu programu):

- ProG** ... zobrazuje číslo právě běžícího programu,
- StEP** ... zobrazuje číslo aktuálního kroku,
- EnSP** ... zobrazuje konečnou žádanou hodnotu aktuálního kroku,
- TrEM** ... zobrazuje čas do konce kroku.

Čtení stavu programu, změna aktuálního kroku

Parametry pro čtení stavu programu a změnu nastavení právě probíhajícího kroku zpřístupníte nastavením **StePxx** = **ErUN**, viz. strana 27. V uživatelské úrovni budou při běhu programu zobrazeny následující parametry:

- ProG** ... zobrazuje číslo právě běžícího programu,
- StEP** ... zobrazuje číslo aktuálního kroku,

- **tYPE** ... zobrazuje typ aktuálního kroku,
- **EnSP** ... zobrazuje konečnou žádanou hodnotu aktuálního kroku, *tento parametr lze nastavit*,
- **rAtE** ... zobrazuje rychlost náběhu aktuálního kroku, *tento parametr lze nastavit*,
- **trEM** ... zobrazuje čas do konce kroku, *tento parametr lze nastavit*.

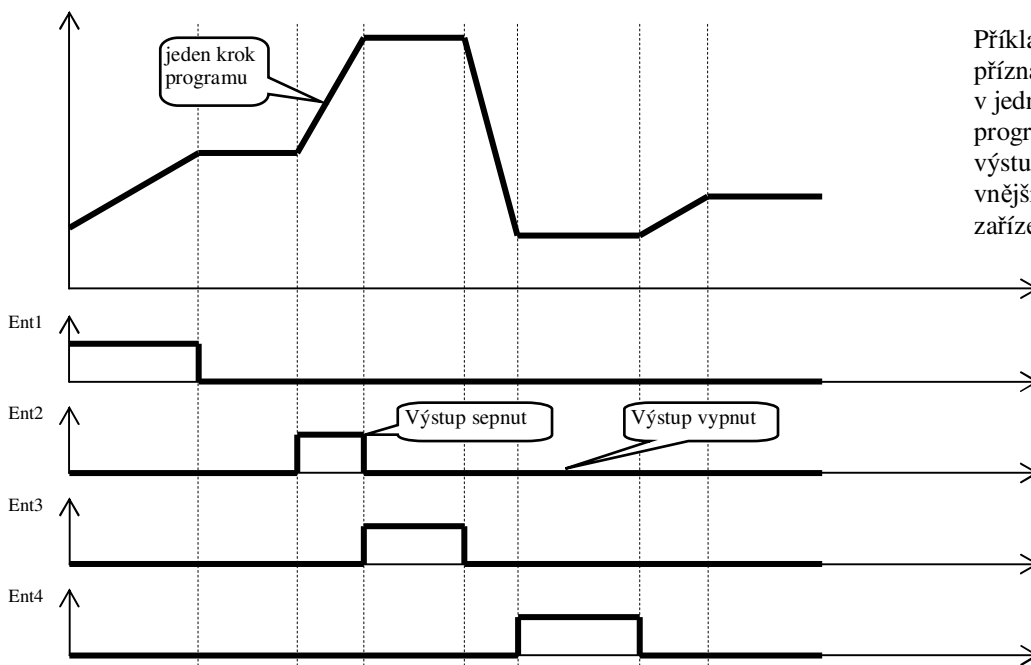
Takto upravené parametry programu ovlivní pouze průběh aktuálního kroku, nejsou zapsány trvale.

Možnosti nastavování a čtení parametrů, příp. stavu regulátoru při běhu programu

- Je povoleno nastavování a čtení parametrů v uživatelské úrovni.
- Je povoleno nastavování a čtení parametrů v obslužné úrovni.
- Je povoleno nastavování automatického startu pro spuštění programu hodinami.
- Je povoleno přerušování a ukončení programu.
- Je povoleno spuštění automatického nastavení regulačních parametrů.
- Nastavování parametrů v konfigurační úrovni **je zakázáno**.

4.5 Příznakové výstupy Ent1 až Ent4

Příznakový výstup je určen k ovládání vnějších událostí (odvětrávací klapky pece, ventilátoru, ...) programem. V jednotlivých krocích programu může být příznakový výstup sepnut (**Entx** = **on**) nebo vypnut (**Entx** = **oFF**).



Příklad nastavení příznakových výstupů v jednotlivých fázích programu. Příznakové výstupy mohou ovládat vnější technologická zařízení.

Nakonfigurování příznakového výstupu

4 až 7 výstup může být nakonfigurován jako příznakový (Ent1 až Ent4). Nastavení lze provést v *konfigurační úrovni*, menu **out4** ... parametr **out4** = **Ent1**

Stav příznakového výstupu při přerušování programu

Pokud program ukončíte předčasně (přerušování výpaly), chcete, aby byly příznakové výstupy nastaveny do definovaného stavu (např. otevření odvětrávací klapky). Reakci příznakových výstupů na přerušování programu nastavíte v konfigurační úrovni, menu **out4** až **out7**, parametrem **I Ent1** až **I Ent4** následovně:

- **I Entx** = **hold**, stav příznakového výstupu zůstává v nezměněném stavu.
- **I Entx** = **oFF**, příznakový výstup je při přerušování programu vypnut.
- **I Entx** = **on**, příznakový výstup je při přerušování programu sepnut.

Ovládání příznakového výstupu mimo běh programu

V *obslužné úrovni* pomocí parametru **Entx** (tento parametr může být umístěn i v *uživatelské úrovni*) můžete ovládat stav příznakového výstupu. Při běhu programu můžete stav příznakového výstupu pouze sledovat.

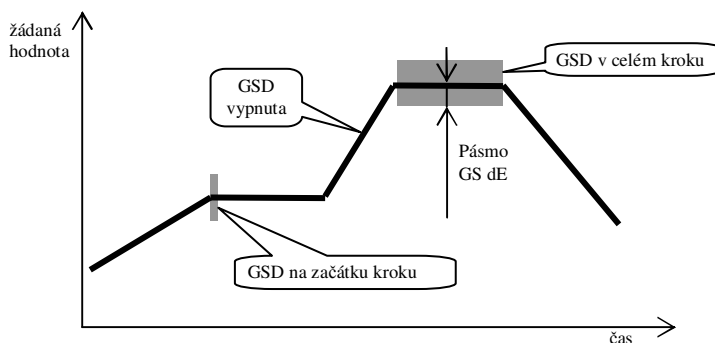
4.6 Garance šířky pásma

Ohraničuje pásmo kolem žádané hodnoty, ve kterém se musí měřená hodnota pohybovat. Pokud se měřená hodnota dostane mimo pásmo, **pozastaví se odpočítávání času**.

Příkladem využití může být pec, kde je požadován rychlý náběh a výdrž. Funkce GSD zajistí, že odpočítávání času výdrže nastane až po dosažení požadované teploty v peci.

Funkce GSD je definována pro každý krok samostatně a může být nastavena následovně:

- **oFF**, v daném kroku je vypnuta (odpočítávání času se v daném kroku nezastaví).
 - **St.r.t.**, je zapnuta pouze na začátku kroku (krok začne v okamžiku, kdy se měřená hodnota dostane do pásma **GS dE** v okolí žádané hodnoty, dále není odpočítávání času přerušeno).
 - **o.n.**, je zapnuta v celém kroku (odpočítávání času je přerušeno vždy, když měřená hodnota vystoupí z pásma **GS dE**).
- Šířku pásma GSD lze nastavit v *konfigurační úrovni*, menu **SYS ?**, parametr **GS dE**.



4.7 Signalizace běhu programu, ukončení programu

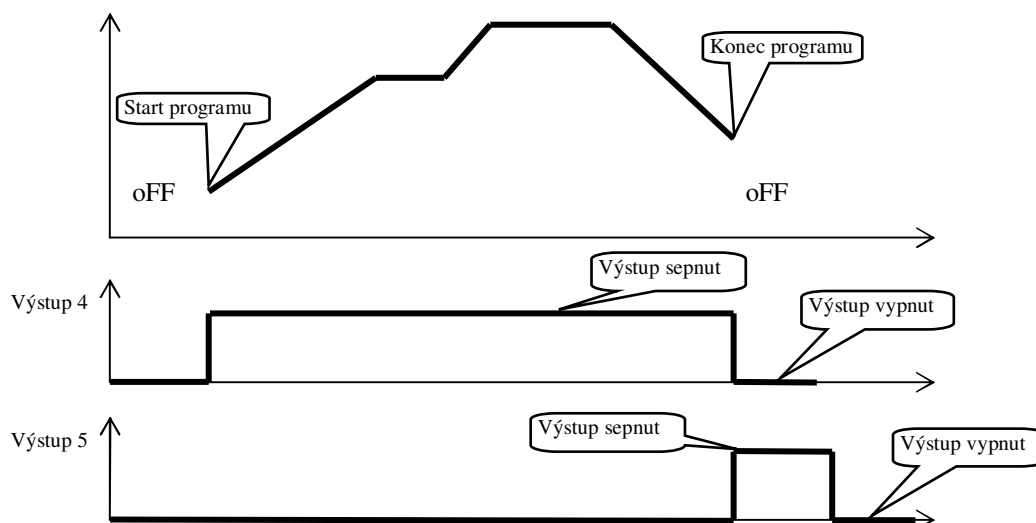
Pomocné výstupy (out4 až out7) mohou indikovat běh programu i ukončení programu.

Příklad:

Výstup 4 bude indikovat běh programu, výstup 5 bude indikovat ukončení programu (délka sepnutí relé bude nastavena na 15 vteřin).





Nastavte v *konfigurační úrovni*:

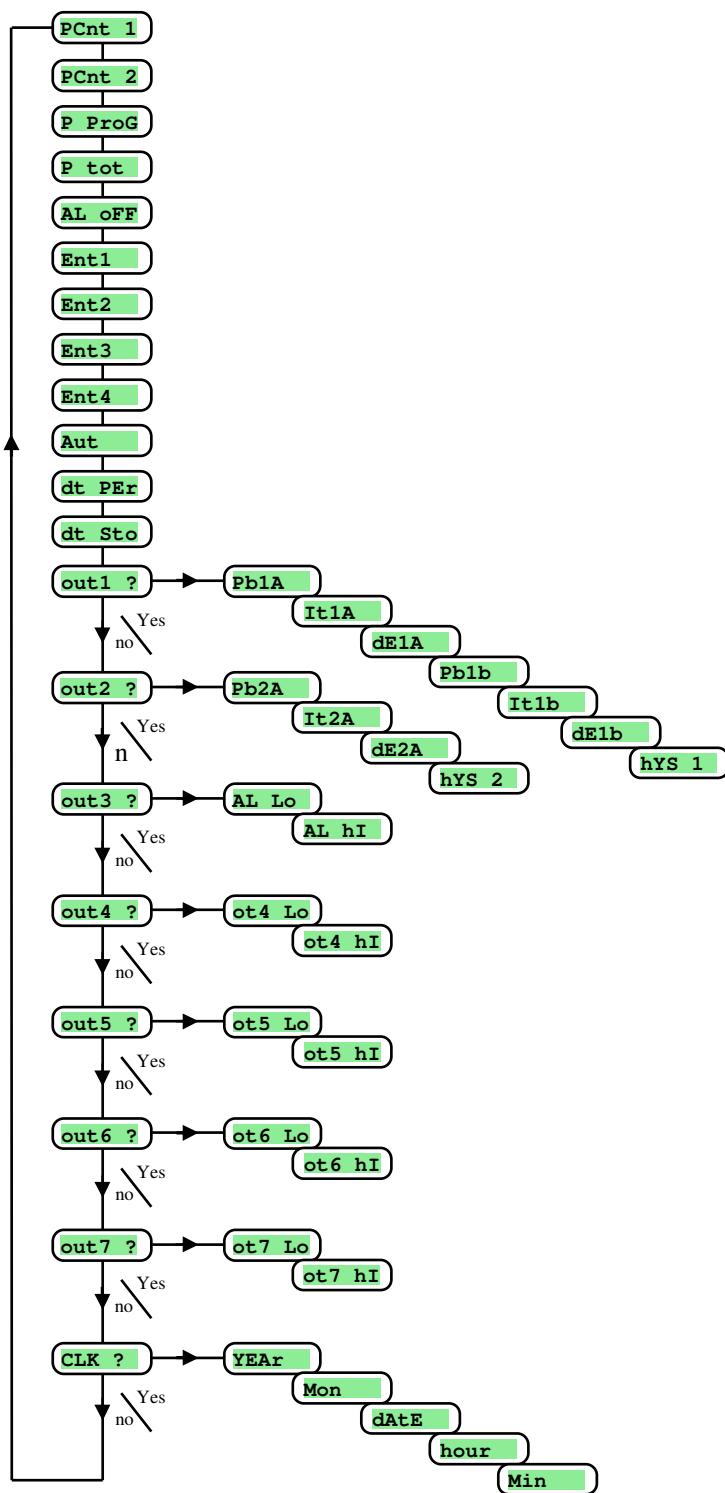
- Výstup 4 ... **out 4** = **ProG**.
- Výstup 5 ... **out 5** = **PEnd**, parametr **tIME 5** = 15.



