

Návod



Třípolohová regulace kroková

Třípolohová regulace se zpětnou vazbou

Dálkové řízení žádané hodnoty

Regulace poměru

Retransmit výstup

Digitální vstupy

Ht40B

rozšířené možnosti regulátoru

HTH8 s.r.o.

Eimova 880, 572 01 Polička
Czech Republic
tel.: +420 461 619 515
fax: +420 461 619 513

e-mail: info@hth8.cz
www.hth8.cz

V návodu je popsáno rozšíření možností regulátoru Ht40B, počínaje verzí 4.14

Nové možnosti regulátoru – od verze 4.14

V tabulce jsou stručně uvedeny nové moduly, které lze osadit v regulátoru a nové funkce regulátoru

| i/o modul | Doplněná funkce |
|--|---|
| - | <ul style="list-style-type: none"> • Třípolohová kroková regulace |
| E ... retransmit výstup | <ul style="list-style-type: none"> • Analogový výstup měřené hodnoty • Analogový výstup žádané hodnoty • Analogový výstup regulačního výkonu |
| P ... procesový vstup | <ul style="list-style-type: none"> • Dálkové řízení žádané hodnoty • Řízení poměru • Kaskádní regulace • Třípolohová regulace se zpětnou vazbou |
| S ... odporový vstup pro snímání polohy | <ul style="list-style-type: none"> • Třípolohová regulace se zpětnou vazbou |
| D ... dvojitý digitální vstup | <ul style="list-style-type: none"> • Přepínání žádané hodnoty externím signálem • Zámek klávesnice • Vypnutí regulačního výstupu |

Objednací kód – od verze 4.14

Ht40B – a b – c d e – f g h

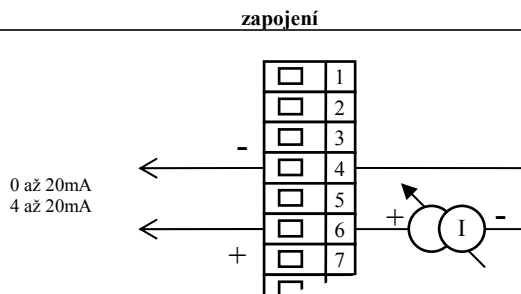
- **a: vstup**
 - T = teplotní vstup
 - P = procesový vstup
- **b: v/v modul**
 - 0 = neosazena
 - X = komunikační linka RS 232
 - A = komunikační linka EIA 485
 - E = retransmit výstup
 - P = procesový vstup
 - S = odporový vstup pro snímání polohy
 - D = dvojitý digitální vstup
- **c: první výstup (regulační)**
 - K = ss spínač
 - R = elektromechanické relé
 - P = proudový 0-20 mA, 4-20 mA
 - N = napěťový 0-5 V, 0-10 V
- **d: druhý výstup (regulační, pomocný)**
 - 0 = neosazen
 - K = ss spínač
 - R = elektromechanické relé
 - P = proudový 0-20 mA, 4-20 mA
 - N = napěťový 0-5 V, 0-10 V
- **e: alarmový výstup**
 - R = elektromechanické relé

Doplněné I/O moduly

1. Technické parametry nových modulů

V regulátoru mohou být nově na pozici v/v modulu osazeny moduly retransmit výstup, procesový vstup, odporový vstup pro snímání polohy a dvojitý digitální vstup.

Retransmit výstup (Ht40B – xE – xxR)

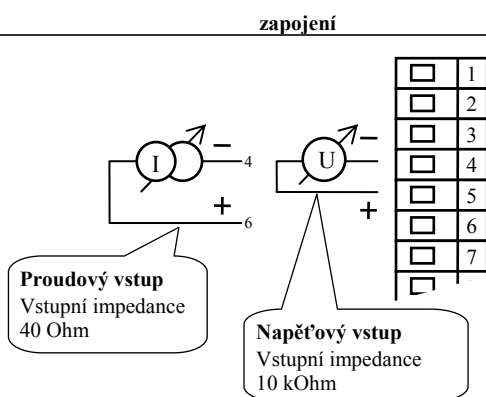


Technické parametry

- výstupní proud 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- max. impedance zátěže 100 ohmů
- přesnost 0,1% z rozsahu při 25°C ± 3°C teploty okolí a ± 10% jmenovitého napájecího napětí

Retransmit výstup je *galvanicky oddělen* od země přístroje.

Procesový vstup (Ht40B – xP – xxR)

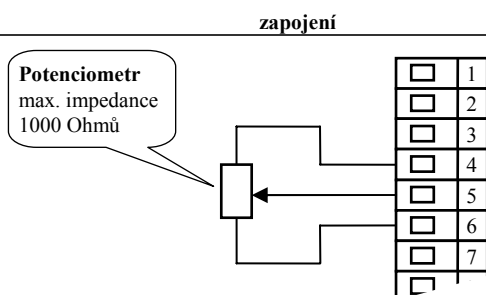


Technické parametry

- vstup 0 až 20mA, 4 až 20mA, 0 až 5V, 1 až 5V, 0 až 10V
- vstupní impedance: 40 Ohm – proudový vstup
10 kOhm – napěťový vstup
- přesnost 0,1% z rozsahu při 25°C ± 3°C teploty okolí a ± 10% jmenovitého napájecího napětí

Procesový vstup je *galvanicky oddělen* od země přístroje.

Odporový vstup pro snímání polohy (Ht40B – xS – xxR)

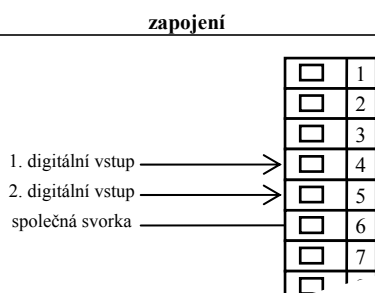


Technické parametry

- vstup potenciometr, max. 1000 Ohmů
- přesnost 0,5% z rozsahu při 25°C ± 3°C teploty okolí a ± 10% jmenovitého napájecího napětí

Odporový vstup je *galvanicky oddělen* od země přístroje.

Dvojitý digitální vstup (Ht40B – xD – xxR)



Technické parametry

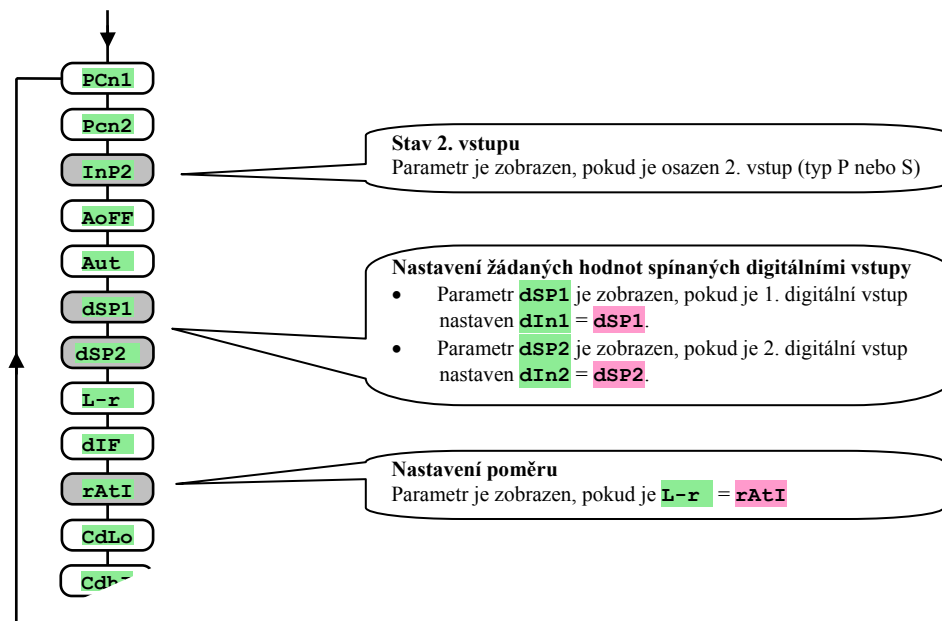
Logické úrovně:

- 0-5 Vss ... logická úroveň „0“
- 15-30 Vss ... logická úroveň „1“

Digitální vstupy jsou *galvanicky oddělené* od země přístroje.

2. Doplněné parametry v obslužné úrovni

Celkový přehled menu je zobrazen na následujícím obrázku. Nové parametry jsou podbarveny.

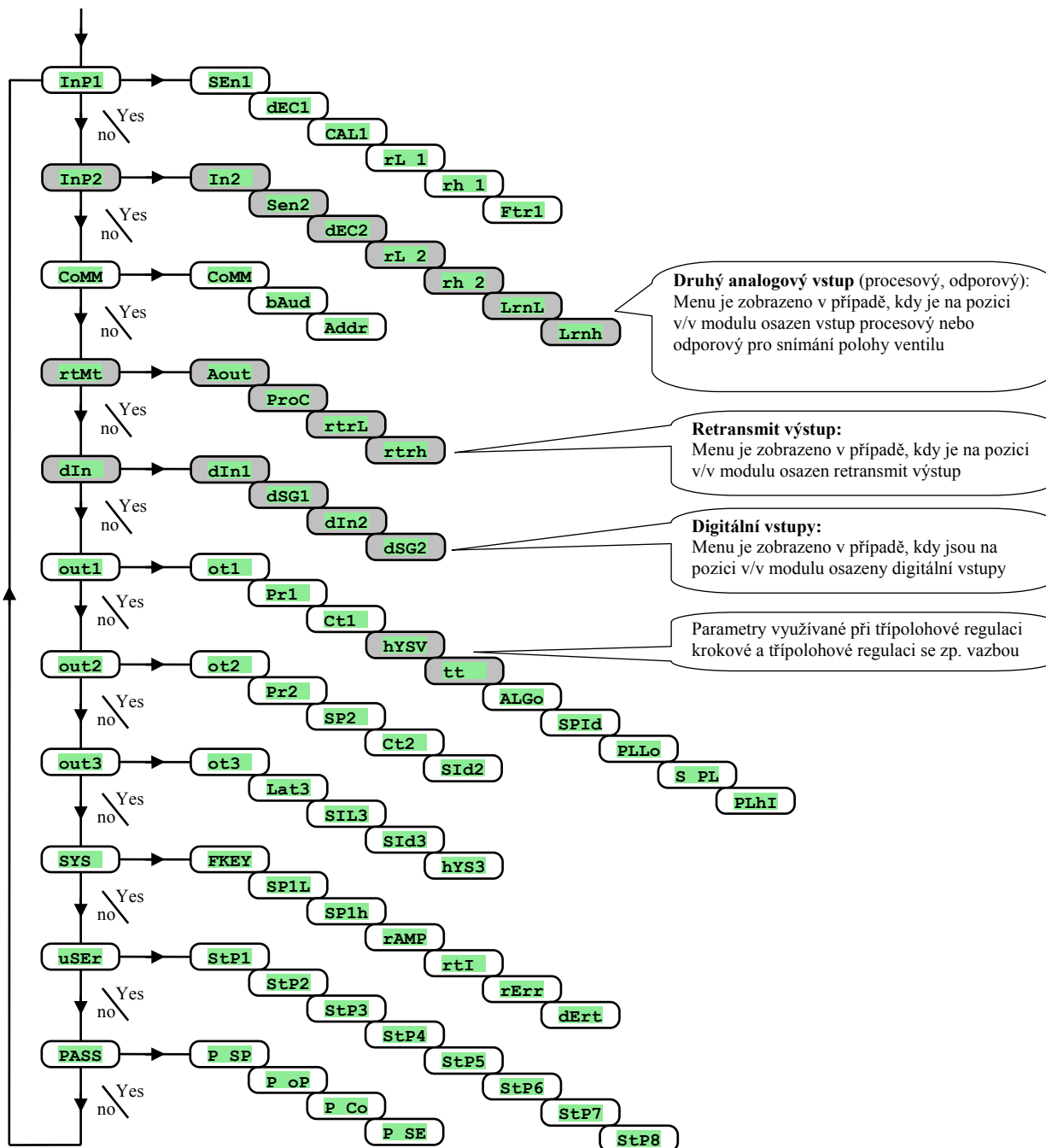


Popis nových parametrů obslužného menu:

| Displej | Význam |
|-------------|--|
| PCn1 | Zobrazuje aktuální výkon výstupu 1 v %. |
| PCn2 | Zobrazuje aktuální výkon výstupu 2 v %. |
| InP2 | Zobrazuje aktuální stav 2. vstupu. |
| AoFF | Vypnutí trvalého alarmu nastavením YES a potvrzením. |
| 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. |
| dSP1 | Žádaná hodnota spínaná 1. digitálním vstupem Rozsah: SP1L až SP1h . |
| dSP2 | Žádaná hodnota spínaná 2. digitálním vstupem Rozsah: SP1L až SP1h . |
| L-r | Volba způsobu zadávání žádané hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> L, žádaná hodnota je místní (nastavována na regulátoru). M-S, dálkově nastavovaná žádaná hodnota pomocí komunikační linky nebo 2. analogovým vstupem, využívá se pro systém <i>Master-Slave</i>. CSCD, dálkově nastavovaná žádaná hodnota pomocí komunikační linky nebo 2. analogovým vstupem, využívá se pro <i>kaskádní regulaci</i>. rAtI, dálkově nastavovaná žádaná hodnota pomocí komunikační linky nebo 2. analogovým vstupem, využívá se pro regulaci poměru. |
| dIF | Diference dálkově nastavované žádané hodnoty. Rozsah: -499 až 499 °C. |
| rAtI | Poměr mezi výslednou žádanou hodnotou a přijatou žádanou hodnotou. Rozsah: 0,01 až 20,00. |
| ... | ... |

3. Doplněné parametry v konfigurační úrovni

Celkový přehled menu je zobrazen na následujícím obrázku. Nové parametry jsou podbarveny.



