

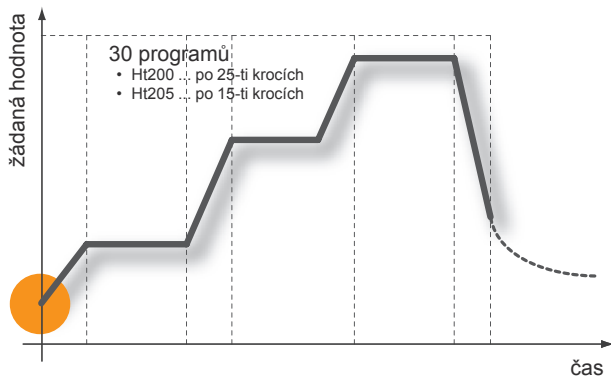
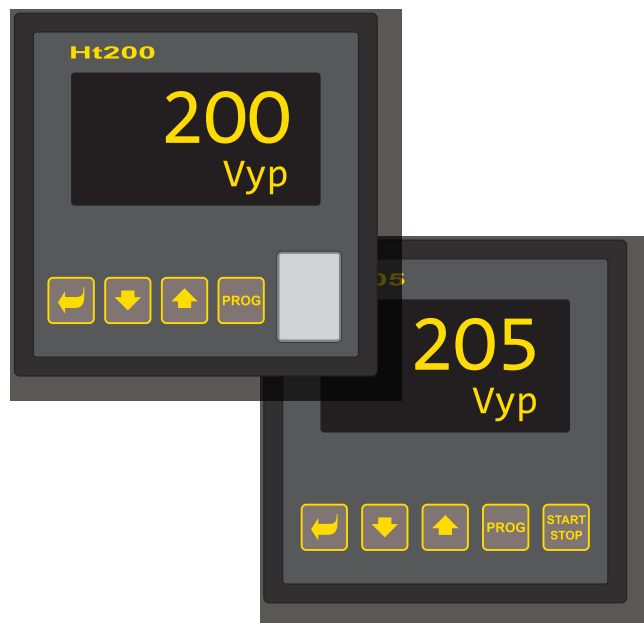
# POPIS REGULÁTORU

**Ht200/Ht205** je jednosmyčkový programový regulátor pro průmyslové aplikace. Je určen pro zabudování do panelu, rozměr čelního rámečku je 96 x 96mm.

Dle zvolené konfigurace může být regulátor vybaven:

- 1 měřicím vstupem,
- 2-mi regulačními výstupy,
- alarmovým výstupem,
- 4-mi pomocnými výstupy
- 2-mi digitálními vstupy,
- 2-mi komunikačními linkami,
- LAN rozhraním.