5 Obslužná úroveň

V obslužné úrovni jsou nastavovány parametry přístupné obsluze přístroje.

Ze základního stavu se do obslužné úrovně dostanete současným stisknutím kláves   po dobu cca 3 vteřin. Na spodním displeji se objeví nápis **LEVEL**, na horním nastavte **oPEr** a potvrďte klávesou . Pokud se na spodním displeji objeví nápis **PASS**, je obslužná úroveň chráněna heslem. V tom případě nastavte pomocí šipek správné heslo a opět potvrďte klávesou .



Menu obslužné úrovně

Displej	Význam
PCnt 1	Zobrazuje aktuální výkon výstupu 1 v %.
PCnt 2	Zobrazuje aktuální výkon výstupu 2 v %.
P ProG	Spotřeba energie v kWh na poslední výpal. Při spuštění programu je počítadlo nulováno a načítání spotřeby začíná od 0.
P tot	Celková spotřeba v kWh. Po dosažení hodnoty 9999 je počítadlo nulováno a načítání začíná od 0.
AL oFF	Vypnutí trvalého alarmu nastavením YES a potvrzením.
Ent1	Zobrazení stavu 1. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.
Ent2	Zobrazení stavu 2. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.
Ent3	Zobrazení stavu 3. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.
Ent4	Zobrazení stavu 4. příznakového výstupu (oFF ... vypnutý, on ... sepnutý). Výstup lze ovládat pomocí šipek pouze, pokud neběží program.
Aut	Spuštění / zastavení automatického nastavení regulačních parametrů: <ul style="list-style-type: none"> oFF, vypnutí automatického nastavení regulačních parametrů. ht, spuštění automatického nastavení regulačních parametrů, topení. CL, spuštění automatického nastavení regulačních parametrů, chlazení.
dt PEr	Perioda archivace měřených hodnot dataloggeru v minutách. Rozsah: 1 až 120 minut.
dt Sto	Podmínka pro archivaci měřených hodnot v dataloggeru: <ul style="list-style-type: none"> oFF, archivace je vypnuta. ProG, archivace probíhá pouze při spuštěném programu. ALMx, archivace probíhá při alarmu nebo signalizaci. Cont, archivace probíhá trvale.
out1 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 1. výstupu (PID parametrů nebo hystereze regulačního výstupu).
out2 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 2. výstupu (PID parametrů nebo hystereze regulačního výstupu).
out3 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 3. výstupu (alarmových mezí).
out4 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 4. výstupu (signalizačních mezí).
out5 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 5. výstupu (signalizačních mezí).
out6 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 6. výstupu (signalizačních mezí).
out7 ?	Vstup do menu nastavení parametrů 7. výstupu (signalizačních mezí).
CLoCK?	Vstup do menu nastavení hodin reálného času.

out1 , menu parametrů 1. výstupu

Menu je určeno pro ruční nastavení regulačních parametrů nebo pro doladění parametrů při nepřesné regulaci.

Displej	Význam
Pb1A	Pásmo proporcionality , 1. sada parametrů. Rozsah: 1 až 2499 °C.
It1A	Integrační konstanta , 1. sada parametrů. Rozsah: oFF , 0.1 až 99.9 minut.
dE1A	Derivační konstanta , 1. sada parametrů. Rozsah: oFF , 0.01 až 9.99 minut.
Pb1b	Pásmo proporcionality , 2. sada parametrů. Rozsah: 1 až 2499 °C.
It1b	Integrační konstanta , 2. sada parametrů. Rozsah: oFF , 0.1 až 99.9 minut.
dE1b	Derivační konstanta , 2. sada parametrů. Rozsah: oFF , 0.01 až 9.99 minut.
hYS1	Hystereze , tento parametr se jako jediný nastavuje při dvupolohové regulaci. Rozsah: 1 až 249 °C.

Parametry **Pb1A** , **It1A** , **dE1A** / **Pb1b** , **It1b** , **dE1b** jsou přepínány v závislosti na žádané hodnotě.

Přepínací teplota je nastavena v **konfigurační úrovni**, menu **out1** parametr **SWPId**. Pokud je žádaná hodnota menší než **SWPId**, jsou využívány parametry **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, pokud je větší, parametry **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**.

out2, menu parametrů 2. výstupu

Menu je určeno pro ruční nastavení regulačních parametrů 2. výstupu nebo pro doladění parametrů při nepřesné regulaci.

Displej	Význam
Pb2A	Pásmo proporcionality. Rozsah: 1 až 2499 °C.
It2A	Integrační konstanta. Rozsah: oFF , 0.1 až 99.9 minut.
dE2A	Derivační konstanta. Rozsah: oFF , 0.01 až 9.99 minut.
hYS2	Hystereze , tento parametr se jako jediný nastavuje při dvoupolohové regulaci. Rozsah: 1 až 249 °C.

out3, menu pro nastavení alarmových mezí

Menu je zobrazeno, pokud je nastaven 3. výstup jako alarmový (**out 3 = ALPr** nebo **out 3 = ALdE**).

Displej	Význam
AL Lo	Spodní mez alarmu. Alarm je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>menší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> -499 až AL hI °C pro out 3 = ALPr. -999 až 0 °C pro out 3 = ALdE.
AL hI	Horní mez alarmu. Alarm je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>větší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> AL Lo až 2999 °C pro out 3 = ALPr. 0 až 999 °C pro out 3 = ALdE.

out4, menu pro nastavení signalizačních mezí 4. výstupu

Menu je zobrazeno, pokud je nastaven 4. výstup jako signalizační (**out 4 = SGPr** nebo **out 4 = SGdE**).

Displej	Význam
ot4 Lo	Spodní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>menší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> -499 až ot4 hI °C pro out 4 = SGPr. -999 až 0 °C pro out 4 = SGdE.
ot4 hI	Horní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>větší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> ot4 Lo až 2999 °C pro out 4 = SGPr. 0 až 999 °C pro out 4 = SGdE.

out5, menu pro nastavení signalizačních mezí 5. výstupu

Menu je zobrazeno, pokud je nastaven 5. výstup jako signalizační (**out 5 = SGPr** nebo **out 5 = SGdE**).

Displej	Význam
ot5 Lo	Spodní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>menší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> -499 až ot5 hI °C pro out 5 = SGPr. -999 až 0 °C pro out 5 = SGdE.
ot5 hI	Horní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>větší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none"> ot5 Lo až 2999 °C pro out 5 = SGPr. 0 až 999 °C pro out 5 = SGdE.

out 6 , menu pro nastavení signalizačních mezí 6. výstupu

Menu je zobrazeno, pokud je nastaven 6. výstup jako signalizační (out 6 = SGPr nebo out 6 = SGdE).

Displej	Význam
ot6 Lo	Spodní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>menší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none">-499 až ot6 hI °C pro out 6 = SGPr.-999 až 0 °C pro out 6 = SGdE.
ot6 hI	Horní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>větší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none">ot6 Lo až 2999 °C pro out 6 = SGPr.0 až 999 °C pro out 6 = SGdE.

out 7 , menu pro nastavení signalizačních mezí 7. výstupu

Menu je zobrazeno, pokud je nastaven 7. výstup jako signalizační (out 7 = SGPr nebo out 7 = SGdE).

Displej	Význam
ot7 Lo	Spodní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>menší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none">-499 až ot7 hI °C pro out 7 = SGPr.-999 až 0 °C pro out 7 = SGdE.
ot7 hI	Horní signalizační mez. Výstup je aktivován, pokud je měřená hodnota <i>větší</i> , než nastavená mez. Rozsah: <ul style="list-style-type: none">ot7 Lo až 2999 °C pro out 7 = SGPr.0 až 999 °C pro out 7 = SGdE.



CLK , menu nastavení hodin

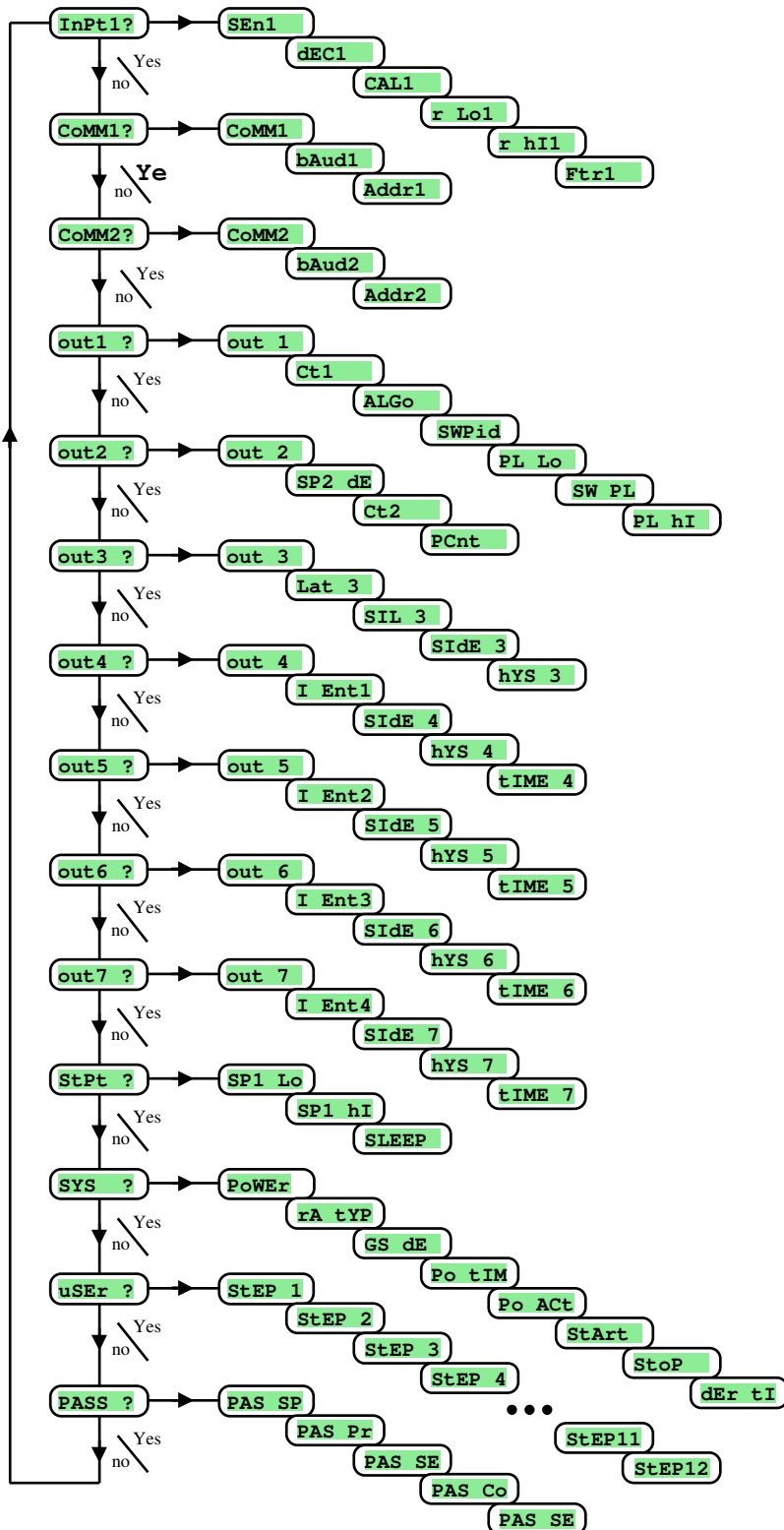
V menu se provádí nastavení hodin reálného času. Hodiny nemají automatický přechod z letního na zimní čas a naopak.