Popis nových parametrů konfigurační úrovně

V popisu jsou uvedeny parametry doplněné od verze 4.14 regulátoru.

Parametry jsou zobrazeny pouze v případě, kdy má jejich zobrazení smysl (např. parametry vstupu 2 jsou zobrazeny pouze v případě, kdy je vstup 2 osazen).

InP2, nastavení vstupu 2

Menu je zobrazeno při osazení 2. vstupu modulem „P – procesový vstup“ nebo „S – odporový vstup pro snímání polohy ventilu“.

| Displej | Význam |
|---------|---|
| In2 | <p>Procesový vstup ... funkce 2. vstupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rSP ... dálkové řízení žádané hodnoty. • bACK ... snímání polohy ventilu procesovým vstupem pro třípolohovou regulaci se zpětnou vazbou. <p>Odporový vstup ... parametr není zobrazen.</p> |
| SEn2 | <p>Procesový vstup ... nastavení vstupního čidla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-20 ... 0 – 20 mA, rozsah -499 až 2499 jednotek. • 4-20 ... 4 – 20 mA, rozsah -499 až 2499 jednotek. • 0-5 ... 0 – 5 V, rozsah -499 až 2499 jednotek. • 1-5 ... 1 – 5 V, rozsah -499 až 2499 jednotek. • 0-10 ... 0 – 10 V, rozsah -499 až 2499 jednotek. <p>Odporový vstup ... nastavení vstupního čidla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SLId ... odporový vstup pro snímání polohy ventilu. |
| dEC2 | <p>Procesový vstup ... nastavení desetinné tečky pro zobrazení na displeji:</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 <p>Odporový vstup ... parametr není zobrazen.</p> |
| rL 2 | <p>Procesový vstup ... spolu s parametrem rh 2 nastavuje měřítko pro zobrazení hodnot na displeji. Rozsah: -499 až rh 2.</p> <p>Odporový vstup ... hodnota elektrického odporu odporového vysílače v poloze minimálního výkonu. Rozsah: 0 až 1000 ohmů.</p> |
| rh 2 | <p>Procesový vstup ... spolu s parametrem rL 2 nastavuje měřítko pro zobrazení hodnot na displeji. Rozsah: rL 2 až 2499.</p> <p>Odporový vstup ... hodnota elektrického odporu odporového vysílače v poloze maximálního výkonu. Rozsah: 0 až 1000 ohmů.</p> |
| Irnl | <p>Procesový vstup ... parametr není zobrazen.</p> <p>Odporový vstup ... funkce změření a načtení elektrické hodnoty odporu odporového vysílače v poloze minimálního výkonu, viz. popis na str. 16.</p> |
| Irnh | <p>Procesový vstup ... parametr není zobrazen.</p> <p>Odporový vstup ... funkce změření a načtení elektrické hodnoty odporu odporového vysílače v poloze maximálního výkonu, viz. popis na str. 16.</p> |

rtMt, retransmit výstup

Menu je zobrazeno v případě, kdy je na pozici v/v modulu osazen výstup „E – retransmit“.

| Displej | Význam |
|---------|--|
| Aout | <p>Veličina vysílaná analogovým výstupem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PrC ... měřená hodnota (horní displej). • StPt ... žádaná hodnota (spodní displej). • Pent ... výstupní výkon 1. výstupu. |
| ProC | <p>Výstupní analogový signál.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-20 ... 0 až 20mA. • 4-20 ... 4 až 20mA. |

| Displej | Význam |
|-------------|--|
| rtrL | Spolu s parametrem rtrh nastavuje měřítko vysílané měřené nebo žádané hodnoty: Rozsah: -499 až rtrh . Při Aout = Pcnt není tento parametr zobrazen. |
| rtrh | Spolu s parametrem rtrL nastavuje měřítko vysílané měřené nebo žádané hodnoty: Rozsah: rtrL až 2499. Při Aout = Pcnt není tento parametr zobrazen. |

dIN, digitální vstupy

Menu je zobrazeno v případě, kdy je na pozici v/v modulu osazen vstup „D – dvojitý digitální vstup“.

| Displej | Význam |
|-------------|---|
| dIn1 | Volba funkce ovládané 1. digitálním vstupem: <ul style="list-style-type: none"> no ... není nastavena žádná funkce otoF ... vypnutí regulačního výstupu. LoC ... uzamknutí klávesnice. dSP1 ... přepnutí na záložní žádanou hodnotu dSP1. |
| dSG1 | Nastavení logiky vyhodnocení 1. digitálního vstupu. <ul style="list-style-type: none"> hI ... aktivní je vysoká úroveň. Lo ... aktivní je nízká úroveň. |
| dIn2 | Volba funkce ovládané 2. digitálním vstupem: <ul style="list-style-type: none"> no ... není nastavena žádná funkce otoF ... vypnutí regulačního výstupu. LoC ... uzamknutí klávesnice. dSP2 ... přepnutí na záložní žádanou hodnotu dSP2. |
| dSG2 | Nastavení logiky vyhodnocení 2. digitálního vstupu. <ul style="list-style-type: none"> hI ... aktivní je vysoká úroveň. Lo ... aktivní je nízká úroveň. |

out1, výstup 1

Menu je doplněno o 2 parametry využívané u třípolohové regulace krokové a třípolohové regulace se zpětnou vazbou.

| Displej | Význam |
|-------------|--|
| ot1 | 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. ht3A ... řízení topení, třípolohová kroková regulace bez zpětné vazby. ht3b ... řízení topení, třípolohová regulace se zpětnou vazbou. |
| Pr1 | Nastavení 1. procesového výstupu, napěťový výstup: <ul style="list-style-type: none"> 0-10 ... 0 až 10V. 0-5 ... 0 až 5V. Nastavení 1. procesového výstupu, proudový výstup: <ul style="list-style-type: none"> 0-20 ... 0 až 20mA. 4-20 ... 4 až 20mA. |
| Ct1 | Doba cyklu 1. výstupu. Rozsah: 1 až 200 vteřin. |
| hYSV | Hystereze spínání ventilu. Čím větší je tento parametr nastaven, tím méně často je ventil ovládán. Rozsah: 1 až 50 %. |
| tt | Doba přeběhu ventilu z minimální do maximální polohy. Správné nastavení této doby je velice důležité pro řízení ventilu. Rozsah: 1 až 999 vteřin. Parametr je uveden u třípolohové krokové regulace. |
| ALGo | Algoritmus PID regulace: <ul style="list-style-type: none"> PId ... využívána je jedna sada PID parametrů. 2PId ... využívány jsou dvě sady PID parametrů. |
| ... | ... |

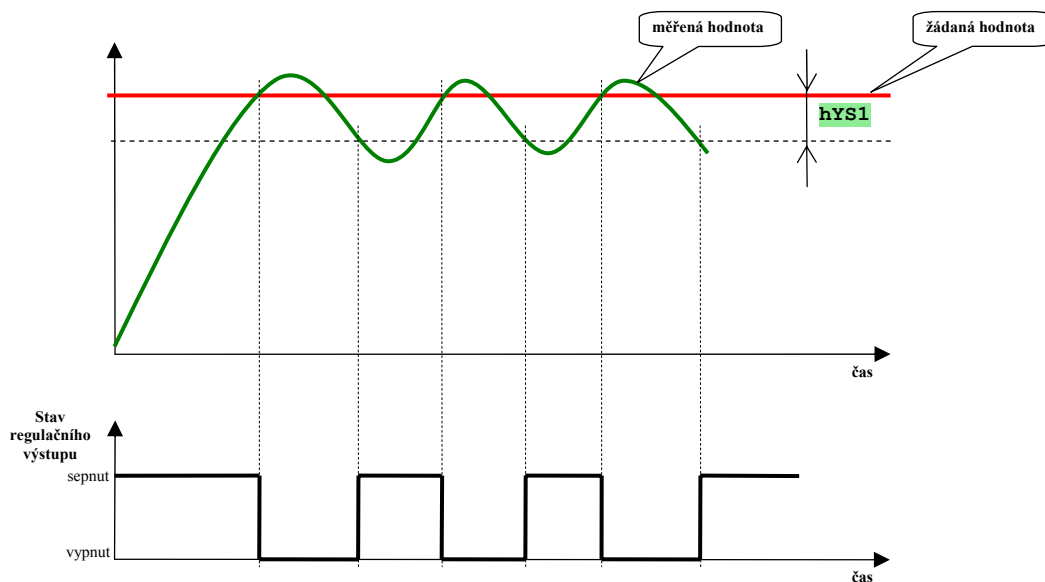
uSEr, nastavení uživatelské úrovně

Menu je doplněno o parametry označené žlutě.

| Displej | Význam |
|-----------------------------------|--|
| | Parametr, který je umístěný na 1. pozici uživatelského menu: <ul style="list-style-type: none">• no ... není parametr• PCn1 ... indikuje výkon v % 1. regulačního výstupu.• PCn2 ... indikuje výkon v % 2. regulačního výstupu.• InP2 ... aktuální stav 2. vstupu.• AoFF ... funkce vypnutí trvalého alarmu.• Aut ... spuštění / zastavení automatické optimalizace regulačních parametrů.• dSP1 ... žádaná hodnota spínaná 1. digitálním vstupem.• dSP2 ... žádaná hodnota spínaná 2. digitálním vstupem.• L-r ... volba způsobu zadávání žádané hodnoty.• dIF ... nastavení diference dálkově nastavované žádané hodnoty.• rAtI ... nastavení poměru dálkově nastavované žádané hodnoty.• CdLo ... omezení spodního pracovního rozsahu dálkově nastavované žádané hodnoty pro <i>kaskádní regulaci</i>.• CdhI ... omezení horního pracovního rozsahu dálkově nastavované žádané hodnoty pro <i>kaskádní regulaci</i>. |
| StP1 | <ul style="list-style-type: none">• Pb1A ... pásmo proporcionality prvního výstupu, 1. sada parametrů.• It1A ... integrační konstanta prvního výstupu, 1. sada parametrů.• dE1A ... derivační konstanta prvního výstupu, 1. sada parametrů.• Pb1b ... pásmo proporcionality prvního výstupu, 2. sada parametrů.• It1b ... integrační konstanta prvního výstupu, 2. sada parametrů.• dE1b ... derivační konstanta prvního výstupu, 2. sada parametrů.• hYS1 ... hystereze prvního výstupu při dvoupolohové regulaci.• Pb2A ... pásmo proporcionality druhého výstupu• It2A ... integrační konstanta druhého výstupu• dE2A ... derivační konstanta druhého výstupu• hYS2 ... hystereze druhého výstupu při dvoupolohové regulaci.• o2Lo ... spodní signalizační mez druhého výstupu.• o2hI ... horní signalizační mez druhého výstupu.• ALLo ... spodní alarmová mez.• ALhI ... horní alarmová mez. |
| StP2 ... StP8 | Parametr, který je umístěný na 2. až 8. pozici uživatelského menu. Seznam je stejný jako v StP1 . |

4. Dvupolohová regulace

Dvupolohová regulace se využívá pro méně náročné aplikace. Z principu není možné dosáhnout nulové regulační odchylky. Měřená hodnota kmitá charakteristickým způsobem kolem žádané hodnoty.



Nastavení regulátoru ... topení

Pro ovládání topení regulátor využívá 1. výstup.

V *konfigurační úrovni*, menu `out1`, nastavte parametr `ot1` = `ht2` ... dvupolohová regulace topení.

V *obslužné úrovni*, menu `out1`, nastavte hodnotu parametru `hys1` ... hystereze spínání regulačního výstupu.

Nastavení regulátoru ... chlazení

Pro ovládání chlazení regulátor využívá 2. výstup.

V *konfigurační úrovni*, menu `out1`, nastavte parametr `ot1` = `oFF` ... vypnutý 1. výstup.

V *konfigurační úrovni*, menu `out2`, nastavte parametr `ot2` = `CL2` ... dvupolohová regulace chlazení.

V *obslužné úrovni*, menu `out2`, nastavte hodnotu parametru `hys2` ... hystereze spínání regulačního výstupu.