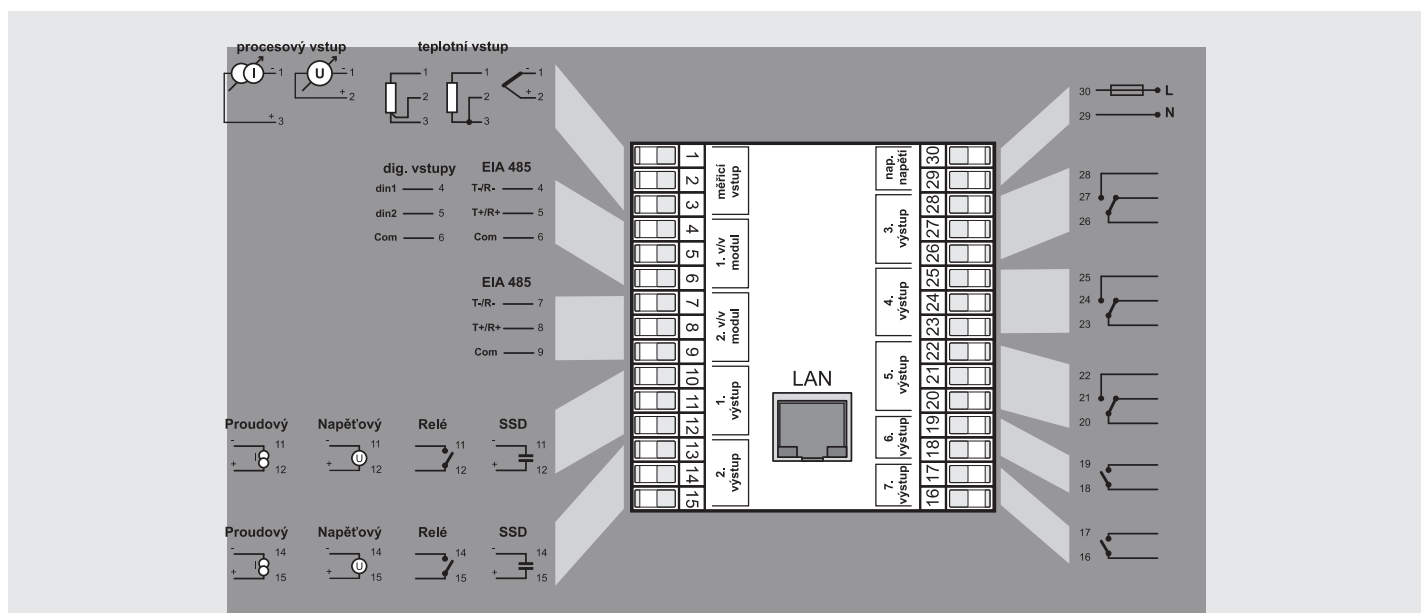
Standardně jsou regulátory vybaveny třemi datalogery - měřených hodnot, zpráv o činnosti přístroje a okolní teploty. Regulátor Ht200 má oproti Ht205 na čelním panelu USB rozhraní, větší kapacitu dataloggerů a větší množství kroků v programu.



## Použití

- technologické linky
- průmyslové pece
- laboratorní pece
- vakuové pece
- sklářský průmysl
- chemický průmysl
- polovodičový průmysl
- ...

## Zapojení



## Ht200

## Ht205

měřicí vstup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teplotní ... termočlánek J, K, T, N, E, R, S, B, odporové čidlo Pt100</li> <li>• procesový ... 0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 1-5V, 0-10V</li> </ul>	
regulace (1. a 2. výstup)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dvupolohová regulace, topení / chlazení <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID regulace, topení / chlazení</li> </ul> </li> <li>• třípolohová kroková (poloha ventilu je počítána z doby přeběhu)</li> </ul>	
alarm (3. výstup)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• absolutní nebo relativní, vztažený k žádané hodnotě <ul style="list-style-type: none"> <li>• dočasný nebo trvalý alarm</li> </ul> </li> <li>• volba mezí alarmu ... dolní, horní, obě meze</li> </ul>	
pomocné výstupy (4. - 7. výstup)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• příznak ovládaný programem</li> <li>• signalizace běhu programu, ukončení programu <ul style="list-style-type: none"> <li>• signalizace překročení teploty <ul style="list-style-type: none"> <li>• ovládání hořáku</li> </ul> </li> <li>• ovládání ventilátoru pece</li> </ul> </li> </ul>	
digitální vstupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• start, pozastavení a ukončení programu</li> <li>• pokračování programu po potvrzení obsluhou <ul style="list-style-type: none"> <li>• vypnutí regulačního výstupu <ul style="list-style-type: none"> <li>• zámek klávesnice</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
komunikační linka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komunikace přístroje s počítačem (protokol MODBUS<sup>RTU</sup>)</li> <li>• propojení s podřízenými regulátory do systému „Master - Slave“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• načítání spotřeby z externího elektroměru</li> </ul> </li> </ul>	
LAN rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komunikace s počítačem (protokol MODBUS<sup>RTU</sup>)</li> </ul>	
přepínání jazyků	ano čeština, angličtina, němčina	
regulace na konstantní hodnotu	ano	
programová regulace	ano 30 programů po 25-ti krocích	ano 30 programů po 15-ti krocích
start / ukončení programu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomocí klávesnice</li> <li>• digitálním vstupem</li> <li>• komunikační linkou</li> </ul>	
USB rozhraní	ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• přenos dat z dataloggerů</li> <li>• přenos INFO souboru</li> <li>• zápis / čtení konfigurace přístroje</li> </ul>	ne
datalogger měřených hodnot	ano max. 10000 záznamů	ano max. 500 záznamů
datalogger zpráv o činnosti přístroje	ano max. 5000 záznamů	ano max. 200 záznamů
diagnostika práce regulátoru se zápisem souboru na externí Flash	ano	ne