Displej	Význam
YEAr	Nastavte aktuální rok.
Mon	Nastavte aktuální měsíc.
dAtE	Nastavte aktuální den.
hour	Nastavte aktuální hodinu.
MIn	Nastavte aktuální minutu.

6 Konfigurační úroveň

Konfigurační úroveň je určena pro základní nastavení přístroje. V této úrovni je vypnut regulační výstup a deaktivován alarmový, signalizační a příznakový výstup.

Ze základního stavu se do konfigurační úrovně dostanete současným stisknutím kláves   po dobu cca 3 vteřin. Na spodním displeji se objeví nápis **LEVEL**, na horním nastavte pomocí šipek **CONF** a potvrďte. Pokud se na spodním displeji objeví nápis **PASS**, je konfigurační úroveň chráněna heslem. V tom případě nastavte pomocí šipek správné heslo a opět potvrďte.



InPt1 , nastavení vstupu

Displej	Význam
SEn1	<p>Nastavení vstupního čidla ... teplotní vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... není nastaven vstup. J ... termočlánek J, rozsah -200 až 900°C. K ... termočlánek K, rozsah -200 až 1360°C. t ... termočlánek T, rozsah -200 až 400°C. n ... termočlánek N, rozsah -200 až 1300°C. E ... termočlánek E, rozsah -200 až 700°C. r ... termočlánek R, rozsah 0 až 1760°C. S ... termočlánek S, rozsah 0 až 1760°C. b ... termočlánek B, rozsah 300 až 1820°C. C ... termočlánek C, rozsah 0 až 2320°C. d ... termočlánek D, rozsah 0 až 2320°C. rtd ... odporové čidlo Pt100, rozsah -200 až 800°C. <p>Nastavení vstupního čidla ... procesový vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... není nastaven vstup. 0-20 ... 0 – 20 mA, rozsah -499 až 2999 jednotek. 4-20 ... 4 – 20 mA, rozsah -499 až 2999 jednotek. 0-5 ... 0 – 5 V, rozsah -499 až 2999 jednotek. 1-5 ... 1 – 5 V, rozsah -499 až 2999 jednotek. 0-10 ... 0 – 10 V, rozsah -499 až 2999 jednotek.
dEC1	<p>Nastavení desetinné tečky pro zobrazení na displeji ... teplotní vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 ... bez desetinného místa. 0.0 ... jedno desetinné místo. <p>Nastavení desetinné tečky pro zobrazení na displeji ... procesový vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 ... bez desetinného místa. 0.0 ... jedno desetinné místo. 0.00 ... dvě desetinná místa. 0.000 ... tři desetinná místa
CAL1	<p>Kalibrace čidla. Nastavený údaj je přičten k měřené hodnotě. Rozsah: -999 až 999 °C.</p>
r Lo1	<p>Spolu s parametrem r hI1 nastavuje u procesových rozsahů měřítka pro zobrazení hodnot na displeji. Rozsah: -499 až r hI1.</p>
r hI1	<p>Spolu s parametrem r Lo1 nastavuje u procesových rozsahů měřítka pro zobrazení hodnot na displeji. Rozsah: r Lo1 až 2999.</p>
Ftr1	<p>Nastavuje časovou konstantu filtru vstupního signálu. Čím větší číslo je nastaveno, tím filtr více působí. Rozsah: oFF, 0.1 až 60.0 sekund.</p>

CoMM1 , první komunikační linka

Displej	Význam
CoMM1	<p>Nastavení komunikační linky:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mod ... regulátor je nastaven pro komunikaci s počítačem. SGnL ... regulátor vysílá informace pro řízení podřízených přístrojů (měřenou, žádanou hodnotu a výstupní výkon)..
bAud1	Komunikační rychlost, pevně nastavena na 9600Bd.
Addr1	Adresa přístroje, zobrazí se při CoMM1 = Mod .

CoMM2 , druhá komunikační linka

Displej	Význam
CoMM2	<p>Nastavení komunikační linky:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mod ... regulátor je nastaven pro komunikaci s počítačem. SGnL ... regulátor vysílá informace pro řízení podřízených přístrojů (měřenou, žádanou hodnotu a výstupní výkon). SG 1 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřenou hodnotu z adresy 1 regulátoru Slave. SG 2 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 a 2 regulátorů Slave. SG 3 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 3 regulátorů Slave. SG 4 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 4 regulátorů Slave. SG 5 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 5 regulátorů Slave. SG 6 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 6 regulátorů Slave. SG 7 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 7 regulátorů Slave. SG 8 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 8 regulátorů Slave. SG 9 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 9 regulátorů Slave. SG10 ... rozšířený systém Master-Slave. Regulátor vysílá žádanou hodnotu a čte měřené hodnoty z adres 1 až 10 regulátorů Slave.

bAud2	Komunikační rychlost, pevně nastavena na 9600Bd.
Addr2	Adresa přístroje, zobrazí se při CoMM2 = Mod .

out1 , výstup 1

Displej	Význam
out 1	Funkce prvního (regulačního) výstupu: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... 1. výstup je vypnutý. ht ... řízení topení, PID regulace. ht2 ... řízení topení, dvoupolohová regulace.
Ct1	Doba cyklu 1. výstupu. Rozsah: 1 až 200 vteřin.
ALGo	Algoritmus PID regulace: <ul style="list-style-type: none"> PId ... využívána je jedna sada PID parametrů. 2PId ... využívány jsou dvě sady PID parametrů.
SWPId	Hranice mezi PID1 a PID2 (2 sady PID parametrů). Rozsah: -499 až 2999 °C.
PL Lo	Omezení výstupního výkonu při nízkých měřených hodnotách, udává se v %. Rozsah: 0 až 100 %.
SW PL	Nastavení hranice mezi nízkými a vysokými hodnotami pro omezení výkonu. Rozsah: -499 až 2999 °C.
PL hI	Omezení výstupního výkonu při vysokých měřených hodnotách, udává se v %. Rozsah: 0 až 100 %.

out2 , výstup 2

Displej	Význam
out2	Funkce druhého výstupu: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... 2. výstup je vypnutý. CL ... řízení chlazení, PID regulace. CL2 ... řízení chlazení, dvoupolohová regulace. A ht ... přídavné topení.
SP2 dE	Žádaná hodnota 2. výstupu (odchylka od žádané hodnoty 1. výstupu). Rozsah: 0 až 1000 °C.
Ct2	Doba cyklu 2. výstupu. Rozsah: 1 až 200 vteřin.
PCnt	Omezení výkonu přídavného topení. Rozsah: 0 až 100 %.

out3 , alarmový výstup

Displej	Význam
out 3	Funkce alarmového výstupu: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... alarmový výstup je vypnutý. ALPr ... alarm odvozený od absolutní hodnoty. ALdE ... alarm, odchylka od žádané hodnoty SP1.
Lat 3	Nastavení trvání alarmu: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... dočasný alarm / signalizace. on ... trvalý alarm / signalizace.
SIL 3	Potlačení nežádoucího alarmu při zapnutí přístroje: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... funkce je zapnuta. on ... funkce je vypnuta.
SIDE 3	Výběr aktivních mezí pro alarm: <ul style="list-style-type: none"> both ... je aktivní spodní i horní mez. hI ... je aktivní horní mez. Lo ... je aktivní spodní mez.
hYS 3	Spínací hystereze alarmového výstupu. Rozsah: 1 až 249 °C.

out 4 , pomocný výstup

Displej	Význam
out 4	Funkce pomocného výstupu: <ul style="list-style-type: none">oFF ... pomocný výstup je vypnutý.Ent1 ... první příznak ovládaný programem.SGPr ... signalizace překročení měřené veličiny, absolutní hodnota.SGdE ... signalizace překročení měřené veličiny, odchylka od žádané hodnoty SP1.ProG ... signalizace běhu programu.PEnd ... signalizace ukončení programu.
I Ent1	Stav 1. příznakového výstupu při přerušení programu: <ul style="list-style-type: none">hold ... 1. příznakový výstup zůstává v nezměněném stavu.oFF ... 1. příznakový výstup je vypnut.on ... 1. příznakový výstup je sepnut. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 4 = Ent1 .
SIdE 4	Výběr aktivních mezí pro signalizaci překročení měřené veličiny: <ul style="list-style-type: none">both ... je aktivní spodní i horní mez.hI ... je aktivní horní mez.Lo ... je aktivní spodní mez. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 4 = SGPr nebo SGdE.
hYS 4	Spínací hystereze signalizačního výstupu. <ul style="list-style-type: none">Rozsah: 1 až 249 °C. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 4 = SGPr nebo SGdE.
tIME 4	Nastavení délky signalizace na konci programu. Rozsah: 1 až 999 vteřin. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 4 = PEnd.

out 5 , pomocný výstup

Displej	Význam
out 5	Funkce pomocného výstupu: <ul style="list-style-type: none">oFF ... pomocný výstup je vypnutý.Ent2 ... druhý příznak ovládaný programem.SGPr ... signalizace překročení měřené veličiny, absolutní hodnota.SGdE ... signalizace překročení měřené veličiny, odchylka od žádané hodnoty SP1.ProG ... signalizace běhu programu.PEnd ... signalizace ukončení programu.
I Ent2	Stav 2. příznakového výstupu při přerušení programu: <ul style="list-style-type: none">hold ... 2. příznakový výstup zůstává v nezměněném stavu.oFF ... 2. příznakový výstup je vypnut.on ... 2. příznakový výstup je sepnut. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 5 = Ent2 .
SIdE 5	Výběr aktivních mezí pro signalizaci překročení měřené veličiny: <ul style="list-style-type: none">both ... je aktivní spodní i horní mez.hI ... je aktivní horní mez.Lo ... je aktivní spodní mez. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 5 = SGPr nebo SGdE.
hYS 5	Spínací hystereze signalizačního výstupu. <ul style="list-style-type: none">Rozsah: 1 až 249 °C. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 5 = SGPr nebo SGdE.
tIME 5	Nastavení délky signalizace na konci programu. Rozsah: 1 až 999 vteřin. Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 5 = PEnd.

out 6 , pomocný výstup

Displej	Význam
out 6	Funkce pomocného výstupu: <ul style="list-style-type: none">oFF ... pomocný výstup je vypnutý.Ent3 ... třetí příznak ovládaný programem.SGPr ... signalizace překročení měřené veličiny, absolutní hodnota.SGdE ... signalizace překročení měřené veličiny, odchylka od žádané hodnoty SP1.ProG ... signalizace běhu programu.PEnd ... signalizace ukončení programu.