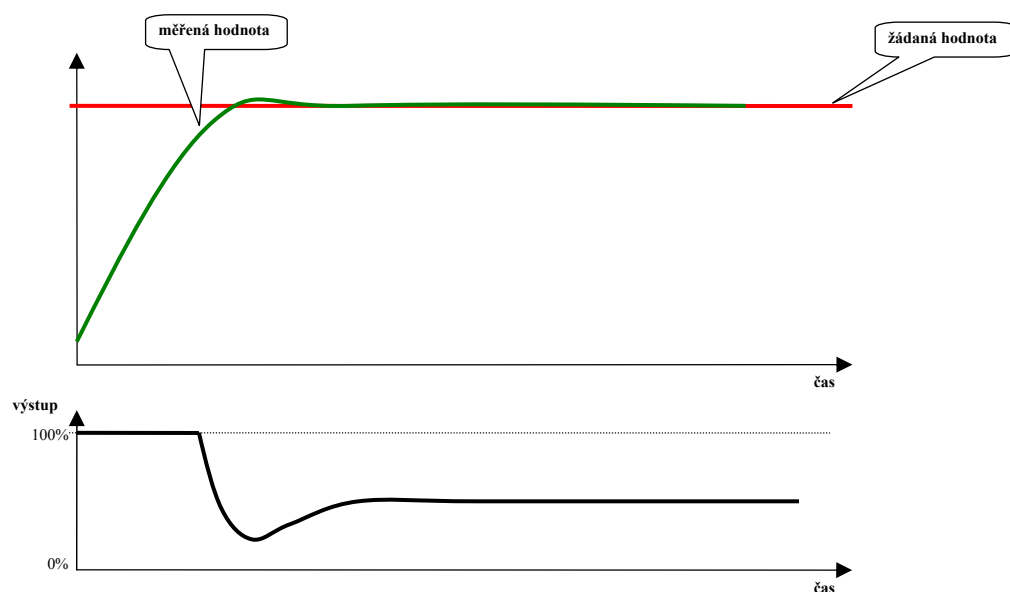
Příklad konfigurace regulátoru:

Ht40B-T0-R0R-000 ... určený pro dvupolohovou regulaci ... topení

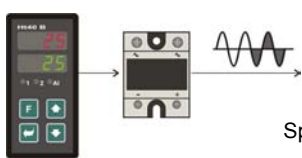
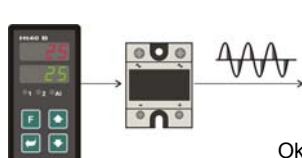
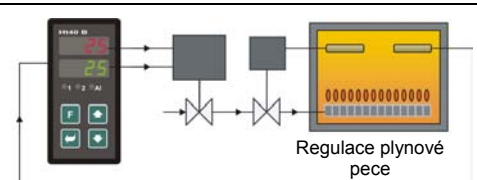
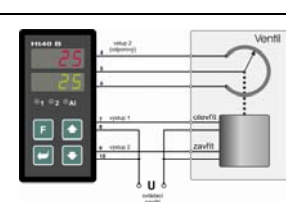
Ht40B-T0-RRR-000 ... určený pro dvupolohovou regulaci ... chlazení nebo topení/chlazení

5. PID regulace

PID regulace je nejvíce používaný typ regulace. Umožňuje precizní řízení regulované soustavy.



V následující tabulce najdete typické využití regulačních výstupů při použití PID regulace.

| výstup regulátoru | typická konfigurace regulátoru | typické použití |
|--------------------------------------|--|---|
| Šířkově modulovaný výstup | Ht40B-xx-KxR ... pro topení Ht40B-xx-RxR ... pro topení Ht40B-xx-xKR ... pro chlazení Ht40B-xx-xRR ... pro chlazení |  Spínání v nule |
| Analogový výstup | Ht40B-xx-NxR ... pro topení Ht40B-xx-PxR ... pro topení Ht40B-xx-xNR ... pro chlazení Ht40B-xx-xPR ... pro chlazení |  Okamžité spínání |
| Třípolohový výstup bez zpětné vazby | Ht40B-xx-RRR |  Regulace plynové pece |
| Třípolohový výstup krokový | Ht40B-xx-RRR | |
| Třípolohový výstup se zpětnou vazbou | Ht40B-xs-RRR ... odporová z.v. Ht40B-xP-RRR ... procesová z.v. |  Regulace ventilu |

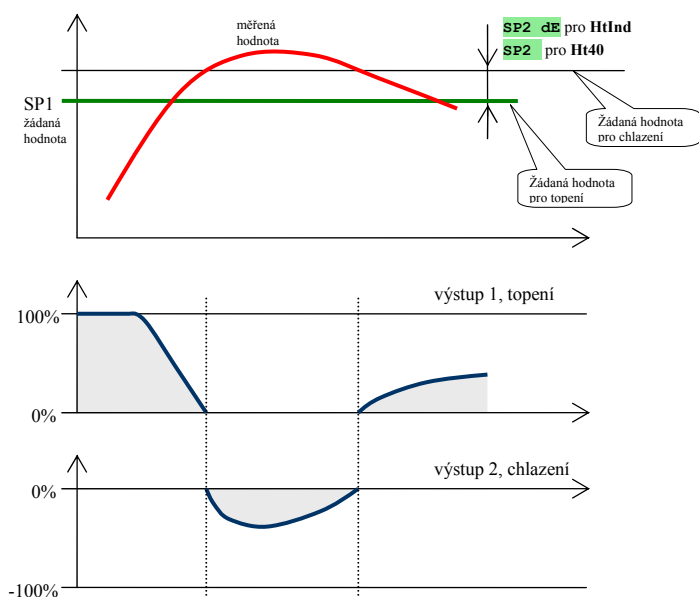
6. Regulace topení / chlazení

Pro úplnost je návod doplněn o kapitulu popisující regulaci topení a chlazení tak jak je implementována v regulátorech HtIndustry a Ht40B.

Podle nastavení regulátoru lze regulaci rozdělit do 4 skupin:

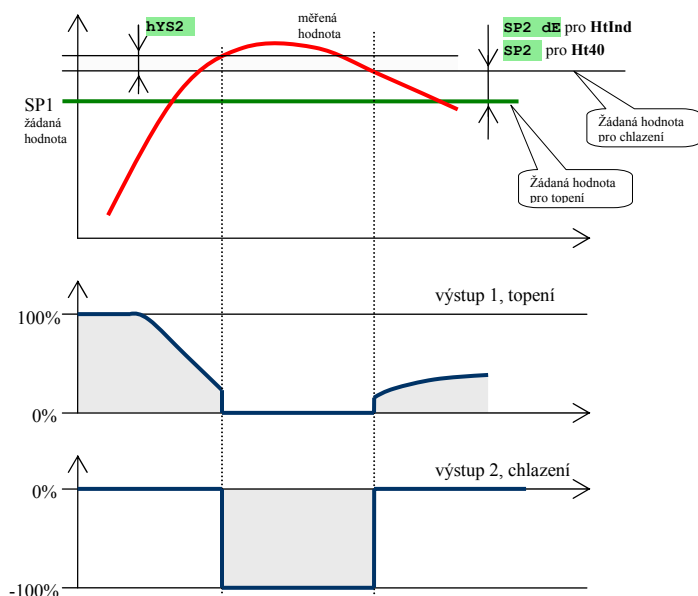
- *topení ... PID* *chlazení ... PID*
- *topení ... PID* *chlazení ...dvoupolohový*
- *topení ... dvoupolohový* *chlazení ... PID*
- *topení ... dvoupolohový* *chlazení ... dvoupolohový*

Topení ... PID, chlazení ... PID



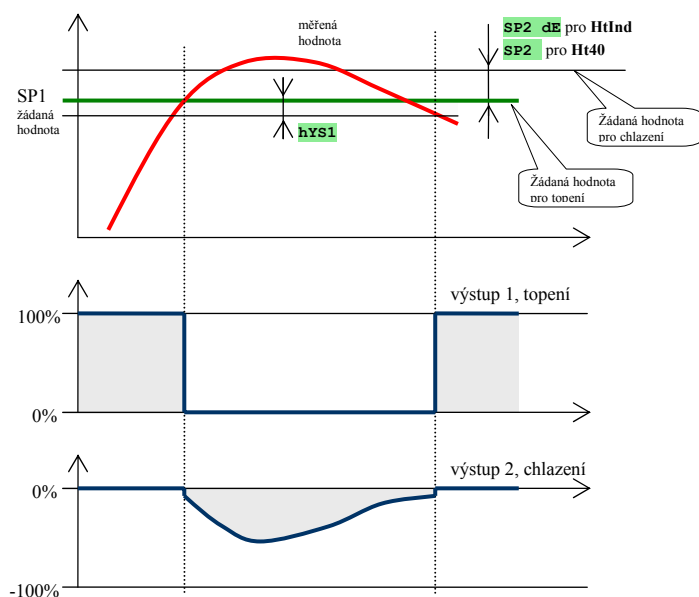
- Žádaná hodnota pro topení „SP1“ je nastavována programem, klávesnicí,
- Žádaná hodnota pro chlazení je posunuta o diferenci $SP2 + dE$ u regulátoru HtInd, $SP2$ u regulátoru Ht40B.
- Čím vyšší je diference $SP2 + dE$ ($SP2$), tím déle (při větším překročení teploty) začne působit chlazení.
- Výkon vypočítaný regulátorem je v rozmezí -100% až 100%.
- Pokud je výkon v intervalu 0 až 100 %, je aktivní výstup topení.
- Pokud je výkon v intervalu -100 % až 0, je aktivní výstup chlazení.

Topení ... PID, chlazení ... dvoupolohový



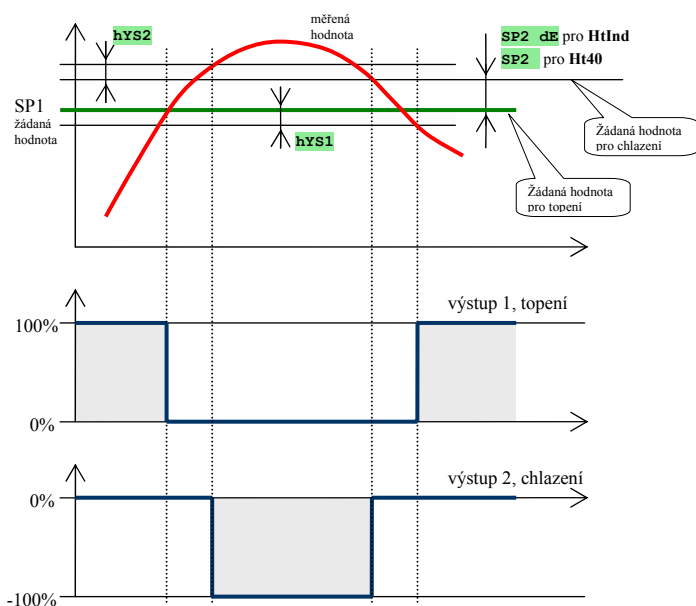
- Žádaná hodnota pro topení „SP1“ je nastavována programem, klávesnicí,
- Žádaná hodnota pro chlazení je posunuta o diferenci $SP2 + dE$ u regulátoru HtInd, $SP2$ u regulátoru Ht40B.
- Čím vyšší je diference $SP2 + dE$ ($SP2$), tím déle (při větším překročení teploty) začne působit chlazení.
- Regulační výstup topení ovládá výkonový člen v rozsahu 0 až 100%.
- Regulační výstup chlazení je spínán na žádané hodnotě ($SP1 + SP2 + dE$) s hysterezí $hys2$.
- Při sepnutí výstupu chlazení je vypnut výstup topení.

Topení ... dvoupolohový, chlazení ... PID



- Žádaná hodnota pro topení „SP1“ je nastavována programem, klávesnicí, ...
- Žádaná hodnota pro chlazení je posunuta o diferenci **SP2 dE** u regulátoru HtInd, **SP2** u regulátoru Ht40B.
- Čím vyšší je diference **SP2 dE (SP2)**, tím déle (při větším překročení teploty) začne působit chlazení.
- Regulační výstup topení je spínán na žádané hodnotě SP1 s hysterezí **hys1**.
- Regulační výstup chlazení ovládá výkonový člen v rozsahu 0 až -100%.
- Při sepnutí výstupu topení je vypnut výstup chlazení.

Topení ... dvoupolohový, chlazení ... dvoupolohový



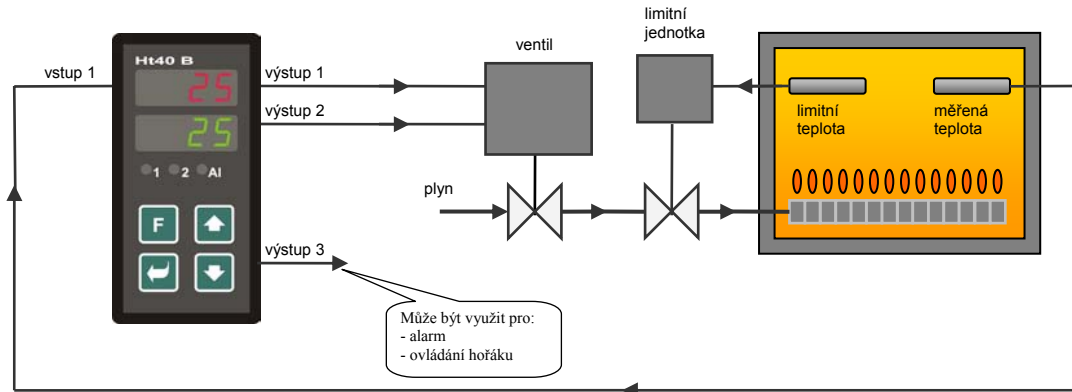
- Žádaná hodnota pro topení „SP1“ je nastavována programem, klávesnicí, ...
- Žádaná hodnota pro chlazení je posunuta o diferenci **SP2 dE** u regulátoru HtInd, **SP2** u regulátoru Ht40B.
- Čím vyšší je diference **SP2 dE (SP2)**, tím déle (při větším překročení teploty) začne působit chlazení.
- Regulační výstup topení je spínán na žádané hodnotě SP1 s hysterezí **hys1**.
- Regulační výstup chlazení je spínán na žádané hodnotě (SP1 + **SP2 dE**) s hysterezí **hys2**.
- Výstup topení není sepnut současně s výstupem chlazení.