# OBSLUHA REGULÁTORU

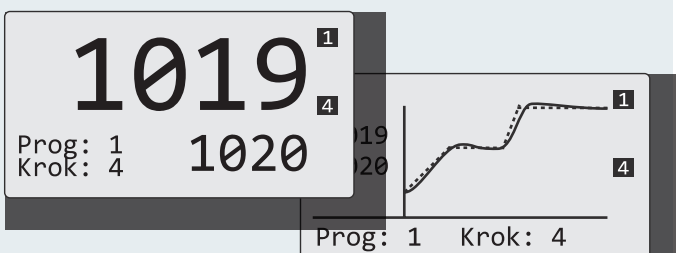
Obsluha regulátoru je jednoduchá, je ovládán menu technikou pomocí klávesnice na čelním panelu. Údaje jsou zobrazovány na grafickém displeji, který je dobře čitelný i ve ztížených světelných podmínkách.

Parametry jsou přehledně uspořádány do menu (menu nastavení vstupu, výstupů, LAN, ...). Menu jsou seskupena do 5-ti úrovní (uživatelská, programová, obslužná, konfigurační a servisní).

Vstup do vyšších úrovní je možné chránit heslem a tím zabránit nechtěnému přepisu parametrů.

## Displej

v základním stavu může být nastaven numerický nebo grafický displej.



Struktura parametrů je na displeji přehledně zobrazena, nastavování parametrů je jednoduché.

```
Konf/Vstup1
>Vstup1           K
Dec1              0
Kalibrace1       0
Filtr1           1.0
```

## Nastavení jazyka

Obsluze přístroje napomáhá možnost nastavení jazyka (čeština, angličtina, němčina). Jazyk lze kdykoliv přepnout, tj. nastavení může probíhat např. v češtině, pro zákazníka bude následně nastavena němčina nebo angličtina.

```
Konfiguracni uroven
>System >
Vstup1 >
Komunikacni linka1 >
LAN >
Vystup1 >
on level
Input1 >
Communications1 >
LAN >
Output1 >
onsebene
Eingang1 >
Schnittstelle1 >
LAN >
Ausgang1 >
```


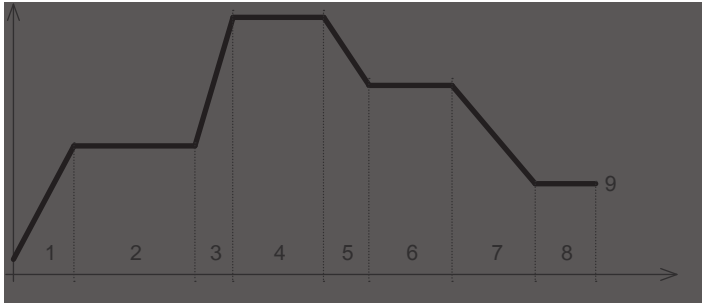

## Klávesnice

	<p><b>Ht200</b> je ovládán 4-mi tlačítky, na pozici pátého tlačítka je USB konektor.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>editace parametru,</li> <li>vstup do uživatelské úrovně,</li> <li>vstup do editace programu,</li> <li>vstup do INFO panelu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pohyb mezi parametry,</li> <li>nastavení parametru,</li> <li>při současném stisku obou kláves vstup do vyšších úrovní menu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>start programu,</li> <li>přerušení programu,</li> <li>ukončení programu,</li> <li>start programu hodinami.</li> </ul>
	<p>USB konektor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>přenos dataloggeru měřených hodnot na Flash,</li> <li>přenos dataloggeru zpráv na Flash,</li> <li>přenos INFO souboru na Flash,</li> <li>zápis / čtení konfigurace přístroje.</li> </ul>