I Ent3	<p>Stav 3. příznakového výstupu při přerušení programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> hold ... 3. příznakový výstup zůstává v nezměněném stavu. oFF ... 3. příznakový výstup je vypnut. on ... 3. příznakový výstup je sepnut. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 6 = Ent3.</p>
Side 6	<p>Výběr aktivních mezí pro signalizaci překročení měřené veličiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> both ... je aktivní spodní i horní mez. hI ... je aktivní horní mez. Lo ... je aktivní spodní mez. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 6 = SGP_r nebo SGdE.</p>
hYS 6	<p>Spínací hystereze signalizačního výstupu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rozsah: 1 až 249 °C. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 6 = SGP_r nebo SGdE.</p>
tIME 6	<p>Nastavení délky signalizace na konci programu.</p> <p>Rozsah: 1 až 999 vteřin.</p> <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 6 = PEnd.</p>

out 7 , pomocný výstup

Displej	Význam
out 7	<p>Funkce pomocného výstupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... pomocný výstup je vypnutý. Ent4 ... čtvrtý příznak ovládaný programem. SGP_r ... signalizace překročení měřené veličiny, absolutní hodnota. SGdE ... signalizace překročení měřené veličiny, odchylka od žádané hodnoty SP1. ProG ... signalizace běhu programu. PEnd ... signalizace ukončení programu.
I Ent4	<p>Stav 3. příznakového výstupu při přerušení programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> hold ... 4. příznakový výstup zůstává v nezměněném stavu. oFF ... 4. příznakový výstup je vypnut. on ... 4. příznakový výstup je sepnut. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 7 = Ent4.</p>
Side 7	<p>Výběr aktivních mezí pro signalizaci překročení měřené veličiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> both ... je aktivní spodní i horní mez. hI ... je aktivní horní mez. Lo ... je aktivní spodní mez. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 7 = SGP_r nebo SGdE.</p>
hYS 7	<p>Spínací hystereze signalizačního výstupu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rozsah: 1 až 249 °C. <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 7 = SGP_r nebo SGdE.</p>
tIME 7	<p>Nastavení délky signalizace na konci programu.</p> <p>Rozsah: 1 až 999 vteřin.</p> <p>Parametr se zobrazuje pouze tehdy, je-li out 7 = PEnd.</p>

StPt , vlastnosti žádané hodnoty

Displej	Význam
SP1 Lo	<p>Omezení spodního pracovního rozsahu žádané hodnoty.</p> <p>Rozsah: -499 až SP1 hI °C.</p>
SP1 hI	<p>Omezení horního pracovního rozsahu žádané hodnoty.</p> <p>Rozsah: SP1 Lo až 2999 °C.</p>
SLEEP	<p>Stav regulátoru, pokud není spuštěn program:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... regulátor nereguluje. SP1 ... regulátor reguluje na žádanou hodnotu SP1.

SYS , systémové parametry

Displej	Význam
Power	<p>Výkon regulované soustavy v kW. Tento parametr je využíván pro výpočet spotřebované energie.</p> <p>Rozsah: 0.0 až 999.0 kW.</p>
rA tYP	<p>Typ kroku náběh / pokles povolený v programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> StPt ... krok je definován konečnou žádanou hodnotou a časem pro její dosažení. rAtE ... krok je definován konečnou žádanou hodnotou a rychlostí nárůstu/poklesu. both ... jsou povoleny oba typy kroků.

GS dE	Nastavení povolené šířky pásma kolem žádané hodnoty při běhu programu. Rozsah: 1 až 999 °C.
Po tIM	Maximální doba výpadku napájecího napětí v minutách. Pokud je výpadek kratší než Po tIM , program pokračuje dále, pokud je delší, reakce na výpadek se řídí nastavením parametru Po Act . Při nastavení oFF není tato funkce aktivní. Rozsah: oFF , 1 až 999 minut.
Po Act	Reakce na výpadek napájecího napětí. Uplatňuje se po uplynutí doby Po tIM . <ul style="list-style-type: none"> Cont ... program pokračuje v běhu. hoLd ... program je pozastaven a regulátor udržuje poslední žádanou hodnotu. Abrt ... program je pozastaven a regulační výstup je vypnut.
StArt	Nastavení možností startu programu: <ul style="list-style-type: none"> ProG ... je nastavován pouze program, který začíná prvním krokem. PrSt ... je nastavován program i krok.
StoP	Nastavení možností ukončení nebo přerušování programu: <ul style="list-style-type: none"> C E ... Continue (pokračování), End (konec). Ch E ... Continue (pokračování), Hold (výdrž na teplotě), End (konec). C AE ... Continue (pokračování), Abort (vypnutí regulačního výstupu), End (konec). ChAE ... Continue (pokračování), Hold (výdrž na teplotě), Abort (vypnutí regulačního výstupu), End (konec).
dEr tI	Upřesňuje charakter derivační složky. Čím větší hodnota je nastavena, tím více je derivační složka zatlumena. Rozsah: 1.0 až 100.0 vteřin.

uSEr, **nastavení uživatelského menu**

Displej	Význam
STEP 1	Parametr, který je umístěn na 1. pozici uživatelského menu. V závorce je naznačeno zobrazení parametru v uživatelské úrovni (na spodním 6-ti místném displeji): <ul style="list-style-type: none"> no ... není parametr run ... zpřístupní parametry ProG, StEP, EnSP, trEM, které indikují stav běhu programu. Erun ... zpřístupní parametry ProG, StEP, tYPE, EnSP, rAtE, trEM. Nastavení programu lze měnit. PCn1 (PCnt 1) ... indikuje výkon v % 1. regulačního výstupu. PCn2 (PCnt 2) ... indikuje výkon v % 2. regulačního výstupu. PPrG (P ProG) ... indikuje energii v kWh spotřebovanou na poslední výpal. Ptot (P tot) ... indikuje celkovou spotřebovanou energii v kWh. AoFF (AL oFF) ... funkce vypnutí trvalého alarmu. Aut (Aut) ... spuštění / zastavení automatické optimalizace regulačních parametrů. dPEr (dt PEr) ... datalogger, nastavení periody archivace. dSto (dt Sto) ... datalogger, nastavení podmínky pro archivaci dat. Ent1 (Ent1) ... zobrazení / ovládání 1. příznakového výstupu. Ent2 (Ent2) ... zobrazení / ovládání 2. příznakového výstupu. Ent3 (Ent3) ... zobrazení / ovládání 3. příznakového výstupu. Ent4 (Ent4) ... zobrazení / ovládání 4. příznakového výstupu. dLoG (dtLoG?) ... zpřístupní menu dataloggeru. CLK (CLK ?) ... zpřístupní menu pro nastavení hodin reálného času.
STEP 2	Parametr, který je umístěn na 2. pozici uživatelského menu. Seznam je stejný jako v STEP 1 .
STEP 3	Parametr, který je umístěn na 3. pozici uživatelského menu. Seznam je stejný jako v STEP 1 .
...	
STEP12	Parametr, který je umístěn na 12. pozici uživatelského menu. Seznam je stejný jako v STEP 1 .

PASS, **hesla pro vstup do vyšších úrovní menu**

Displej	Význam
PAS SP	Uzamknutí změny žádané hodnoty SPI: <ul style="list-style-type: none"> oFF ... žádaná hodnota SPI není uzamknuta, lze jí měnit. on ... žádaná hodnota SPI je uzamknuta.
PAS Pr	Heslo pro vstup do menu pro zápis programu. Pokud je nastaveno oFF , přístup není chráněn heslem. Rozsah: oFF , 1 až 9999.
PAS oP	Heslo pro vstup do obslužné úrovně. Pokud je nastaveno oFF , přístup není chráněn heslem. Rozsah: oFF , 1 až 9999.
PAS Co	Heslo pro vstup do konfigurační úrovně. Pokud je nastaveno oFF , přístup není chráněn heslem. <ul style="list-style-type: none"> Rozsah: oFF, 1 až 9999.
PAS SE	Heslo pro vstup do servisní úrovně. Pokud je nastaveno oFF , přístup není chráněn heslem. <ul style="list-style-type: none"> Rozsah: oFF, 1 až 9999.

6.1 Měření

Správná volba, instalace, zapojení a umístění senzoru v zařízení a odpovídající nastavení parametrů v regulátoru jsou pro správnou funkci naprosto nezbytné.

Parametry pro konfiguraci měřícího vstupu jsou v *konfigurační úrovni*, menu **InPt1**.

Nastavení vstupního čidla

Požadované vstupní čidlo nastavte v parametru **sEn1**. Přehled vstupních čidel najdete v kapitole *Technické parametry*, viz. strana 41.

Pomocí parametru **dEC1** můžete nastavit pozici desetinné tečky. U teplotních čidel je možné zobrazení bez desetinného místa nebo na 1 desetinné místo.

Parametrem **CAL1** nastavte kalibraci čidla. Nastavený údaj je přičten k měřené hodnotě.

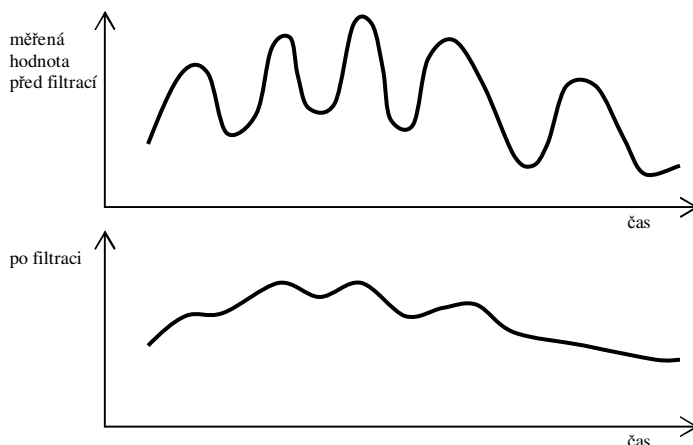
Omezení žádané hodnoty můžete nastavit v *konfigurační úrovni*, menu **SYS**, parametry **SP1 Lo** a **SP1 hI**.

Důležité:

- Teplotní vstupy mají detekci celistvosti čidla. Při porušení čidla je vypnut regulační výstup, aktivován alarmový výstup, deaktivován signálový výstup.

Vstupní filtr

Pokud je měřená hodnota zkreslena šumem, můžete využít digitální filtr. Čím větší je koeficient filtrace **Ftr1**, tím více filtr působí. Při nastavení **Ftr1** = **oFF** je filtrace vypnuta.



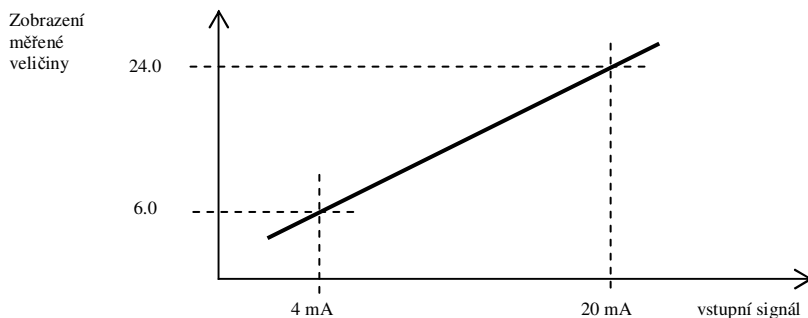
Měřicí rozsah procesových vstupů

V *konfigurační úrovni*, menu **InPt1**, lze pomocí parametrů **r Lo1**, **r hI1** a **dEC1** vymežit měřicí rozsah procesových vstupů.

Příklad nastavení procesového vstupu:

Chcete, aby se vstupní signál 4 až 20 mA zobrazoval na displeji v rozsahu 6.0 až 24.0.

Nastavte **dEC1** = **0.0**, **r Lo1** = 6.0 a **r hI1** = 24.0. Rozložení mezi hodnotami 6.0 a 24.0 bude lineární.