7. Třípolohová regulace bez zpětné vazby

Třípolohová regulace bez zpětné vazby je používána pro méně náročné aplikace.

Jde o zvláštní případ regulace topení / chlazení, popsané v předcházející kapitole, kdy obě složky (topení i chlazení) jsou nastaveny jako PID regulátor, ale pouze s proporcionální složkou. Integrovaní i derivační složka jsou vypnuty.

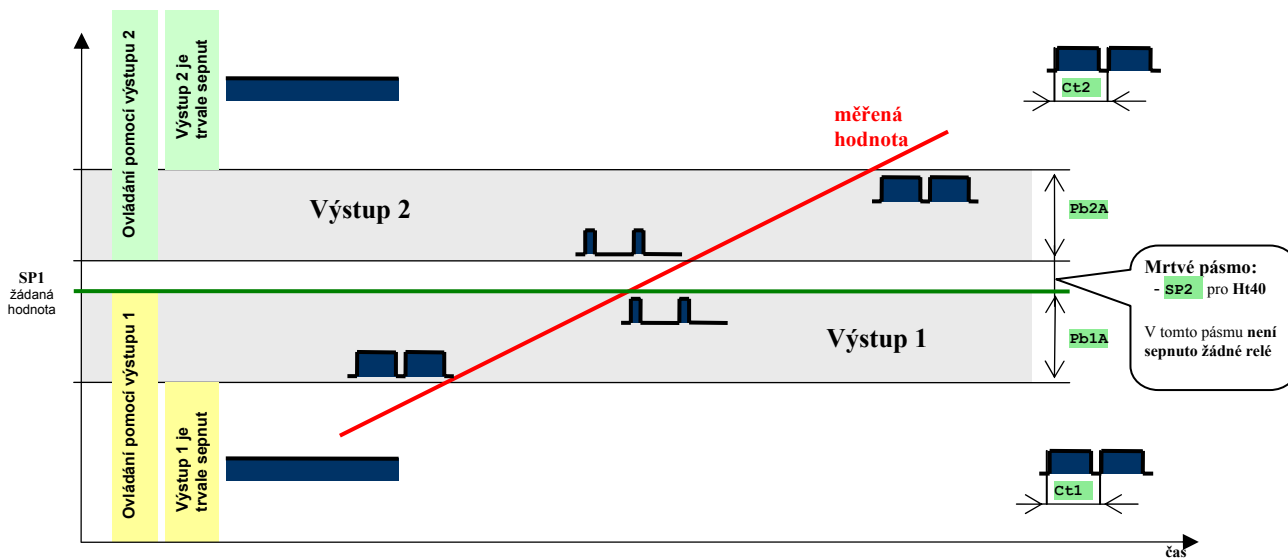
Zapojení regulačního obvodu



Popis činnosti regulátoru

Princip regulace je zřetelný z obrázku:

- Měřená hodnota je pod žádanou hodnotou SP1 ... je spínán výstup 1. Čím dále je měřená hodnota od žádané hodnoty, tím delší dobu je výstup sepnut.
- Nad žádanou hodnotou je mrtvé pásmo ... SP2 . V tomto pásmu není sepnut žádný výstup.
- Nad mrtvým pásmem je spínán výstup 2. Čím dále je měřená hodnota od žádané hodnoty, tím delší dobu je sepnut.



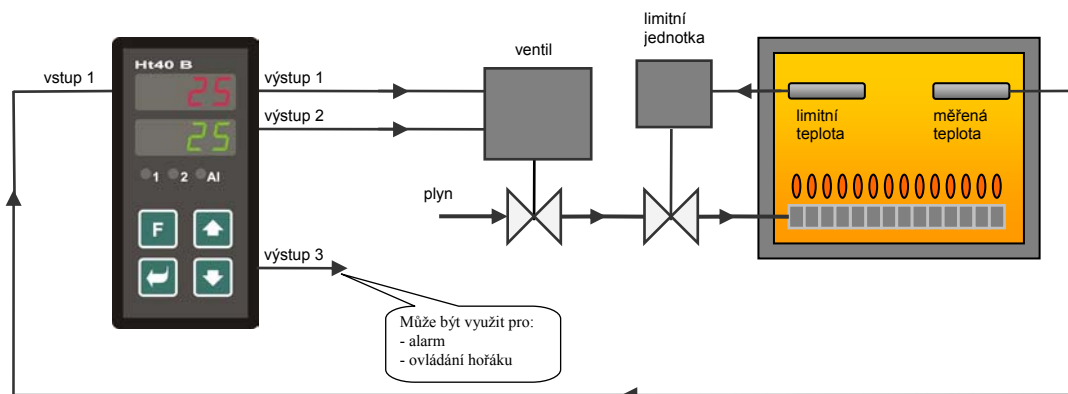
Nastavení regulátoru

- V **konfigurační úrovni**, menu **out1**, nastavte parametr **ot1** = **ht** a dobu cyklu 1. výstupu, parametr **Ct1**.
- V **konfigurační úrovni**, menu **out2**, nastavte parametr **ot2** = **c1** a dobu cyklu 2. výstupu, parametr **Ct2**.
- V **konfigurační úrovni**, menu **out2**, nastavte mrtvé pásmo pomocí parametru **SP2**.
- V **obslužné úrovni**, menu **out1**, nastavte pásmo proporcionality **Pb1A**. Parametry **It1A** a **dE1A** zrušte (**It1A** = **oFF**, **dE1A** = **oFF**).
- V **obslužné úrovni**, menu **out2**, nastavte pásmo proporcionality **Pb2A**. Parametry **It2A** a **dE2A** zrušte (**It2A** = **oFF**, **dE2A** = **oFF**).

8. Třípolohová regulace kroková

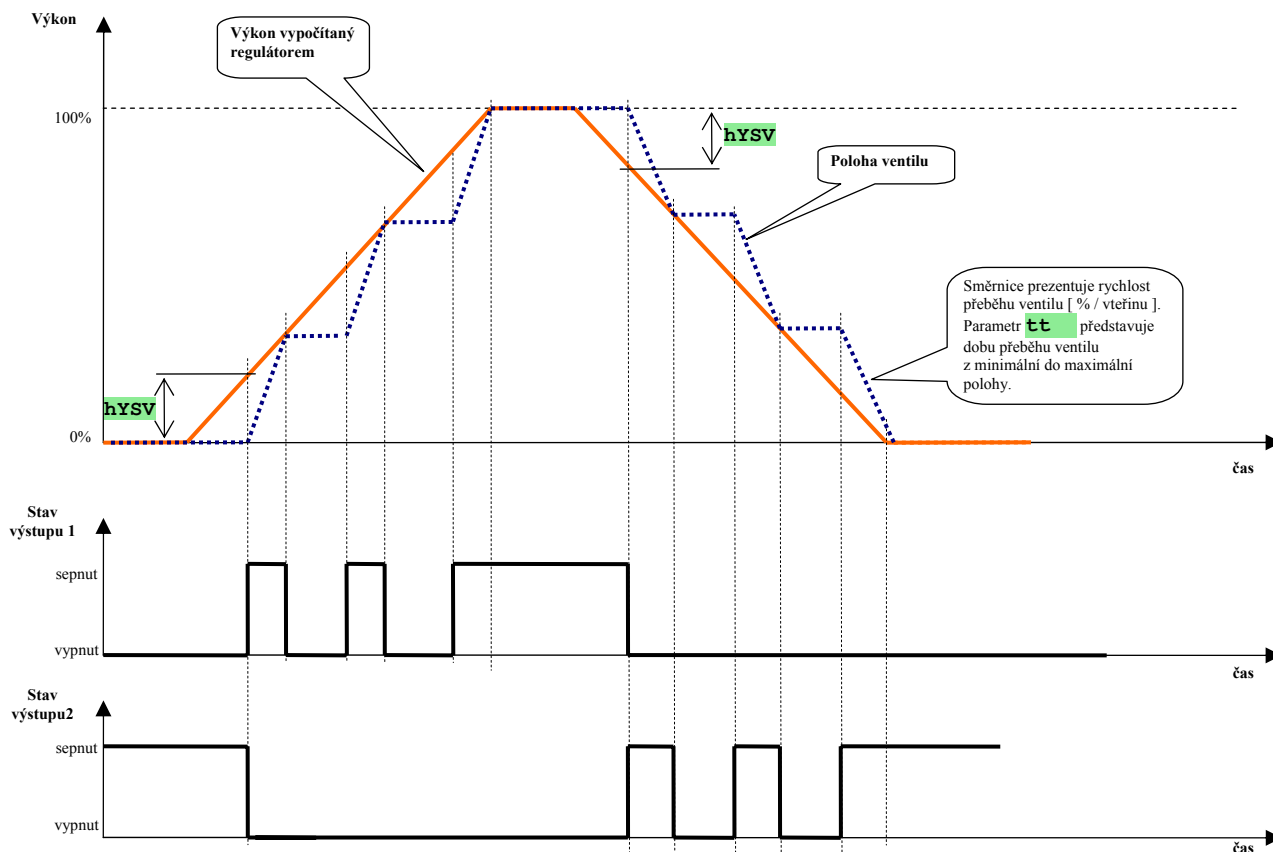
Třípolohový krokový regulátor je určen pro ovládání ventilů. Poloha ventilu je řízena časově, musí být zadána doba přeběhu ventilu z minimální do maximální polohy.

Příklad zapojení regulačního obvodu



Popis činnosti regulátoru

- Regulátor využívá PID regulaci.
- Poloha ventilu je řízena časově, musí být zadána doba přeběhu ventilu z minimální do maximální polohy, parametr **tt**.
- Výstup 1 ventil otevírá. Pokud je žádaný výkon 100%, výstup 1 je trvale sepnut, výstup 2 trvale vypnut.
- Výstup 2 ventil zavírá. Pokud je žádaný výkon 0%, výstup 2 je trvale sepnut, výstup 1 trvale vypnut.
- Hystereze výstupu, parametr **hysv**, nastavuje necitlivost výstupu na změnu požadovaného výkonu. Čím větší je tento parametr nastaven, tím méně často je ventil ovládán.
- Při nastavení třípolohové krokové regulace je upraveno nastavení parametru **dEr** na hodnotu min. 25,0.



Nastavení regulátoru

1. Nastavte třípolohovou regulaci krokovou

V *konfigurační úrovni*, menu **out1**, nastavte parametr **ot1** = **ht3A** ... třípolohová regulace kroková.

V tomtéž menu nastavte:

- Požadovanou hysterezi výstupu, parametr **hysv**.
 - Dobu přeběhu ventilu z minimální do maximální polohy **tt** (ve vteřinách).
-

2. Nastavte PID regulátor

Nastavte požadované regulační parametry (PID parametry, omezení výkonu, ...).

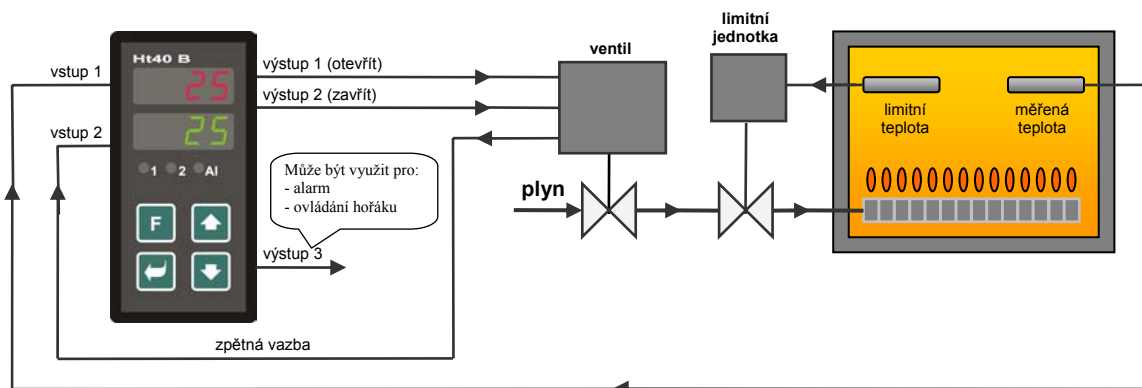
Příklad konfigurace regulátoru:

Ht40B-Tx-RRR-000 ... regulátor určený k řízení ventilů třípolohovou krokovou regulací.