	<p><b>Ht205</b> je ovládán 5-ti tlačítky. USB konektor je nahrazen klávesou pro přímý vstup do menu editace programu.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>editace parametru,</li> <li>vstup do uživatelské úrovně,</li> <li>vstup do INFO panelu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pohyb mezi parametry,</li> <li>nastavení parametru,</li> <li>při současném stisku obou kláves vstup do vyšších úrovní menu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>vstup do editace programu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>start programu,</li> <li>přerušení programu,</li> <li>ukončení programu,</li> <li>start programu hodinami.</li> </ul>

# PROGRAMOVÁ REGULACE

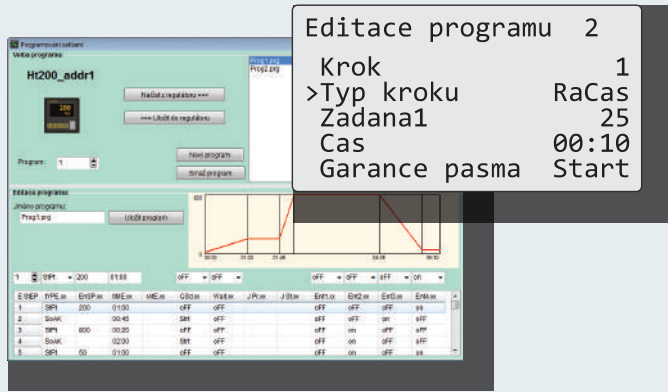
Regulátory umožňují programovou regulaci nebo regulaci na konstantní hodnotu.  
Při programové regulaci může být mimo běh programu žádaná hodnota vypnuta - regulační výstup je vypnut.

	<p><b>Ht200</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 programů po 25-ti krocích</li> <li>• programy je možné spojovat</li> </ul>	<p>Průběh programu je volně nastavitelný</p> 
	<p><b>Ht205</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 programů po 15-ti krocích</li> <li>• programy je možné spojovat</li> </ul>	

## Zápis programu

Program lze do regulátoru zapisovat:

- z klávesnice (přístup lze chránit heslem),
- přes komunikační linku, např. pomocí programu HtMonit.

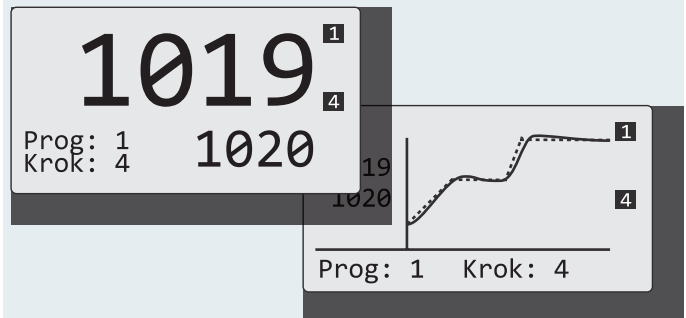


Editace programu 2

Krok	1
>Typ kroku	RaCas
Zadana1	25
Čas	00:10
Garance pasma	Start

## Běh programu

průběh regulace lze sledovat na číselné nebo grafické obrazovce.



1019  
Prog: 1  
Krok: 4  
1020

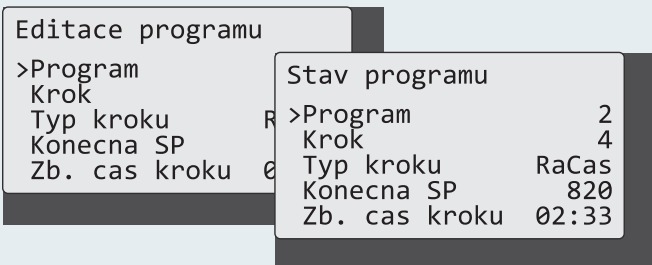
Prog: 1 Krok: 4

Zpětně lze průběh regulace prohlížet v dataloggeru nebo monitorováním přes komunikační linku, např. programem HtMonit.