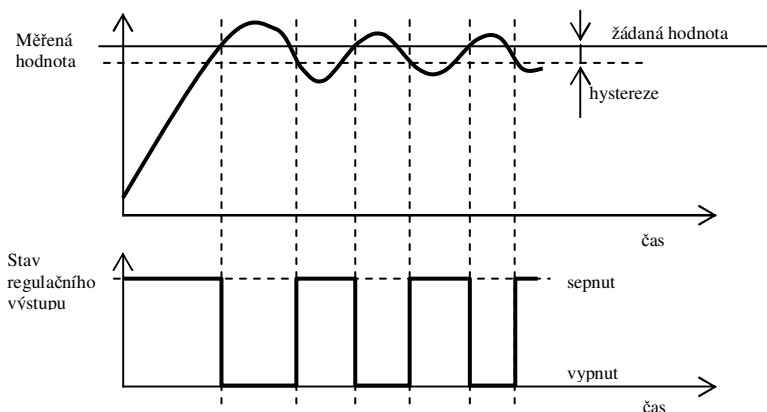


6.2 Regulace, regulační výstup

V regulátoru lze nastavit dvupolohovou nebo PID regulaci pro topení nebo chlazení. Pokud je nastavena PID regulace, lze využít funkce automatické nastavení regulačních parametrů, viz. strana 9 a omezení výkonu, viz. strana 30. Parametry pro konfiguraci 1. regulačního výstupu jsou v *konfigurační úrovni*, menu **out1**, 2. regulačního výstupu v menu **out2**.

Dvupolohová regulace

Dvupolohová regulace se volí nastavením **out1** = **ht2** (řízení topení) nebo **out2** = **cl2** (řízení chlazení). Využívá se pro méně náročné aplikace. Z principu není možné dosáhnout nulové regulační odchylky. Měřená hodnota kmitá charakteristickým způsobem kolem žádané hodnoty.



PID regulace

PID regulace se volí nastavením **out1** = **ht** (topení) nebo **out2** = **cl** (chlazení). Umožňuje precizní regulaci. Pro správnou funkci regulátoru je však nutné správně nastavit PID parametry. Automatické nastavení regulačních parametrů je popsáno na straně 9.

PID parametry mají následující význam:

- **Pb** šířka pásma proporcionality, zadává se v měřených jednotkách. Je to pásmo kolem žádané hodnoty, ve kterém probíhá regulace.
- **it** integrační konstanta, zadává se v minutách. Integrační složka kompenzuje ztráty soustavy. Čím větší je hodnota, tím méně (pomaleji) se integrační složka uplatňuje.
- **de** derivační konstanta, zadává se v minutách. Derivační složka reaguje na rychlé změny a snaží se proti nim působit. Čím větší je hodnota, tím více derivační složka působí.

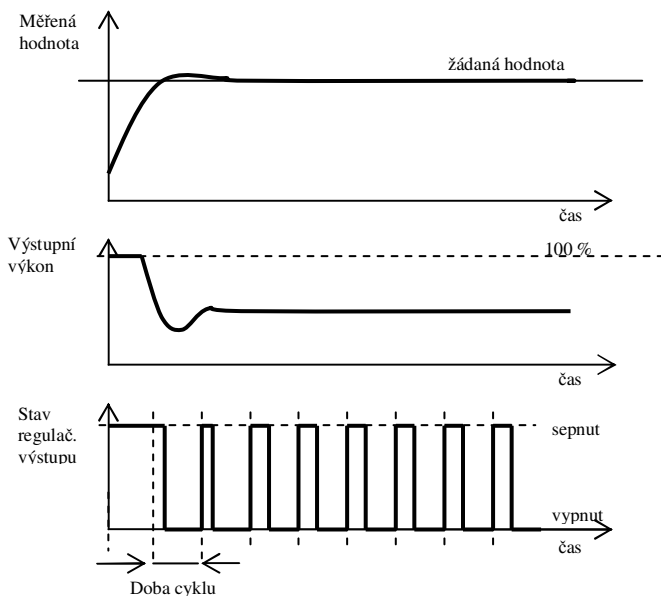
Pokud je regulační výstup dvoustavový (relé nebo stejnosměrný spínač), je požadovaný výkon (udávaný v procentech) přenášen na výstup pomocí tzv. šířkové modulace. V každém časovém cyklu (parametr **ct1**, který najdete v *konfigurační úrovni*, menu **out1**) je výstup jednou sepnut a jednou vypnut. Délka sepnutí je tím větší, čím větší je požadovaný výkon. Chování výstupu je naznačeno ve třetí části obrázku.

Příklad šířkové modulace výstupu:

- Doba cyklu je 10 vteřin, požadovaný výkon je 30%. Výstup je 3 vteřiny sepnutý a 7 vteřin vypnutý.
- Doba cyklu je 10 vteřin, požadovaný výkon je 5%. Výstup je 0,5 vteřiny sepnutý a 9,5 vteřin vypnutý.

Důležité:

- Doba cyklu (**ct1**, **ct2**) nepříznivě ovlivňuje kvalitu regulace. Čím je tato doba větší, tím menší je kvalita regulace.
- Pokud je na regulačním výstupu využíván elektromechanický prvek (relé, stykač), musí být doba cyklu nastavena větší s ohledem na životnost spínače.



Omezení výkonu

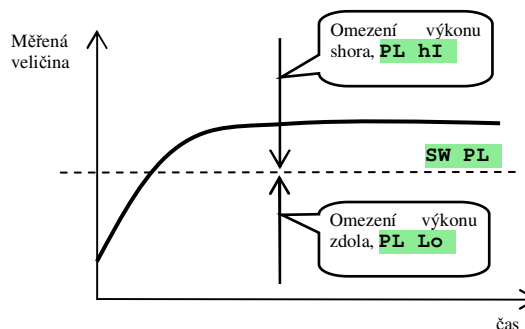
Kvalitu regulace můžete ovlivnit omezením výstupního výkonu.

Omezení výkonu lze nastavit pouze pro topení.

Příklad využití omezeného výkonu:

Při náběhu na žádanou hodnotu nastává velký překmit. Jedna z možných řešení je omezení výkonu v okolí žádané hodnoty. Postup je následující:

- Zjistěte si výkon, který je dodáván do ustálené soustavy.
- Nastavte přepínač **SW PL** na hodnotu o několik stupňů nižší, než je žádaná hodnota.
- Omezení výkonu **PL Lo** nastavte na 100%.
- Omezení výkonu **PL hI** nastavte cca o 10 až 20% vyšší, než je výkon dodáván do ustálené soustavy.



6.3 Alarm

Třetí výstup regulátoru je alarmový.

Parametry pro konfiguraci výstupu najdete v *konfigurační úrovni*, menu **out3** nastavování alarmových mezí **AL Lo** a **AL hI** najdete v *obslužné úrovni*.

Nastavení alarmového, signalizačního výstupu

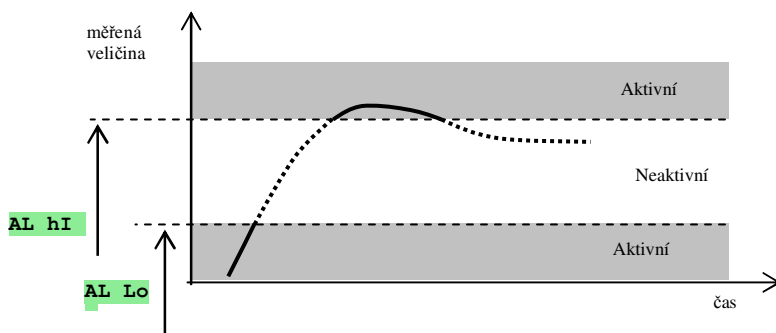
Funkci nastavte pomocí parametru **out 3**:

- **out 3** = **oFF**, alarmový výstup je vypnut.
- **out 3** = **ALPr**, alarmové meze jsou nastavovány v absolutních hodnotách.
- **out 3** = **ALdE**, alarmové meze jsou nastavovány jako odchylka od žádané hodnoty.

Důležité:

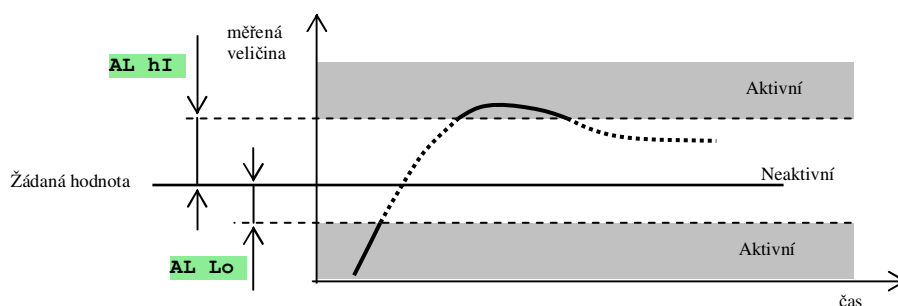
- Relé v klidovém stavu znamená **aktivní alarm**.
- Při vypnutém přístroji, chybě čidla, chybě přístroje je alarm aktivní.

Alarm nastavovaný absolutní hodnotou teploty **out 3** = **ALPr**



Alarmové meze jsou nastavovány v absolutních hodnotách.

Alarm nastavený jako odchylka od žádané hodnoty $out\ 3 = ALdE$



Parametry $AL\ Lo$ a $AL\ hI$ je nastavována spodní a horní odchylka od žádané hodnoty, při které nastane alarm.

Dočasný, trvalý alarm

Alarm může být dočasný ($LA\ t\ 3 = OFF$) nebo trvalý ($LA\ t\ 3 = on$).

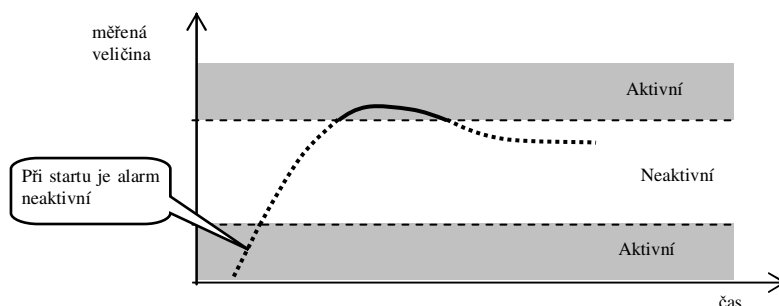
- Dočasný alarm vypne sám po odeznění alarmových podmínek.
- Trvalý alarm je nastaven i po odeznění alarmových podmínek. Vypněte jej po odeznění alarmových podmínek funkcí $AL\ OFF$, kterou najdete v *uživatelské úrovni* nebo *obslužné úrovni*. Trvalý alarm je také vypnut po výpadku napájecího napětí.

Umlčení alarmu

Umlčení alarmu lze použít pro potlačení alarmu při počátečním náběhu na žádanou hodnotu. Obvykle se nejedná o stav, který by měl být vyhodnocen jako chybový, protože soustava ještě není ustálená.

Funkce se inicializuje pomocí parametru:

- $SIL\ 3 = OFF$, funkce není aktivní
- $SIL\ 3 = on$, alarm může být aktivován až poté, kdy se měřená hodnota při počátečním náběhu poprvé dostane do povoleného rozsahu (mezi alarmové hranice).



Aktivní strany alarmu

Pomocí parametru $Side\ 3$ lze zvolit, která strana alarmu bude aktivní:

- $Side\ 3 = both$, aktivní jsou obě meze.
- $Side\ 3 = hI$, aktivní je pouze horní alarmová mez.
- $Side\ 3 = Lo$, aktivní je pouze spodní alarmová mez.