9. Třípolohová regulace se zpětnou vazbou

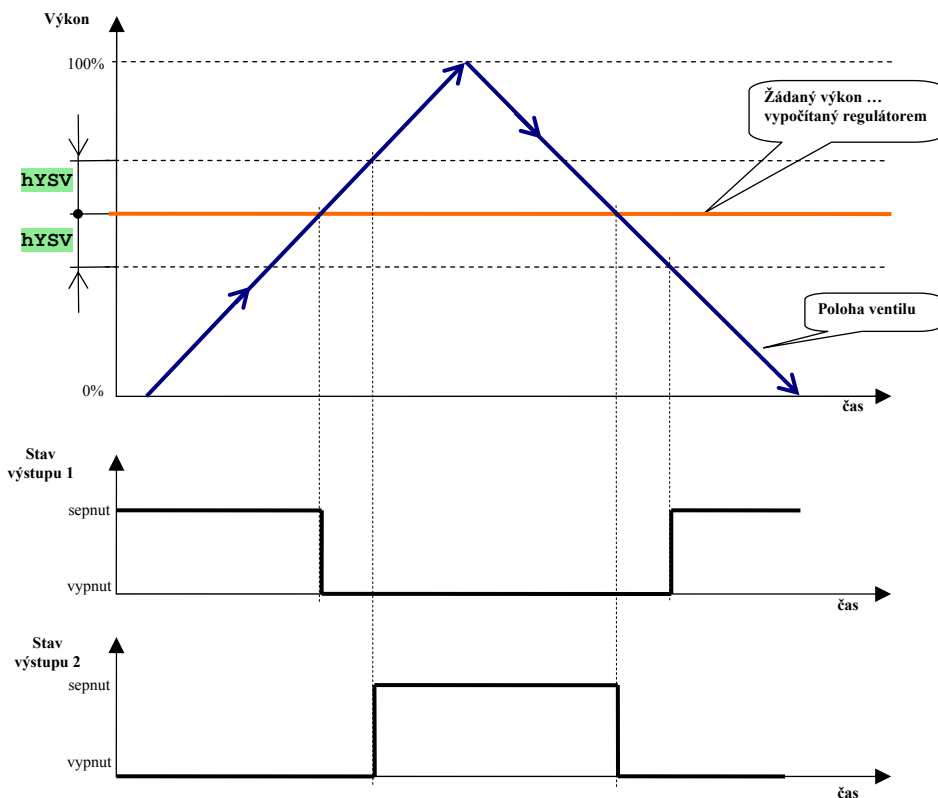
Třípolohový regulátor se zpětnou vazbou je určen pro ovládání ventilů. Ventil je ovládán pomocí dvou výstupů ... výstup 1 je určen pro otvírání a výstup 2 pro zavírání. Pomocí druhého vstupu regulátor snímá aktuální polohu ventilu. Zpětná vazba může být odporová (potenciometr) nebo procesová (0 až 20mA, 4 až 20mA, 0 až 10V, ...).

Příklad zapojení regulačního obvodu



Popis činnosti regulátoru

- Regulátor využívá PID regulaci.
- Výstup č. 1 ventil otvírá. Pokud je žádaný výkon 100% a ventil je zcela otevřen, jsou oba výstupy vypnuty.
- Výstup č. 2 ventil zavírá. Pokud je žádaný výkon 0% a ventil je zcela uzavřen, jsou oba výstupy vypnuty.
- Hystereze výstupu, parametr **hYSV**, nastavuje necitlivost výstupu na změnu žádaného výkonu. Čím větší je tento parametr nastaven, tím méně často je ventil ovládán.
- Při nastavení třípolohové regulace se zpětnou vazbou je upraveno nastavení parametru **dezt** na hodnotu min. 25,0.



Nastavení regulátoru

1. Nastavte třípolohovou regulaci se zpětnou vazbou.

V **konfigurační úrovni**, menu **out1**, nastavte parametr **ot1** = **ht3b** ... třípolohová regulace se zpětnou vazbou. V tomtéž menu nastavte požadovanou hysterezi výstupu, parametr **hysv**.

2. Nastavte ventil (s odporovou zpětnou vazbou)





Spočívá v nastavení spodní meze (odpovídající 0% výkonu) a horní meze (odpovídající 100% výkonu).

Nastavení odporu ventilu

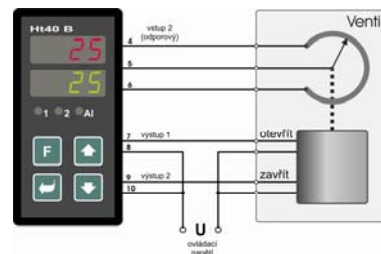
- Pokud znáte hodnoty odporu v obou krajních polohách, lze je nastavit přímo do parametrů **rL2** a **rh2**, které najdete v **konfigurační úrovni**, menu **InP2**.

Odměření odporu přímo v zapojení

Hodnoty odporů odpovídající spodní a horní poloze ventilu můžete odměřit dle následujícího postupu:

- Vstupte do **konfigurační úrovně**, menu **InP2**.
- Parametr **SEn2** = **SLId**, parametry **rL 2** a **rh 2** přeskočte.
- Zvolte parametr **LrnL** (odečtení spodní polohy ventilu), nastavte na horním displeji **YES** a potvrďte klávesou .
- Pomocí šipek nastavte polohu ventilu pro minimální výkon, na horním displeji je zobrazován aktuální odpor potenciometru.
- Potvrďte klávesou , změřená hodnota odporu je zapsána.
- Na spodním displeji je parametr **LrnH** (odečtení horní polohy ventilu), nastavte na horním displeji **YES** a potvrďte klávesou .
- Pomocí šipek nastavte polohu ventilu pro maximální výkon, na horním displeji je zobrazován aktuální odpor potenciometru.
- Potvrďte klávesou , změřená hodnota odporu je zapsána.

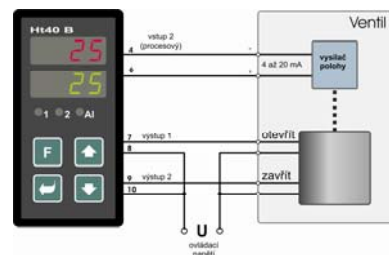
Tím je nastavení mezi ventilu dokončeno.



Nastavte ventil (s procesovou zpětnou vazbou)

Spočívá v nastavení 2. vstupu tak, aby zobrazoval procesový signál v rozsahu 0 až 100.

- Vstupte do **konfigurační úrovně**, menu **InP2**.
- **In2** = **bACK** ... zpětná vazba – snímání polohy ventilu,
- **SEn2** ... nastavte typ vstupu (zpětné vazby),
- **dEC2** = 0 ... pozice desetinné tečky,
- **rL 2** = 0 ... spodní rozsah signálu,
- **rh 2** = 100 ... horní rozsah signálu.



3. Nastavte PID regulátor

Nastavte požadované regulační parametry (PID parametry, omezení výkonu, ...).

Příklad konfigurace regulátoru:

Ht40B-TS-RRR-000 ... regulátor určený k řízení ventilů s odporovou zpětnou vazbou

Ht40B-TP-RRR-000 ... regulátor určený k řízení ventilů s procesovou zpětnou vazbou

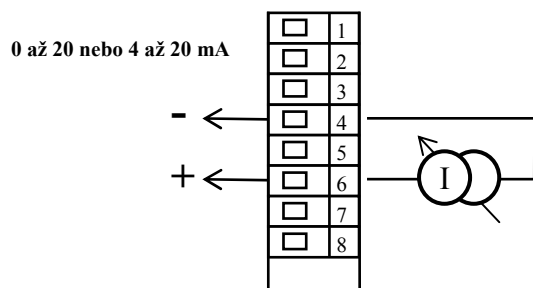
10. Retransmit výstup

Retransmit výstup může vysílat pomocí analogového proudového výstupu následující veličiny:

- měřenou hodnotu,
- žádanou hodnotu,
- výstupní výkon.

Výstupní signál může být nastaven na 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA.

Zapojení retransmit výstupu



Retransmit výstup je galvanicky oddělený od země přístroje

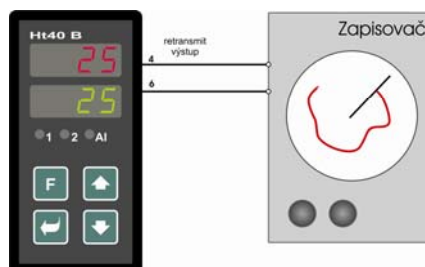
Typické použití retransmit výstupu

Vysílání měřené hodnoty

Může být použito pro záznam teplot na zapisovači.

Nastavení:

- V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte **Aout** = **PrC**.
- Ve stejném menu vyberte parametrem **Aout** požadovaný rozsah výstupního signálu (0 až 20mA nebo 4 až 20mA).
- Pomocí parametrů **rtrL** a **rtrh** nastavte měřítko vysílané měřené hodnoty.

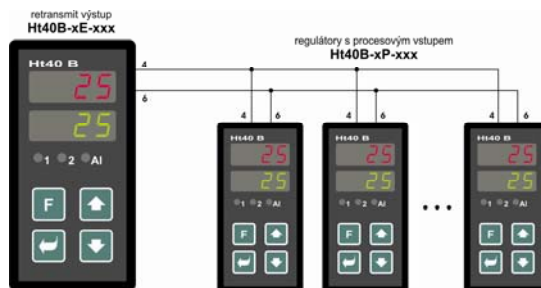


Vysílání žádané hodnoty

Nejčastěji se používá v systému „Master – Slave“, kdy jeden regulátor vysílá žádanou hodnotu (Ht40B s retransmit výstupem) a ostatní regulátory tuto hodnotu přijímají (pouze regulátor Ht40B-xP-xxR).

Nastavení:

- V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte **Aout** = **StPt**.
- Ve stejném menu vyberte parametrem **Aout** požadovaný rozsah výstupního signálu (0 až 20mA nebo 4 až 20mA).
- Pomocí parametrů **rtrL** a **rtrh** nastavte rozsah vysílané žádané hodnoty.



Vysílání výstupního výkonu

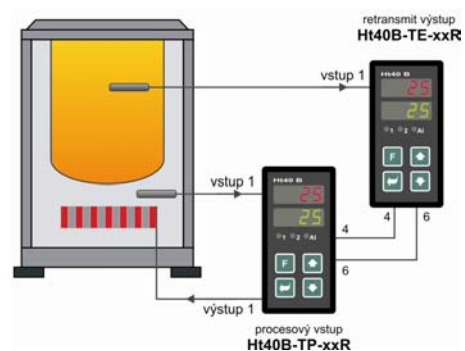
Lze použít pro kaskádní regulaci. Řídicím regulátorem může být typ Ht40B s retransmit výstupem, podřízeným pouze typ Ht40B s procesovým vstupem (Ht40B-xP-xxR).

Dalším využitím může být ovládání výkonového členu s proudovým vstupem.

Nastavení:

- V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte **Aout** = **Pcnt**.
- Ve stejném menu vyberte parametrem **Aout** požadovaný rozsah výstupního signálu (0 až 20mA nebo 4 až 20mA).

Výstupnímu výkonu 0% odpovídá hodnota 0(4)mA, výstupnímu výkonu 100% hodnota 20mA.



Příklad konfigurace regulátoru:

Ht40B-TE-xxR-000 ... regulátor osazený retransmit výstupem

11. Dálkové řízení žádané hodnoty ... analogová vazba

U regulátoru Ht40B lze nastavovat žádanou hodnotu analogovým signálem (0 až 20mA, 4 až 20mA, 0 až 5V, 1 až 5V, 0 až 10V). Typickým příkladem použití může být:

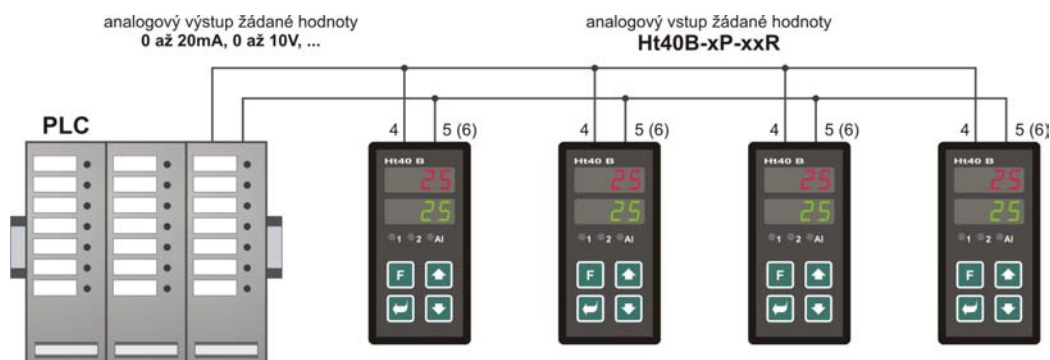
- řízení žádané hodnoty pomocí PLC,
- propojení regulátorů do systému Master – Slave.

Řízení žádané hodnoty pomocí PLC

PLC vysílá žádanou hodnotu unifikovaným signálem (např. 0 až 20mA, 0 až 10V, ...). Tato hodnota má přesně definované meze (např. 0mA = 0°C, 20mA = 800°C).

Regulátory jsou nastaveny pro příjem žádané hodnoty pomocí 2. analogového vstupu.

Na jednotlivých regulátorech lze nastavit diferenci od žádané hodnoty vysílané PLC.