Dataloggerem jsou standardně vybaveny všechny regulátory.

## Změna programu za běhu

obsluze může být povoleno buď sledovat průběh aktuálního programu / kroku nebo měnit aktuální krok v běžícím programu.



Editace programu

>Program	2
Krok	4
Typ kroku	RaCas
Konecna SP	820
Zb. čas kroku	02:33

Stav programu

>Program	2
Krok	4
Typ kroku	RaCas
Konecna SP	820
Zb. čas kroku	02:33

Datalogger 30.08.2012		
Čas	Zad	Mer
10:53:18	Vyp	849
10:52:18	Vyp	850
10:51:18	850	851
10:50:18	850	850

# REGULACE - REGULAČNÍ VÝSTUPY

## V regulátoru je možné nastavit 3 typy regulace soustavy:

- PID regulace, topení / chlazení,
- dvoupolohová regulace, topení / chlazení,
- třípolohová kroková regulace.

## PID regulace

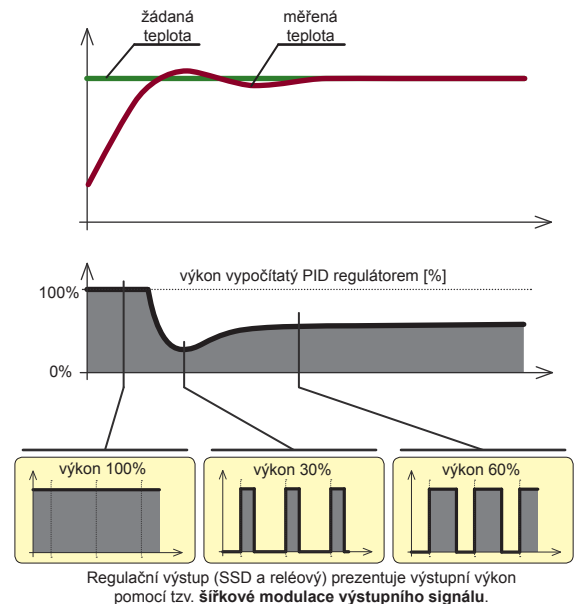
nejvíce využívaný způsob regulace, u kterého je při správném nastavení regulátoru regulační odchylka blízká nule. Regulátor využívá pro výpočet výstupního výkonu PID algoritmus (proporcionálně integračně derivační regulátor).

Výstupní výkon regulátoru je lineární a je v rozsahu:

- 0 až 100% pro topení,
- -100% až 0% pro chlazení,
- -100% až 100% pro současné ovládání topení a chlazení.

### Regulační výstup může být typu:

- SSD pro ovládání polovodičových relé (SSR) - je využívána šířková modulace výstupního signálu,
- reléový - je využívána šířková modulace výstupního signálu,
- napěťový, rozsah 0-5Vss, 0-10Vss,
- proudový, rozsah 0-20mA, 4-20mA.