6.4 Pomocné výstupy out4 až out7

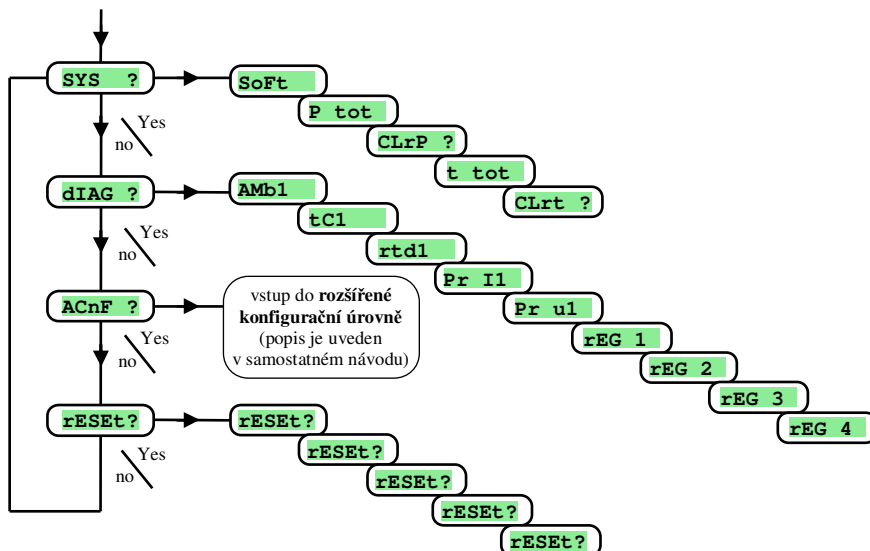
Pomocné výstupy mohou být nakonfigurovány na následující funkce:

- $out\ x = Entx$, příznakový výstup. Používá se pro ovládání externích zařízení programem. Mimo běh programu může být nastavován obsluhou.
- $out\ x = SGPr$, signalizace překročení měřené veličiny (teploty). Mezní hodnoty jsou nastavovány parametry $otx\ Lo$ a $otx\ hI$ v obslužné úrovni. Nastavují se absolutní hodnoty. Výstupní relé je sepnuto, pokud je teplota větší než $otx\ hI$ nebo menší než $otx\ Lo$.
- $out\ x = SGdE$, signalizace překročení měřené veličiny (teploty). Mezní hodnoty jsou nastavovány parametry $otx\ Lo$ a $otx\ hI$ v obslužné úrovni. Nastavuje se odchylka od žádané hodnoty. Výstupní relé je sepnuto, pokud je teplota větší než $SP1 + otx\ hI$ nebo menší než $SP1 - otx\ Lo$.
- $out\ x = ProG$, signalizace běhu programu, viz. strana 17.
- $out\ x = PEnd$, signalizace ukončení programu, viz. strana 17.

7 Servisní úroveň

Servisní úroveň je určena pro servisní techniky. V této úrovni je vypnut regulační výstup a deaktivován alarmový, signalizační a příznakový výstup.

Ze základního stavu se do servisní úrovně dostanete současným stisknutím kláves \downarrow \uparrow po dobu cca 3 vteřin. Na spodním displeji se objeví nápis **LEVEL**, na horním nastavte **SErV** a potvrďte. Pokud se na spodním displeji objeví nápis **PASS**, je servisní úroveň chráněna heslem. V tom případě nastavte pomocí šipek správné heslo a opět potvrďte.



SYS, systémové menu

Displej	Význam
SoFt	Číslo verze software.
P tot	Celková spotřeba v kWh. Po dosažení hodnoty 9999 je počítadlo nulováno a odpočet začíná od 0.
CLrP ?	Nulování počítadla P tot . Nastavením YES a potvrzením je nulováno počítadlo P tot .
t tot	Celková doba práce výkonového členu v hodinách. Zjednodušeně řečeno je to doba sepnutí spínače regulačního výstupu.
CLrt ?	Nulování počítadla t tot . Nastavením YES a potvrzením je nulováno počítadlo t tot .

DIAG, diagnostické menu

Displej	Význam
AMb1	Aktuální teplota okolí.
tC1	Měřené napětí, termočlánekový vstup 1. Rozsah 60mV.
rtd1	Měřený odpor, odporový vstup 1. Rozsah 350 Ohmů.
Pr I1	Měřený proud, proudový vstup 1. Rozsah 20mA.
Pr u1	Měřené napětí, napěťový 1. Rozsah 10V.
rEG 1	Parametry pro potřebu výrobce.
rEG 2	
rEG 3	
rEG 4	

rESEt, zápis inicializačních parametrů

Displej	Význam
rESEt?	Zápis inicializačních parametrů je významný zásah do nastavení přístroje. Nejdříve musí být 4x potvrzen nastavením YES , následuje výběr inicializace.
rESEt?	
rESEt?	
rESEt?	
rESEt?	Výběr inicializace: <ul style="list-style-type: none"> no ... neprovede se inicializace. ConF ... inicializační konfigurace (obslužné, konfigurační a servisní úrovně). ProG ... inicializace programů. dAtA ... inicializace dat v zálohované paměti (stav regulátoru, spotřebovaná energie, ...). dLoG ... smazání naměřených hodnot v dataloggeru. All ... inicializace konfigurace i programů. Po tomto kroku nastává restart přístroje.

8 Tabulka parametrů

Tabulka parametrů konfigurační úrovně:

Sen1		out 2		out 6		StEP 1	
dEC1		SP2 dE		I Ent3		StEP 2	
CAL1		Ct2		SIde 6		StEP 3	
r Lo1		PCnt		hYS 6		StEP 4	
r hI1				tIME 6		StEP 5	
Ftr1		out 3		out 7		StEP 6	
		LA t 3		I Ent4		StEP 7	
CoMM1		SI L 3		SIde 7		StEP 8	
bAud1		SIde 3		hYS 7		StEP 9	
Addr1		hYS 3		tIME 7		StEP10	
						StEP11	
CoMM2		out 4		SP1 Lo		StEP12	
bAud2		I Ent1		SP1 hI		PAS SP	
Addr2		SIde 4		SLEEP		PAS Pr	
		hYS 4				PAS oP	
out 1		tIME 4		PoWEr		PAS Co	
Ct1		out 5		rA tYP		PAS SE	
ALGo		I Ent2		GS dE			
SWPid		SIde 5		Po tIM			
PL Lo		hYS 5		Po ACT			
SW PL		tIME 5		StArt			
PL hI				StoP			
				dEr tI			

Tabulka parametrů obslužné úrovně:

dt PEr		Pb2A		ot5 Lo	
dt PEr		Pb2A		ot5 Lo	
dt Sto		It2A		ot5 hI	
Pb1A		dE2A		ot6 Lo	
Pb1A		hYS2		ot6 Lo	
It1A		AL Lo		ot6 hI	
dE1A		AL Lo		ot7 Lo	
Pb1b		AL hI		ot7 Lo	
It1b		ot4 Lo		ot7 hI	
dE1b		ot4 Lo			
hYS1		ot4 hI			

Tabulka parametrů rozšířené konfigurační úrovně:

dIn1		PL tYP		out 47	
dIn2		S PL1		C-F	
		PL1		FrEq	
		S PL2			
		PL2		tIM bL	
		S PL3		PAS bL	
		PL3			
		S PL4			
		PL4			

9 Instalace

Přístroj je určen k zabudování do panelu. Upevněn je dvěma přírubami, které tvoří součást dodávky. Instalace vyžaduje přístup k zadní stěně panelu.

Montážní rozměry

- Šířka x výška x hloubka: 96 x 96 x 121 mm (včetně svorkovnice).
- Vestavná hloubka: 114 mm (včetně svorkovnice).
- Výřez do panelu: 91 x 91 mm.
- Tloušťka panelu: 1,5 až 10 mm.

Postup instalace

- V panelu zhotovte výřez 91 x 91 mm.
- Vložte přístroj do panelového výřezu.
- Přidržovací příruby vložte do vylisovaných otvorů nahoře a dole nebo po obou stranách přístroje.
- Našroubujte a dotáhněte šrouby na přírubách.

Přístroj je nainstalován, před vlastním zapojením doporučujeme pročíst si následující kapitolu o možných zdrojích rušení.

Popis zapojení přístroje začíná na straně [35](#).

9.1 Zásady pro instalaci, zdroje rušení

V zařízeních se vyskytuje mnoho zdrojů rušení. Mezi největší zdroje rušení patří následující:

- Zařízení s induktivní zátěží, např. elektromotory, cívký relé a stykačů, ...
- Tyristory a jiná polovodičová zařízení které nejsou spínány v nule.
- Svařovací zařízení.
- Silnoproudé vodiče.
- Zářivky a neonová světla.

9.2 Snižování vlivu rušení

Při návrhu systému se snažte dodržet tyto pravidla:

- Veškerá vedení napájecího napětí a silová vedení musí být vedena odděleně od signálového vedení (např. termočlánkové vedení, komunikace). Minimální vzdálenost mezi těmito typy vedení by neměla být menší než 30 cm.
- Pokud se signální a silové vedení kříží, je vhodné, aby byl mezi nimi pravý úhel.
- Od začátku si snažte označit potenciální zdroje rušení a vedení se snažte vést mimo tyto zdroje.
- Neinstalujte relé a stykače příliš blízko regulátoru.
- Napájecí napětí pro regulátor nepoužívejte k napájení induktivních a fázově řízených zařízení.
- Pro signální vedení použijte kroucené vedení, stíněné. Stínění propojujte na více místech se zemí provozovny.
- V případě potřeby používejte pro napájení přístrojů záložní zdroje (UPS).

10 Elektrické zapojení

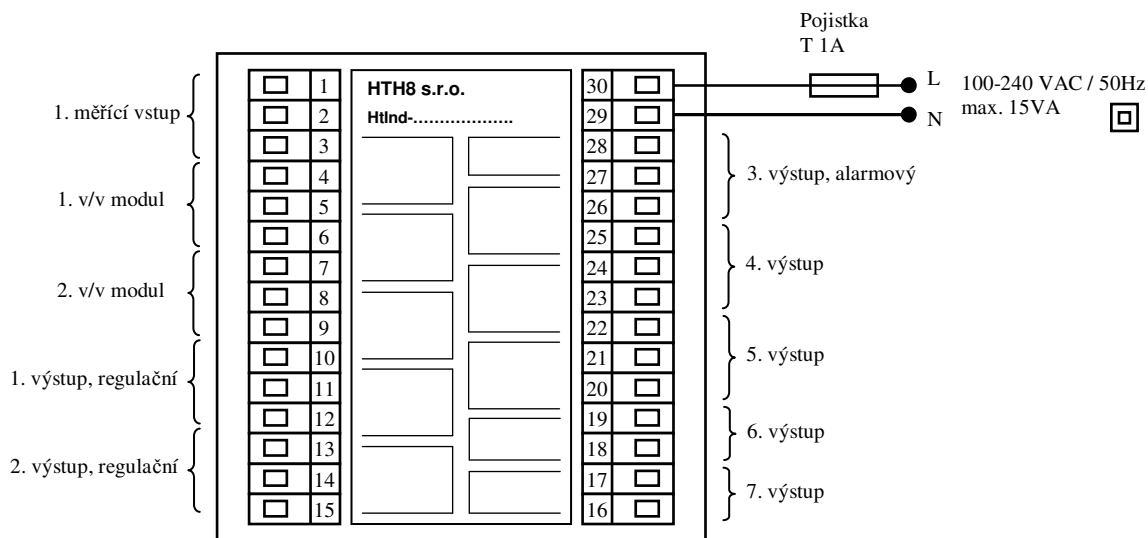
Elektrické zapojení může provádět pouze osoba k tomu oprávněná. Musí respektovat příslušné předpisy. Nesprávné zapojení může způsobit vážné škody.