Nastavení

1. Propojte PLC s regulátory

Výstupní procesový signál z PLC propojte s 2. vstupem regulátorů:

- záporná svorka PLC na svorku 4 regulátoru Ht40B,
- kladná svorka napětového výstupu PLC na svorku 5 regulátoru nebo,
- kladná svorka proudového výstupu PLC na svorku 6 regulátoru.

2. Nastavte PLC.

Programovatelný automat nastavte pro vysílání žádané hodnoty. Musí být přesně definován výstupní signál (např. 0 až 20mA) a rozsah výstupního signálu (např. 0mA = 0°C, 20mA = 800°C).

3. Nastavte podřízené regulátory

V **konfigurační úrovni**, menu **InP2**, nastavte druhý analogový vstup dle výstupu z PLC:

- **In2** = **rSP** ... dálkové řízení žádané hodnoty,
- **SEn2** ... nastavte typ vstupu (např. 0 až 20mA z předchozího případu),
- **dEC2** ... nastavte pozici desetinné tečky (např. 0 ... bez des. místa z předchozího případu),
- **rL 2** ... nastavte spodní rozsah signálu (např. 0 z předchozího případu),
- **rh 2** ... nastavte horní rozsah signálu (např. 800 z předchozího případu).

Tím je nastavení vstupu dokončeno.

V **obslužné úrovni** nastavte:

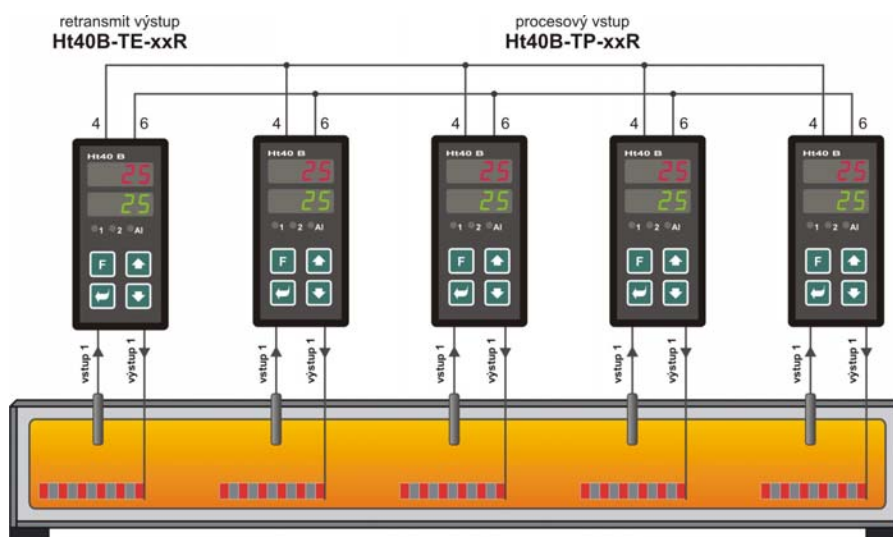
- **L-r** = **M-S** ... dálkové řízení žádané hodnoty,
- **dIF** ... v případě potřeby nastavte diferenci žádané hodnoty. Hodnota parametru **dIF** bude přičtena k přijaté žádané hodnotě (**skutečná žádaná hodnota = přijatá žádaná hodnota + dIF**).

Příklad konfigurace podřízeného regulátoru:

Ht40B-TP-xxR-000 ... regulátor osazený procesovým vstupem

System Master – Slave

Princip je stejný, jako v předchozím případě. Pouze pro řízení je použit regulátor Ht40B s retransmit výstupem.



Nastavení

1. Propojte řídicí regulátor s podřízenými regulátory

- Záporná svorka řídicího regulátoru (retransmit výstup, svorka 4 regulátoru Ht40B) na analogový vstup (svorka 4 regulátoru Ht40B).
- Kladná svorka řídicího regulátoru (retransmit výstup, svorka 6 regulátoru Ht40B) na analogový vstup (svorka 6 regulátoru Ht40B).

2. Nastavte řídicí regulátor ... Ht40B

V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte retransmit výstup:

- **Aout = StPt** ... vysílání žádané hodnoty,
- **ProC** ... nastavte výstupní signál (např. 0 až 20mA),
- **rtrL** ... nastavte spodní rozsah vysílané žádané hodnoty (např. 0 = 0°C),
- **rtrH** ... nastavte horní rozsah vysílané žádané hodnoty (např. 800 = 800°C).

3. Nastavte podřízené regulátory

Nastavení je stejné, jako při řízení pomocí PLC. Popis naleznete na předcházející stránce.

Příklad konfigurace řídicího regulátoru:

Ht40B-TE-xxR-000 ... regulátor osazený retransmit výstupem

Příklad konfigurace podřízeného regulátoru:

Ht40B-TP-xxR-000 ... regulátor osazený procesovým vstupem

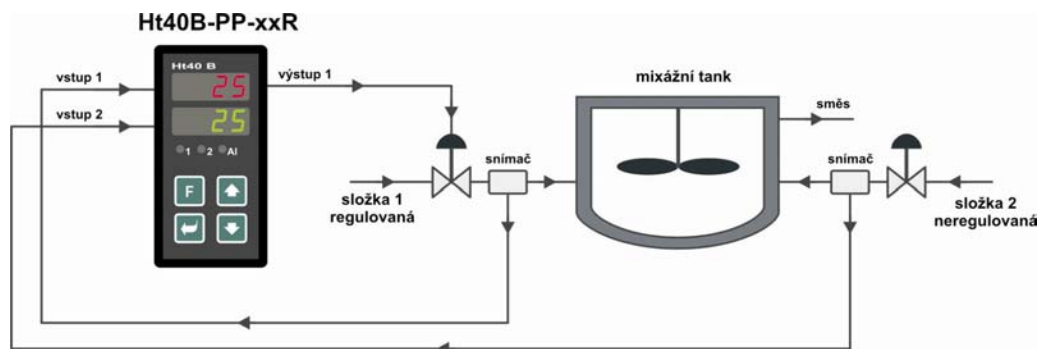
12. Regulace poměru ... analogová vazba

Regulátor Ht40B může být použit v regulovaných soustavách určených k mísení 2 a více látek.

Mísení 2 látek

Mísení lze provádět pomocí jednoho regulátoru.

- Vstup 1 měří množství regulované složky, vstup 2 množství neregulované složky.
- Žádaná hodnota regulované složky (složka 1), je vypočítána jako poměr (příp. poměr + diference) neregulované složky (složka 2).



Nastavení

1. Zapojte regulátor do soustavy

- Na vstup 1 zapojte snímač regulované složky.
 - Na vstup 2 zapojte snímač neregulované složky.
- Oba vstupy jsou pasivní.

2. Nastavte vstupy regulátoru

Na snímačích musí být uveden výstupní signál a rozsah, který je tímto signálem prezentován (např. oba snímače budou mít výstupní signál 4 až 20mA a rozsah 0 až 50 kg/sec).

Na regulátorech budete chtít zobrazovat množství na 1 desetinné místo.

V **konfigurační úrovni**, menu **InP1**, nastavte první analogový vstup:

- **SEn1** ... nastavte typ vstupu (4 až 20mA),
- **dEC1** ... nastavte pozici desetinné tečky (0.0 ... jedno desetinné místo),
- **rL 1** ... nastavte spodní rozsah signálu (0.0 ... odpovídá 0 kg/sec),
- **rh 1** ... nastavte horní rozsah signálu (50.0 ... odpovídá 50 kg/sec).

V **konfigurační úrovni**, menu **InP2**, nastavte druhý analogový vstup:

- **In2** = **rSP** ... dálkové řízení žádané hodnoty,
- **SEn2** ... nastavte typ vstupu (4 až 20mA),
- **dEC2** ... nastavte pozici desetinné tečky (0.0 ... jedno desetinné místo),
- **rL 2** ... nastavte spodní rozsah signálu (0.0 ... odpovídá 0 kg/sec),
- **rh 2** ... nastavte horní rozsah signálu (50.0 ... odpovídá 50 kg/sec).

3. Nastavte regulátor pro řízení poměru

V **obslužné úrovni** nastavte parametry:

- **L-r** = **rAtI** ... řízení poměru,
- **dIF** ... diference vypočítané žádané hodnoty,
- **rAtI** ... poměr žádané hodnoty

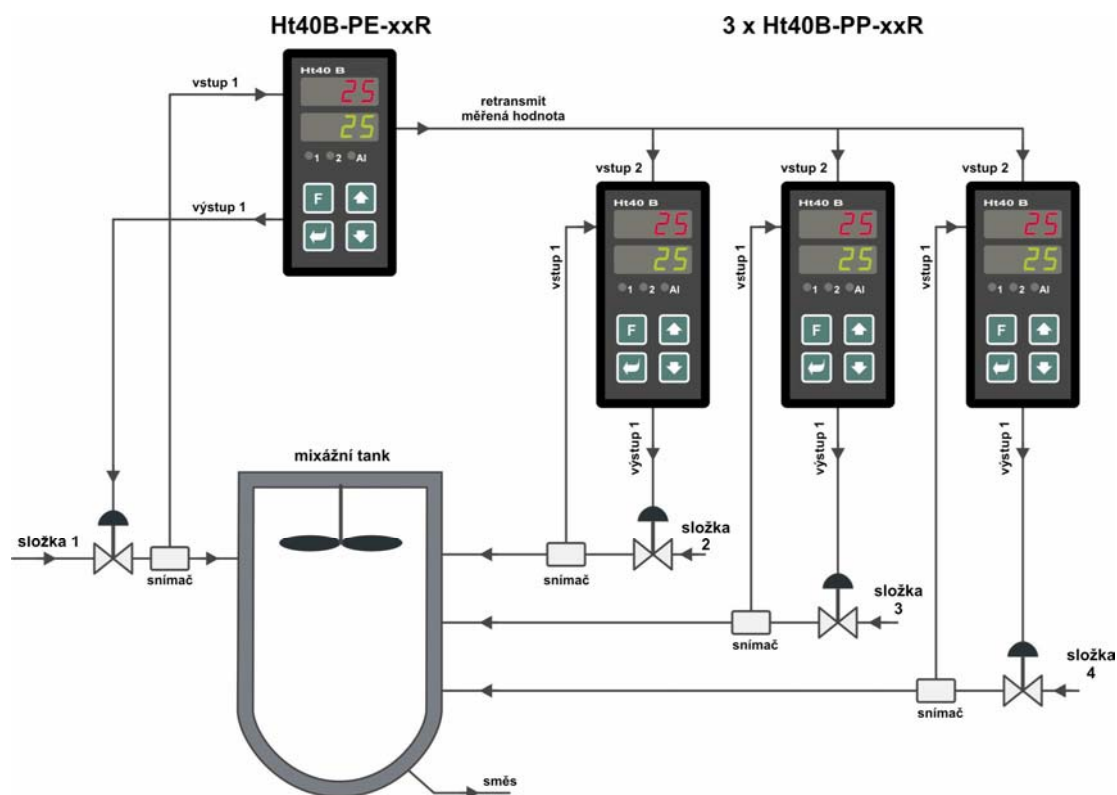
$$\text{Žádaná hodnota} = (\text{přijátá žádaná hodnota} \dots \text{vstup 2} \times \text{rAtI}) + \text{dIF}$$

Příklad konfigurace regulátoru:

Ht40B-PP-xxR-000 ... regulátor osazený 2 procesovými vstupy

Mísení 3 a více látek

- Řídicí regulátor měří a reguluje složku 1 a vysílá množství této složky podřízeným regulátorům pomocí retransmit výstupu.
- Podřízené regulátory přijímají množství složky 1 přes druhý vstup, měří a regulují množství dalších složek. Vždy ale v závislosti na složce 1.



Nastavení

V následujícím nastavení budou použity parametry:

- Snímače (vstup 1 regulátorů) budou mít výstupní signál 0 až 20mA a rozsah 0 až 200 kg/sec, zobrazení na 1 desetinné místo.
- Je požadován poměr složek: 1 díl složky 1, 2 díly složky 2, 0.4 díly složky 3 a 0.85 dílů složky 4.

1. Zapojte regulátory do soustavy

Regulátory zapojte dle obrázku výše.

2. Nastavte měřící vstup na všech regulátorech (vstup 1) dle použitých snímačů

V **konfigurační úrovni**, menu **InP1**, nastavte:

- **SEn1** ... nastavte typ vstupu (0 až 20mA),
- **dEC1** ... nastavte pozici desetinné tečky (0.0 ... jedno desetinné místo),
- **rL 1** ... nastavte spodní rozsah signálu (0.0 ... odpovídá 0 kg/sec),
- **rh 1** ... nastavte horní rozsah signálu (200.0 ... odpovídá 200 kg/sec).

3. Nastavte retransmit výstup u řídicího regulátoru

V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte:

- **Aout** = **PrC** ... vysílání měřené hodnoty (příp. , **Aout** = **StPt** ... vysílání žádané hodnoty)
- **ProC** ... nastavte výstupní signál (0 až 20mA),
- **rtL** ... nastavte spodní rozsah vysílané žádané hodnoty (0.0 ... odpovídá 0 kg/sec),
- **rtRh** ... nastavte horní rozsah vysílané žádané hodnoty (200.0 ... odpovídá 200 kg/sec).