Jestliže případná chyba přístroje může způsobit škodu, musí být zařízení vybaveno nezávislým ochranným členem.

Napájecí napětí

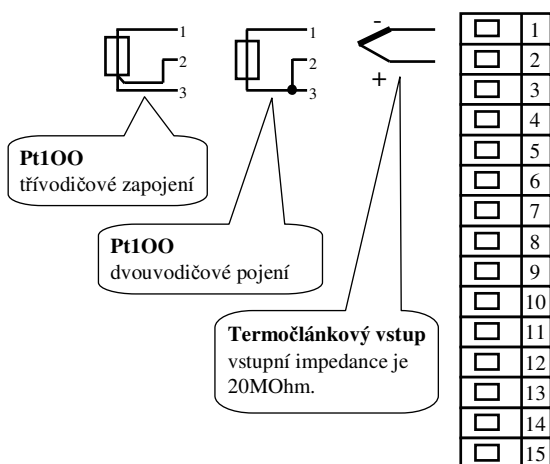
Před připojením napájecího napětí ověřte, zda odpovídá technickým podmínkám.

Přístroj je určen pro použití v průmyslových nebo laboratorních zařízeních, **kategorie přepětí II, stupeň znečištění 2.**

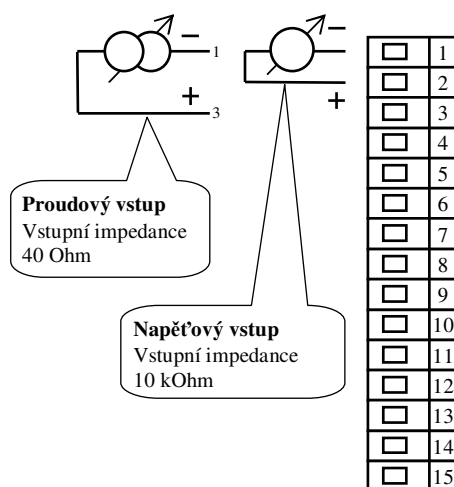


1. měřicí vstup (In1)

Teplotní vstupy

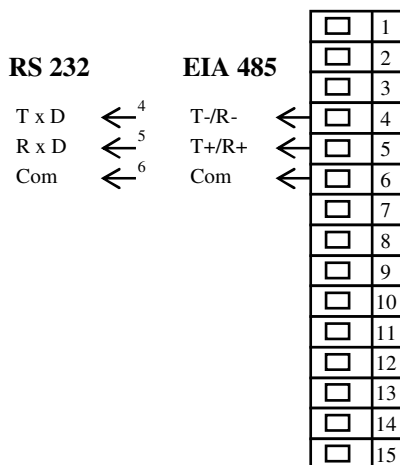


Procesové vstupy

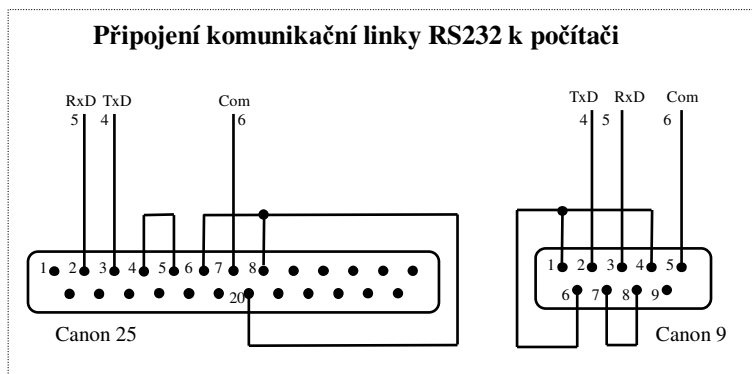


Měřicí vstup není galvanicky oddělený od země přístroje

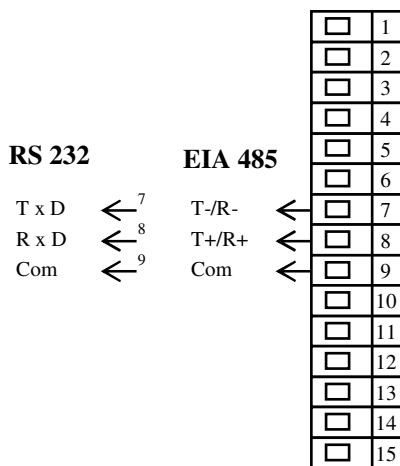
1. komunikační linka (CoMM1)



Komunikační linka je galvanicky oddělená od země přístroje

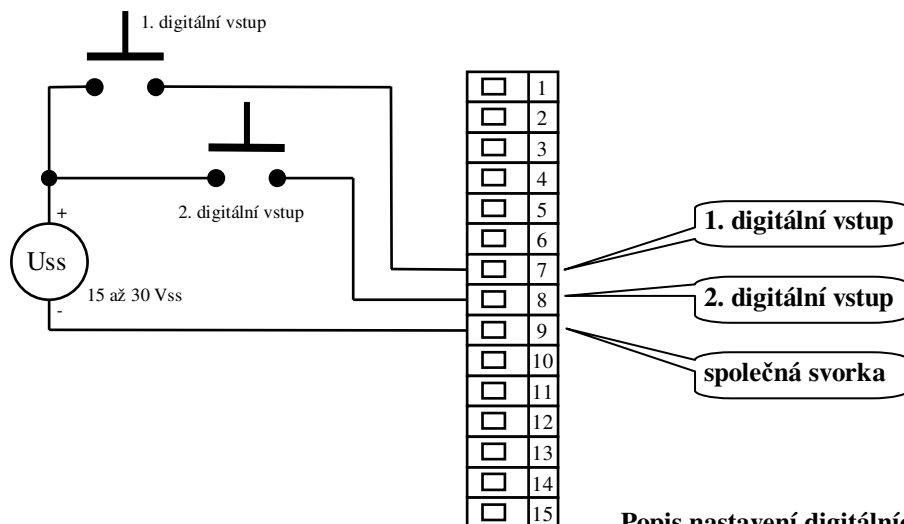


2. komunikační linka (CoMM2)



Komunikační linka je galvanicky oddělená od země přístroje

Digitální vstupy



Digitální vstupy jsou galvanicky oddělené od země přístroje

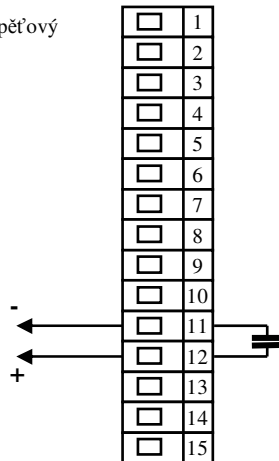
Popis nastavení digitálních vstupů najdete v návodu: „HtIndustry, rozšířená konfigurační úroveň“.

1. výstup, regulační (out 1)

SSD

stejnoseměrný napěťový

max. 30mA
napětí naprázdno:
12-18Vss

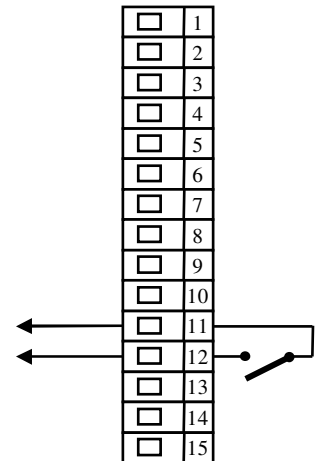


Výstup SSD není galvanicky oddělený od země přístroje

RELÉ

reléový výstup

230Vstř/5A
nebo
30Vss/5A

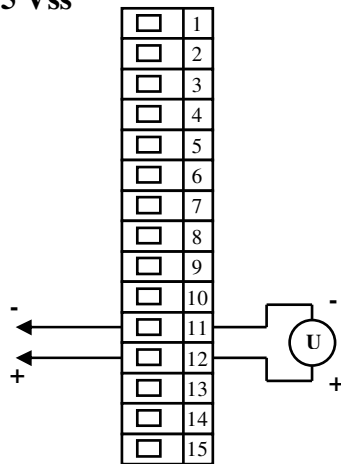


Výstup RELÉ je galvanicky oddělený od země přístroje

0-10 Vss, 0-5 Vss

napěťový výstup

zátěž min.
1 kOhm

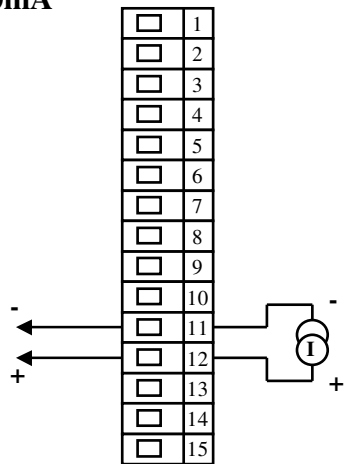


Napěťový výstup je galvanicky oddělený od země přístroje

0-20mA, 4-20mA

proudový výstup

zátěž max.
200 Ohmů

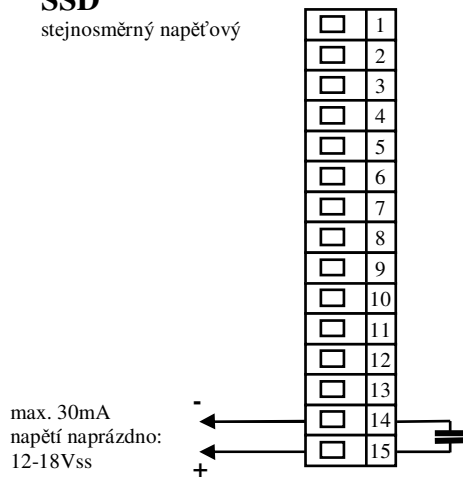


Proudový výstup je galvanicky oddělený od země přístroje

2. výstup, regulační (out 2)