3. Nastavte měřicí vstupy pro přenos žádané hodnoty u podřízených regulátorů

V *konfigurační úrovni*, menu **InP2**, nastavte:

- **In2** = **rSP** ... dálkové řízení žádané hodnoty,
 - **SEn2** ... nastavte typ vstupu (0 až 20mA),
 - **dEC2** ... nastavte pozici desetinné tečky (0.0 ... jedno desetinné místo),
 - **rL 2** ... nastavte spodní rozsah signálu (0.0 ... odpovídá 0 kg/sec),
 - **rh 2** ... nastavte horní rozsah signálu (200.0 ... odpovídá 200 kg/sec).
-

4. Nastavte regulaci poměru

U řídicího regulátoru (s retransmit výstupem) v *obslužné úrovni* nastavte :

- **L-r** = **L**... žádaná hodnota je nastavována na regulátoru,

U podřízených regulátorů (s procesovým vstupem) v *obslužné úrovni* nastavte :

- **L-r** = **rAtI**... vzdálená žádaná hodnota, regulace poměru,
- **dIF** ... diference vypočítané žádané hodnoty (0.0 ... diference je nulová)
- **rAtI** ... poměr žádané hodnoty (2.00 ... poměr 2 pro složku 2, 0.40 ... poměr 0,4 pro složku 3, 0.85 ... poměr 0,85 pro složku 4)

$$\text{Žádaná hodnota} = (\text{přijatá žádaná hodnota} \dots \text{vstup 2} \times \text{rAtI}) + \text{dIF}$$

5. Nastavte regulační parametry

Nastavte požadované regulační parametry (PID parametry, omezení výkonu, ...)

Příklad konfigurace řídicího regulátoru:

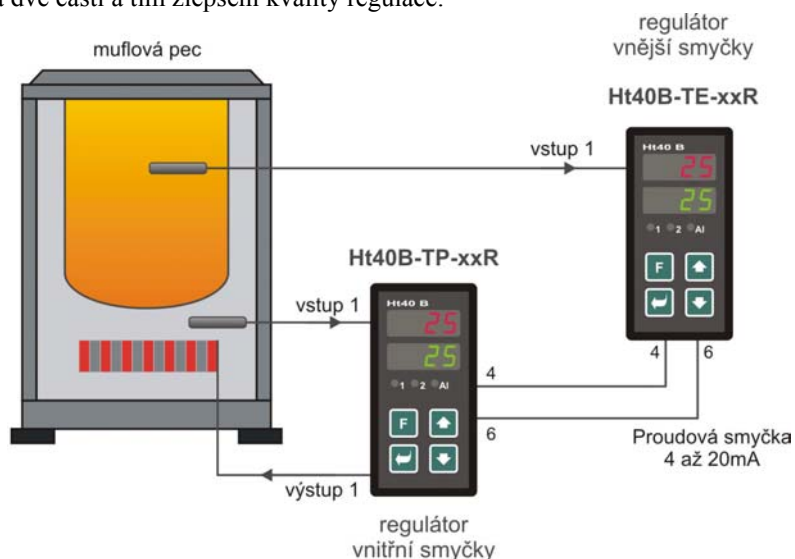
Ht40B -PE-xxR-000 ... regulátor osazený retransmit výstupem

Příklad konfigurace podřízených regulátorů:

Ht40B -PP-xxR-000 ... regulátor osazený 2 procesovými vstupy

13. Kaskádní regulace ... analogová vazba

Kaskádní regulace je využívána v soustavách s velkým dopravním zpožděním, tj. v soustavách, kde odezva na sepnutí akčního členu je příliš velká (např. u muflových pecí, ...). Zapojením regulátoru do kaskádní regulace docílíme rozdělení dopravního zpoždění na dvě části a tím zlepšení kvality regulace.



Regulátor vnitřní smyčky

- Měří teplotu poblíž topení.
- Regulační výstup ovládá topení.
- Je spojen s regulátorem vnější smyčky proudovou smyčkou.

Regulátor vnější smyčky

- Měří požadovanou teplotu.
- Regulační výstup není využit.
- Je spojen s regulátorem vnitřní smyčky proudovou smyčkou.

Nastavení

1. Zapojte regulátory do soustavy

- Propojte regulátory proudovou smyčkou dle obrázku.
- Retransmit výstup i analogový vstup jsou galvanicky oddělené, nehrozí tedy vznik zemičích smyček.

2. Nastavte regulátor vnitřní smyčky (může být použit pouze typ Ht40B)

V **konfigurační úrovni**, menu **InP2**, nastavte:

- **In2** = **rSP** ... dálkové řízení žádané hodnoty,
- **SEn2** ... nastavte typ vstupu (0 až 20mA),
- **dEC2** = 0 ... pozice desetinné tečky,
- **rL 2** = 0 ... spodní rozsah signálu,
- **rh 2** = 100 horní rozsah signálu.

V **obslužné úrovni** nastavte:

- **L-r** = **CSCd** ... nastavení kaskádní regulace,
- **CdLo** a **CdhI** ... nastavte rozsah teplot, ve kterém bude regulovat regulátor vnitřní smyčky (pokud např. chcete, aby se teplota poblíž topení pohybovala v rozsahu 0 až 500°C, nastavte **CdLo** = 0 a **CdhI** = 500).

3. Nastavte regulátor vnější smyčky

V **konfigurační úrovni**, menu **rtMt**, nastavte:

- **Aout** = **Pcni** ... vysílání výkonu,
- **ProC** ... nastavte výstupní signál (0 až 20mA),

Optimalizace regulačních parametrů

Nejdříve musí být nastaven regulátor **vnitřní smyčky**. Po nastavení tohoto regulátoru lze spustit optimalizaci **vnější smyčky**.

1. Optimalizace parametrů regulátoru vnitřní smyčky

Účelem optimalizace je naladit PID parametry regulátoru **vnitřní smyčky** na teplotu, která se blíží maximální žádané hodnotě regulátoru vnitřní smyčky, tj. **Cd_{hI}**. Postup je následující:

- Regulátor vnitřní smyčky přepněte pro místní nastavování žádané hodnoty (**L-r** = **L**).
- Na regulátoru nastavte žádanou hodnotu blízkou hodnotě **Cd_{hI}**.
- Spusťte automatické nastavení regulačních parametrů (**Aut** = **ht**).
- Po ukončení automatického nastavení regulačních parametrů přepněte regulátor na dálkové ovládání žádané hodnoty (**L-r** = **CSCd**).

Druhou možností je nastavit regulátor **vnitřní smyčky** jako proporcionální. Postup je následující:

- Nastavte parametr **Pb1x** = cca $1/5 \cdot C_{d_{hI}} - C_{d_{Lo}}$ (např. **Cd_{hI}** = 500, **Cd_{Lo}** = 0 => **Pb1x** = 100).
 - Vypněte integrační a derivační konstantu (**It1x** = **oFF**, **dE1x** = **oFF**).
-

2. Optimalizace parametrů regulátoru vnější smyčky

Účelem optimalizace je naladit PID parametry regulátoru **vnější smyčky** na pracovní teplotu. Postup je následující:

- Na regulátoru vnější smyčky nastavte žádanou hodnotu v pracovním rozsahu.
 - Spusťte automatické nastavení regulačních parametrů
 - Po ukončení automatického nastavení je optimalizace nastavení celé soustavy dokončena.
-

Příklad konfigurace regulátoru vnější smyčky:

Ht40B -TE-xxR-000 ... regulátor osazený retransmit výstupem

Příklad konfigurace regulátoru vnitřní smyčky:

Ht40B-TP-xxR-000 ... regulátor osazený procesovým vstupem

14. Dálkové řízení žádané hodnoty ... digitální vazba

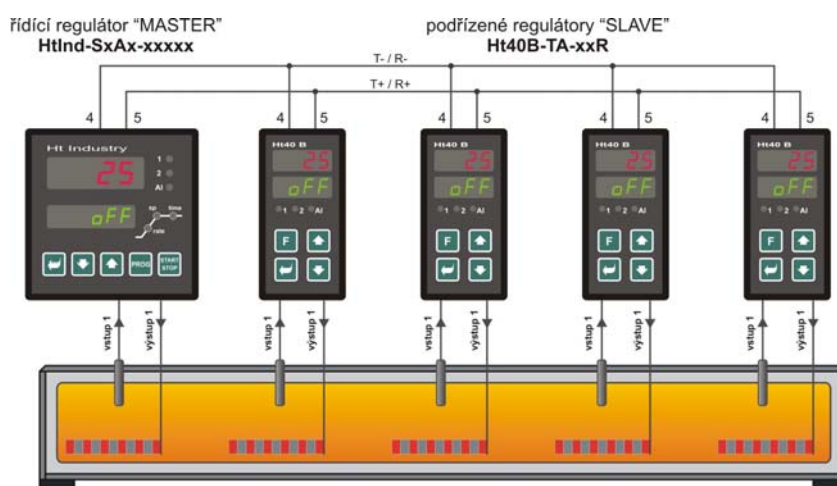
Pomocí dálkového řízení žádané hodnoty lze regulovat složitější zařízení, např. tunelové pece, ...

Příkladem využití dálkového řízení žádané hodnoty jsou systémy „MASTER – SLAVE“, kde řídicí regulátor (MASTER) vysílá žádanou hodnotu podřízeným regulátorům (SLAVE). Podřízené regulátory mohou tuto hodnotu upravit (posunout o nastavenou diferenci, parametr **dIF**). Každý regulátor reguluje samostatně své pásmo.

Jako řídicí systém (MASTER) může být použit i programovatelný automat.

Jednoduchý systém „MASTER – SLAVE“

Jednoduchý systém „MASTER– SLAVE“ umožňuje vícezónovou regulaci zařízení, kdy řídicí regulátor „MASTER“ vysílá žádanou hodnotu podřízeným regulátorům „SLAVE“



Nastavení

1. Zapojte regulátory do soustavy

- Propojte komunikační linku dle obrázku (u regulátoru HtInd může být použita 1. nebo 2. komunikační linka).
- Komunikační linky jsou galvanicky oddělené, nehrozí tedy vznik zemních smyček.

2. Nastavte řídicí regulátor „MASTER“

Pokud je použit regulátor **HtIndustry**, v **konfigurační úrovni**, menu **CoMMx**, nastavte:

- **CoMMx** = **SGnL** ... vysílání žádané hodnoty.

Pokud je použit regulátor **Ht40B**, v **konfigurační úrovni**, menu **CoMM**, nastavte:

- **CoMM** = **SGnL** ... vysílání žádané hodnoty,

3. Nastavte podřízené regulátory „SLAVE“

- V konfigurační úrovni, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** může být ponecháno nezměněné.
- V obslužné úrovni nastavte parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakci na poruchu příjmu žádané hodnoty můžete nastavit v konfigurační úrovni, menu **sys**, parametry **rtI** a **rErr**.
- Poruchu příjmu žádané hodnoty můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme žádanou hodnotu z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

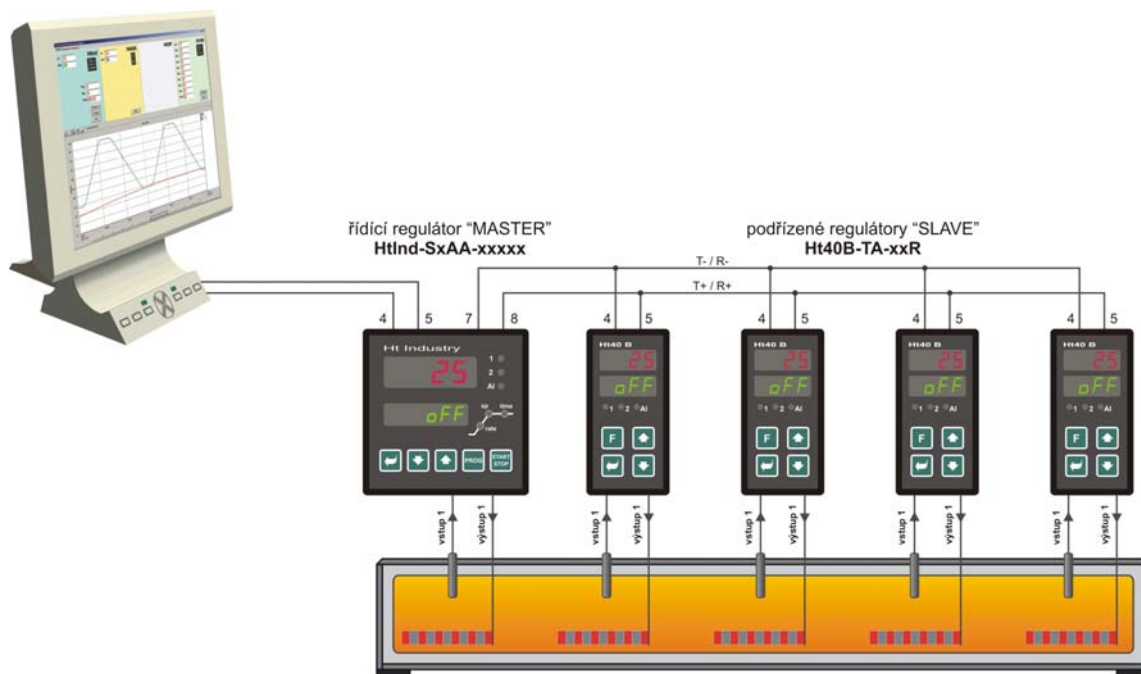
Příklad konfigurace regulátorů:

HtInd -STAx-xxxxx-000 ... regulátor „MASTER“

Ht40B -TA-xxR-000 ... regulátor „SLAVE“

Rozšířený systém „Master – Slave“

V rozšířeném systému „MASTER – SLAVE“ řídicí regulátor „MASTER“ (HtIndustry) vysílá žádanou hodnotu podřízeným regulátorům „SLAVE“ pomocí komunikační linky Comm2. Z podřízených regulátorů navíc vyčítá aktuální měřené hodnoty. Přes komunikační linku Comm1 je regulátor „MASTER“ propojen s počítačem, na kterém lze monitorovat žádanou hodnotu vysílanou regulátorem „MASTER“ a měřené hodnoty všech regulátorů „MASTER“, „SLAVE1“, „SLAVE2“, Podřízené regulátory „SLAVE“ jsou typu Ht40B a může jich být připojeno na řídicí regulátor HtIndustry maximálně 10.



Nastavení

1. Zapojte regulátory do soustavy

- Komunikační linkou propojte regulátor HtIndustry s Ht40B i s počítačem, viz. obrázek.
- Komunikační linky jsou galvanicky oddělené, nehrozí tedy vznik zemních smyček.

2. Nastavte řídicí regulátor „MASTER“

- Komunikační linka **CoMM2** = **SG1** ... pro 1 regulátor „SLAVE“, **SG2** ... pro 2 regulátory „SLAVE“,
- Komunikační linka **Comm1** je určena pro komunikaci s počítačem.

3. Nastavte podřízené regulátory „SLAVE“

- V konfigurační úrovni, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, adresu **Addr** = 1 pro první regulátor „SLAVE“, **Addr** = 2 pro druhý regulátor „SLAVE“,
- V obslužné úrovni nastavte parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakci na poruchu příjmu žádané hodnoty můžete nastavit v konfigurační úrovni, menu **sys**, parametry **rtI** a **rErr**.
- Poruchu příjmu žádané hodnoty můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme žádanou hodnotu z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

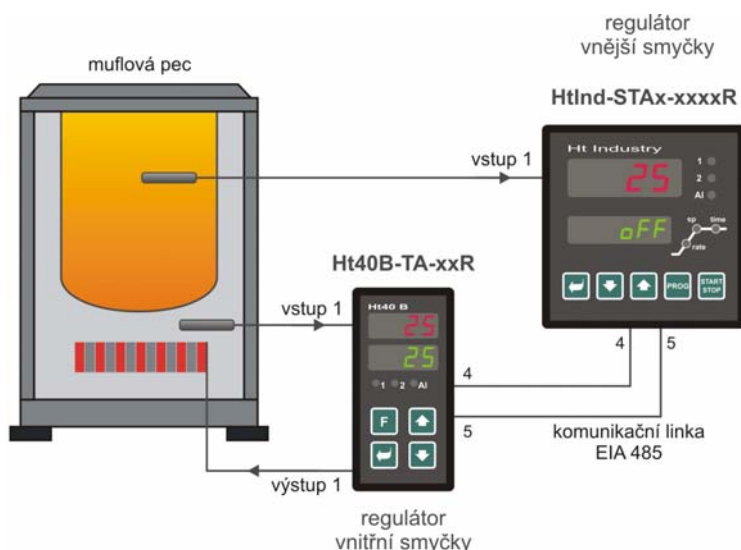
Příklad konfigurace regulátorů:

HtInd-STAA-xxxx-000 ... regulátor „MASTER“

Ht40B-TA-xxR-000 ... regulátor „SLAVE“

15. Kaskádní regulace ... digitální vazba

Kaskádní regulace je využívána v soustavách s velkým dopravním zpožděním, tj. v soustavách, kde odezva na sepnutí akčního členu je příliš velká (např. u muflových pecí, ...). Zapojením regulátoru do kaskádní regulace docílíme rozdělení dopravního zpoždění na dvě části a tím zlepšení kvality regulace.



Regulátor vnitřní smyčky

- Měří teplotu poblíž topení.
- Regulační výstup ovládá topení.
- Je spojen s regulátorem vnější smyčky komunikační linkou EIA485 (jsou propojeny svorky T+/R+ a svorky T-/R-).

Regulátor vnější smyčky

- Měří požadovanou teplotu.
- Regulační výstup není využit.
- Je spojen s regulátorem vnitřní smyčky komunikační linkou EIA485 (jsou propojeny svorky T+/R+ a svorky T-/R-).

Nastavení

1. Zapojte regulátory do soustavy

- propojte regulátory komunikační linkou dle obrázku,
- komunikační linka je galvanicky oddělená od země přístroje, nehrozí tedy vznik zemních smyček.

2. Nastavte regulátor vnitřní smyčky (může být použit pouze typ Ht40B)

- V **konfigurační úrovni**, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** může být ponecháno nezměněné.
- V **obslužné úrovni** nastavte parametr **L-r** = **CScd**.
- V **obslužné úrovni** nastavte pomocí parametrů **CdLo** a **CdhI** rozsah teplot, ve kterém bude regulovat regulátor vnitřní smyčky (pokud např. chcete, aby se teplota poblíž topení pohybovala v rozsahu 0 až 500°C, nastavte **CdLo** = 0 a **CdhI** = 500).
- Poruchu propojení regulátorů můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme požadované informace z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

3. Nastavte regulátor vnější smyčky

Pokud je použit regulátor **HtIndustry**:

- V konfigurační úrovni, menu **CoMMx**, nastavte parametr **CoMMx** = **SGnL**.

Pokud je použit regulátor **Ht40x**:

- V konfigurační úrovni, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **SGnL**.
- U regulátoru Ht40B musí být v obslužné úrovni nastaven parametr **L-r** = **L**.

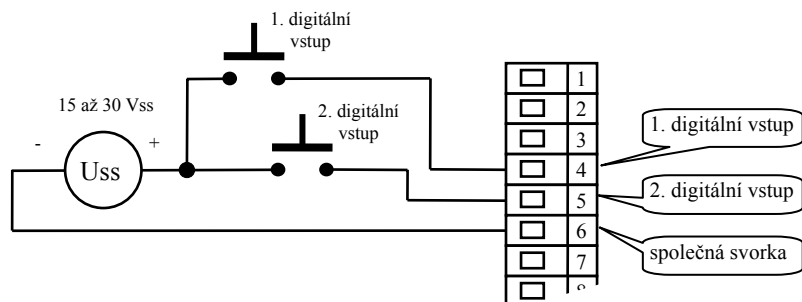
Optimalizace parametrů je obdobná, jako u regulátoru s analogovou vazbou. Popis najdete na straně 25.

16. Digitální vstupy

Digitální vstupy mohou být využity pro:

- vypnutí regulačního výstupu,
- uzamknutí klávesnice,
- přepnutí na záložní žádané hodnoty **dSP1** a **dSP2**.

Zapojení digitálních vstupů



Logické úrovně:

- 0-5 Vss ... logická úroveň „0“,
- 15-30 Vss ... logická úroveň „1“.

Vstupy jsou galvanicky oddělené od země přístroje.

Nastavení digitálních vstupů

Nastavení provedte v *konfigurační úrovni*, menu **dIn**. Parametrem **dIn1** a **dIn2** nastavíte funkci digitálního vstupu a parametrem **dSG1** a **dSG2** aktivní úroveň vstupního signálu:

- pokud je **dSGx** = **hI**, je výstup aktivní při vysoké úrovni vstupního signálu,
- pokud je **dSGx** = **Lo**, je výstup aktivní při nízké úrovni vstupního signálu.

Vypnutí regulačního výstupu

Nastavte parametrem **dIn1** = **otoF** pro první vstup nebo parametrem **dIn2** = **otoF** pro druhý vstup. Oba vstupy jsou rovnocenné. Regulační výstup bude vypnutý, pokud je aktivní alespoň jeden vstup.

Uzamknutí klávesnice

Nastavte parametrem **dIn1** = **LoC** pro první vstup nebo parametrem **dIn2** = **LoC** pro druhý vstup. Oba vstupy jsou rovnocenné. Klávesnice bude zamknuta, pokud je aktivní alespoň jeden vstup. Vstup do vyšších úrovní menu není tímto zámkem ovlivněn. Tato menu jsou obvykle zabezpečena heslem.

Přepnutí na záložní žádanou hodnotu

Nastavte parametrem **dIn1** = **dSP1** pro první vstup a parametrem **dIn2** = **dSP2** pro druhý vstup. Vstup **dIn1** přepíná na žádanou hodnotu **dSP1**, vstup **dIn2** na hodnotu **dSP2**.

Žádané hodnoty **dSP1** a **dSP2** najdete v *obslužné* nebo *uživatelské úrovni*.

Pokud jsou sepnuty obě záložní žádané hodnoty, je nastavena žádaná hodnoty **dSP1** (má vyšší prioritu).

Regulace na žádanou hodnotu **dSP1** (**dSP2**) je na displeji indikována poblikávajícím nápisem **dSP1** (**dSP2**).

Při regulaci na žádanou hodnotu **dSP1** (**dSP2**) je **zakázán autotuning**.

Při regulaci na žádanou hodnotu **dSP1** (**dSP2**) je **zakázána rampová funkce**.

17. Obsah

| | |
|--|-----------|
| Nové možnosti regulátoru – od verze 4.14 | 2 |
| Objednací kód – od verze 4.14 | 2 |
| 1. Technické parametry nových modulů | 3 |
| Retransmit výstup (Ht40B – xE – xxR) | 3 |
| Procesový vstup (Ht40B – xP – xxR) | 3 |
| Odporový vstup pro snímání polohy (Ht40B – xS – xxR) | 3 |
| Dvojitý digitální vstup (Ht40B – xD – xxR) | 3 |
| 2. Doplněné parametry v obslužné úrovni | 4 |
| Popis nových parametrů obslužného menu: | 4 |
| 3. Doplněné parametry v konfigurační úrovni | 5 |
| Popis nových parametrů konfigurační úrovně | 6 |
| 4. Dvupolohová regulace | 9 |
| Nastavení regulátoru ... topení | 9 |
| Nastavení regulátoru ... chlazení | 9 |
| Příklad konfigurace regulátoru: | 9 |
| 5. PID regulace | 10 |
| 6. Regulace topení / chlazení | 11 |
| Topení ... PID, chlazení ... PID | 11 |
| Topení ... PID, chlazení ... dvupolohový | 11 |
| Topení ... dvupolohový, chlazení ... PID | 12 |
| Topení ... dvupolohový, chlazení ... dvupolohový | 12 |
| 7. Třípolohová regulace bez zpětné vazby | 13 |
| Zapojení regulačního obvodu | 13 |
| Popis činnosti regulátoru | 13 |
| Nastavení regulátoru | 13 |
| 8. Třípolohová regulace kroková | 14 |
| Příklad zapojení regulačního obvodu | 14 |
| Popis činnosti regulátoru | 14 |
| Nastavení regulátoru | 15 |
| Příklad konfigurace regulátoru: | 15 |
| 9. Třípolohová regulace se zpětnou vazbou | 16 |
| Příklad zapojení regulačního obvodu | 16 |
| Popis činnosti regulátoru | 16 |
| Nastavení regulátoru | 17 |
| Příklad konfigurace regulátoru: | 17 |
| 10. Retransmit výstup | 18 |
| Zapojení retransmit výstupu | 18 |
| Typické použití retransmit výstupu | 18 |
| Příklad konfigurace regulátoru: | 19 |
| 11. Dálkové řízení žádané hodnoty ... analogová vazba | 20 |
| Řízení žádané hodnoty pomocí PLC | 20 |
| Příklad konfigurace podřízeného regulátoru: | 20 |
| System Master – Slave | 21 |
| Příklad konfigurace řídicího regulátoru: | 21 |
| Příklad konfigurace podřízeného regulátoru: | 21 |
| 12. Regulace poměru ... analogová vazba | 22 |
| Mísení 2 látek | 22 |
| Příklad konfigurace regulátoru: | 22 |
| Mísení 3 a více látek | 23 |
| Příklad konfigurace řídicího regulátoru: | 24 |
| Příklad konfigurace podřízených regulátorů: | 24 |
| 13. Kaskádní regulace ... analogová vazba | 25 |
| Optimalizace regulačních parametrů | 26 |
| Příklad konfigurace regulátoru vnější smyčky: | 26 |
| Příklad konfigurace regulátoru vnitřní smyčky: | 26 |
| 14. Dálkové řízení žádané hodnoty ... digitální vazba | 27 |
| Jednoduchý systém „MASTER – SLAVE“ | 27 |
| Příklad konfigurace regulátorů: | 27 |
| Rozšířený systém „Master – Slave“ | 28 |
| Příklad konfigurace regulátorů: | 28 |
| 15. Kaskádní regulace ... digitální vazba | 29 |
| 16. Digitální vstupy | 30 |
| Zapojení digitálních vstupů | 30 |
| Nastavení digitálních vstupů | 30 |
| 17. Obsah | 31 |