SSD

stejnoseměrný napěťový

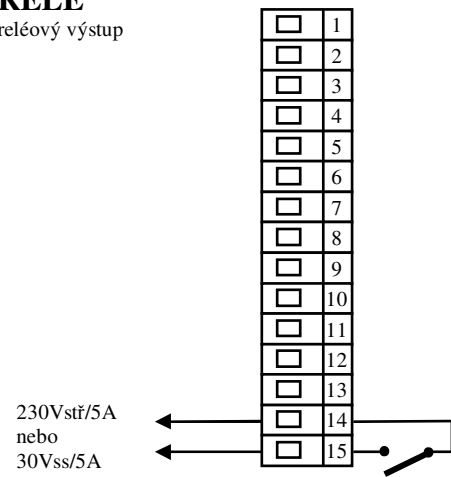


max. 30mA
napětí naprázdno:
12-18Vss

Výstup SSD není galvanicky oddělený od země přístroje

RELÉ

reléový výstup

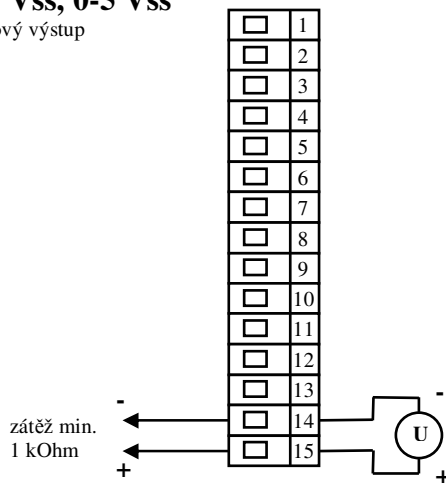


230Vstř/5A
nebo
30Vss/5A

Výstup RELÉ je galvanicky oddělený od země přístroje

0-10 Vss, 0-5 Vss

napěťový výstup

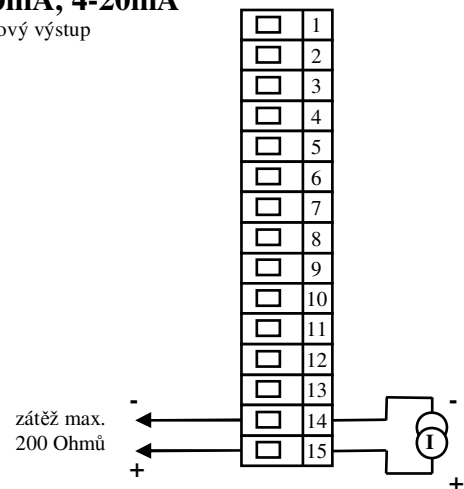


zátěž min.
1 kOhm

Napěťový výstup je galvanicky oddělený od země přístroje

0-20mA, 4-20mA

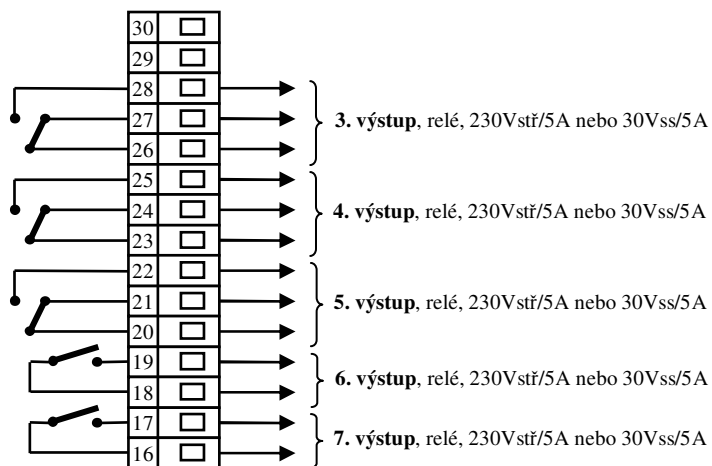
proudový výstup



zátěž max.
200 Ohmů

Proudový výstup je galvanicky oddělený od země přístroje

Alarmový výstup (out 3), pomocné výstupy (out 4 až out 7)



**Reléové výstupy 3 až 7
jsou galvanicky oddělená
od země přístroje**

11 Uvedení přístroje do provozu

Počáteční inicializaci může provést pouze kvalifikovaná a k tomu oprávněná osoba. Nesprávné nastavení může způsobit vážné škody.

Jakmile přístroj zapnete poprvé, musíte mu sdělit nejnutnější údaje, bez kterých nemůže pracovat:

- typ čidla, pozici desetinné tečky
- pracovní rozsah žádané hodnoty
- chování regulačního výstupu

11.1 Pracovní postup

Předpokládáme, že přístroj je nainstalovaný v panelu, zapojený a právě jste jej poprvé zapnuli. Parametry počáteční inicializace jsou následující:

- **SEn1**, nastavte vstupní čidlo. Popis parametru najdete na straně [23](#).
- **dEC1**, nastavte pozici desetinné tečky. Popis parametru najdete na straně [28](#). Tento parametr je zobrazován pouze u procesového vstupu.
- **r Lo1**, **r hI1**, parametry pro nastavení měřítka procesových vstupů. U teplotních vstupů nejsou zobrazeny. Popis parametrů najdete na straně [28](#).
- **out1**, nastavení regulačního výstupu. Popis parametru najdete na straně [23](#).
- **SP1 Lo**, nastavte spodní mez pro omezení rozsahu žádané hodnoty. Doporučujeme ponechat hodnotu 0.
- **SP1 hI**, nastavte horní mez pro omezení rozsahu žádané hodnoty. Doporučujeme nastavit maximální pracovní teplotu zařízení. Obsluha nenastaví větší žádanou hodnotu, než je hodnota tohoto parametru.
- Další informace ohledně nastavení vstupu najdete na straně [28](#), ohledně nastavení výstupu na straně [29](#).

Důležité:

- Všechny parametry nastavené v počáteční inicializaci lze později měnit v *konfigurační úrovni*.

12 Technické parametry

Přístroj je určen pro použití v průmyslových nebo laboratorních zařízeních, kategorie přepětí II, stupeň znečištění 2.

Regulace

- PID, PI, PD, P regulace, automatická optimalizace parametrů,
- dvupolohová regulace,
- řízení topení, chlazení.

Alarm

- absolutní nebo relativní, vztažený k žádané hodnotě,
- dočasný nebo trvalý alarm / signalizace,
- potlačení alarmu / signalizace při zapnutí přístroje,
- volba mezí horní/dolní, pouze dolní, pouze horní.

Řízení žádané hodnoty

- programová regulace, 30 programů, 15 kroků,
- regulace na konstantní hodnotu.

Indikační a ovládací prvky

- jeden čtyřmístný LED displej 14 mm, jeden šestimístný displej 10 mm,
- tři kontrolky výstupů, tři kontrolky běhu programu,
- pět tlačítek, ovládání menu technikou.

Čidla, vstupy

Teplotní vstup termočlánekový nebo odporový, detekce celistvosti čidla:

- **no** ... není nastaven vstup,
- **J** ... termočlánek J, rozsah -200 až 900°C,
- **K** ... termočlánek K, rozsah -200 až 1360°C,
- **t** ... termočlánek T, rozsah -200 až 400°C,
- **n** ... termočlánek N, rozsah -200 až 1300°C,
- **E** ... termočlánek E, rozsah -200 až 700°C,
- **r** ... termočlánek R, rozsah 0 až 1760°C,
- **s** ... termočlánek S, rozsah 0 až 1760°C,
- **b** ... termočlánek B, rozsah 300 až 1820°C,
- **c** ... termočlánek C, rozsah 0 až 2320°C,
- **d** ... termočlánek D, rozsah 0 až 2320°C,
- **rtd** ... čidlo Pt100, rozsah -200 až 800°C, dvouvodičové nebo třívodičové zapojení, linearizace dle DIN.

Procesový vstup proudový (vstupní impedance 40 Ohmů), napěťový (10 kOhmů), bez detekce celistvosti čidla:

- **no** ... není nastaven vstup,
- **0-20** ... 0 – 20 mA, rozsah -499 až 2999 jednotek,
- **4-20** ... 4 – 20 mA, rozsah -499 až 2999 jednotek,
- **0-5** ... 0 – 5 V, rozsah -499 až 2999 jednotek,
- **1-5** ... 1 – 5 V, rozsah -499 až 2999 jednotek,
- **0-10** ... 0 – 10 V, rozsah -499 až 2999 jednotek.

Digitální vstupy

- Logické úrovně 0-5 V_{ss} / 15-30 V_{ss}, galvanicky oddělené.

Výstup 1, 2

- stejnosměrný napěťový spínač, 12 – 18 V_{ss} v zapnutém stavu, max. 30 mA.
- elektromechanické relé, 230V_{stř}/5A nebo 30V_{ss}/5A, spínací, bez útlumového členu.
- stejnosměrný proudový 0-20 mA, 4-20 mA, galvanicky oddělený, zátěž max. 200 Ohmů.
- stejnosměrný napěťový 0-5 V, 0-10V, galv. oddělený, zátěž min. 1 kOhm.

Výstup 3, 4, 5

- elektromechanické relé, 230Vstř/5A nebo 30Vss/5A, přepínací, bez útlumového členu.

Výstup 6, 7

- elektromechanické relé, 230Vstř/5A nebo 30Vss/5A, spínací, bez útlumového členu.

Komunikační linka

- RS 232, galvanicky oddělená, protokol Modbus RTU,
- EIA 485, galvanicky oddělená, protokol Modbus RTU.

Přesnost vstupů

- $\pm 0,1\%$ z rozsahu (min. 540°C), ± 1 digit při 25°C $\pm 3^\circ\text{C}$ teploty okolí a při $\pm 10\%$ jmenovitého napájecího napětí
- teplotní stabilita $\pm 0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ teploty okolí
- napěťová stabilita $\pm 0,01\%/%$ změny napájecího napětí

Napájecí napětí

- 100 až 240 Vstř / 50 Hz, vnitřní pomalá pojistka 2 A/250 V
- příkon max. 15 VA
- data uložena v paměti nezávislé na napájecím napětí

Provozní prostředí

- 0 až 50 °C
- 0 až 90 % relativní vlhkosti vzduchu, bez kondenzace

Přeprava a skladování

- -20 až 70 °C

Rozměry

- šířka x výška x hloubka, 96 x 96 x 121 mm
- vestavná hloubka 114 mm
- výřez do panelu 91 x 91 mm, tloušťka panelu 1,5 až 10 mm

12.1 Záruční podmínky

Dodavatel poskytuje na tento výrobek záruku 36 měsíců, s výjimkou závad vzniklých mechanickým nebo elektrickým opotřebením výstupů. Ze záruky jsou dále vyloučeny všechny vady vzniklé nesprávným skladováním a přepravováním, nesprávným používáním a zapojením, poškození vnějšími vlivy (zejména účinky elektrického přepětí, elektrických veličin a teplot nepřijatelné velikosti, chemickými látkami, mechanickým poškozením), elektrickým nebo mechanickým přetěžováním vstupů a výstupů.

12.2 Popis modelu

HtInd – S a b c – d e f g h – i j k

- **a: vstup**
 - T = teplotní vstup
 - P = procesový vstup
- **b: první v/v modul**
 - 0 = neosazen
 - X = komunikační linka RS 232
 - A = komunikační linka EIA 485
- **c: druhý v/v modul**
 - 0 = neosazena
 - X = komunikační linka RS 232
 - A = komunikační linka EIA 485
 - D = dva digitální vstupy
- **d: první regulační výstup**
 - K = ss spínač
 - R = elektromechanické relé
 - P = proudový 0-20 mA, 4-20 mA
 - N = napěťový 0-5 V, 0-10 V
- **e: druhý regulační výstup**
 - 0 = neosazen
 - K = ss spínač
 - R = elektromechanické relé
 - P = proudový 0-20 mA, 4-20 mA
 - N = napěťový 0-5 V, 0-10 V
- **f: alarmový výstup**
 - 0 = neosazen
 - R = elektromechanické relé
- **g: pomocné výstupy**
 - 0 = neosazeny
 - 1 = 1 elektromechanické relé
 - 2 = 2 elektromechanická relé
 - 3 = 3 elektromechanická relé
 - 4 = 4 elektromechanická relé
- **h: paměť dataloggeru**
 - 0 = malá paměť (25 záznamů)
 - 1 = velká paměť (4000 záznamů)
- **i, j, k: verze SW**

13 Obsah

1	Důležité na úvod	2
2	Základní pojmy	3
2.1	Ovládání regulátoru	3
2.2	Informační a chybová hlášení	4
2.3	Přehled úrovní, menu	5
2.4	Základní stav	6
3	Uživatelská úroveň	7
3.1	Datalogger	8
3.2	Automatické nastavení regulačních parametrů	9
3.3	Sledování spotřebované energie	9
4	Program	10
4.1	Princip programování	10
4.2	Zápis a čtení programu	13
4.3	Start a přerušení programu	15
4.4	Běh programu	15
4.5	Příznakové výstupy Ent1 až Ent4	16
4.6	Garance šířky pásma	17
4.7	Signalizace běhu programu, ukončení programu	17
5	Obslužná úroveň	18
6	Konfigurační úroveň	22
6.1	Měření	28
6.2	Regulace, regulační výstup	29
6.3	Alarm	30
6.4	Pomocné výstupy out4 až out7	31
7	Servisní úroveň	32
8	Tabulka parametrů	33
9	Instalace	34
9.1	Zásady pro instalaci, zdroje rušení	34
9.2	Snižování vlivu rušení	34
10	Elektrické zapojení	35
11	Uvedení přístroje do provozu	40
11.1	Pracovní postup	40
12	Technické parametry	41
12.1	Záruční podmínky	42
12.2	Popis modelu	43
13	Obsah	44