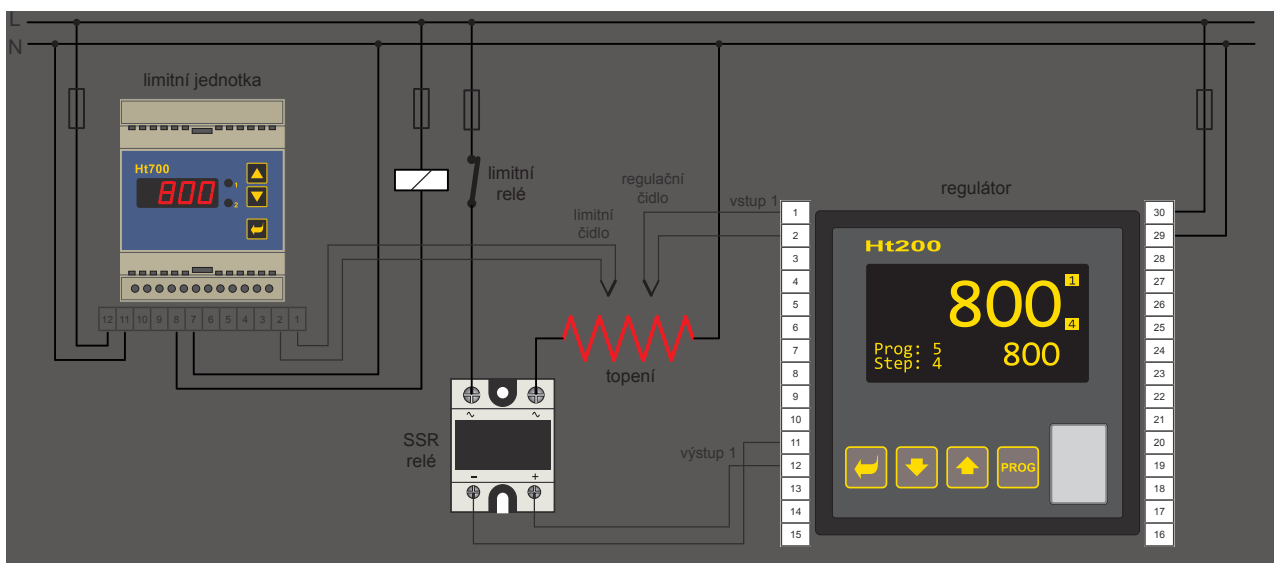
## Automatické nastavení regulačních parametrů

Regulátory jsou vybaveny funkcí pro nastavení PID parametrů ... „Autotuning“. Po spuštění Autotuningu regulátor pomocí zásahů do soustavy zjistí optimální PID parametry a zapíše je do paměti. Autotuning je možné použít pro PID regulaci (topení i chlazení) a pro třípolohovou krokovou regulaci.

Obslužná uroveň

Vykon2	0
Priznak1	Vyp
Priznak3	Vyp
>Autotuning	Zap
Panel >	

## Typické zapojení regulačního obvodu s PID regulátorem Ht200 a limitní jednotkou Ht700



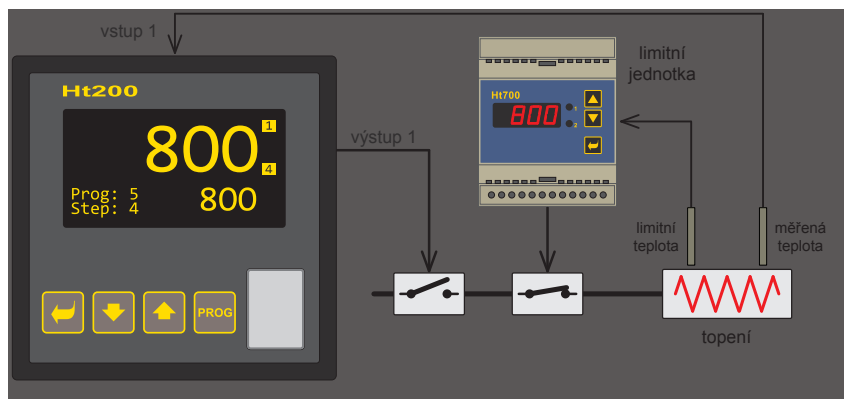
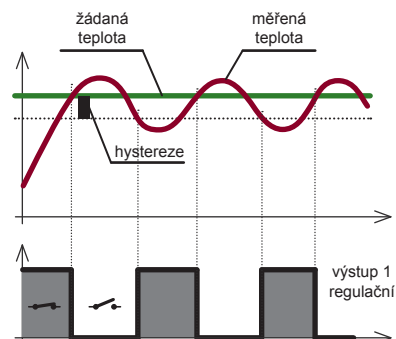
## Dvupolohová regulace

Dvupolohová regulace představuje nejjednodušší způsob ovládní regulované soustavy.

Regulační výstup spíná / rozpíná na žádané hodnotě s nastavenou hysterezí.

Regulátor umožňuje dvupolohově ovládat topení (1. výstup) i chlazení (2. výstup)

U dvupolohové regulace není možné dosáhnout nulové regulační odchylky.

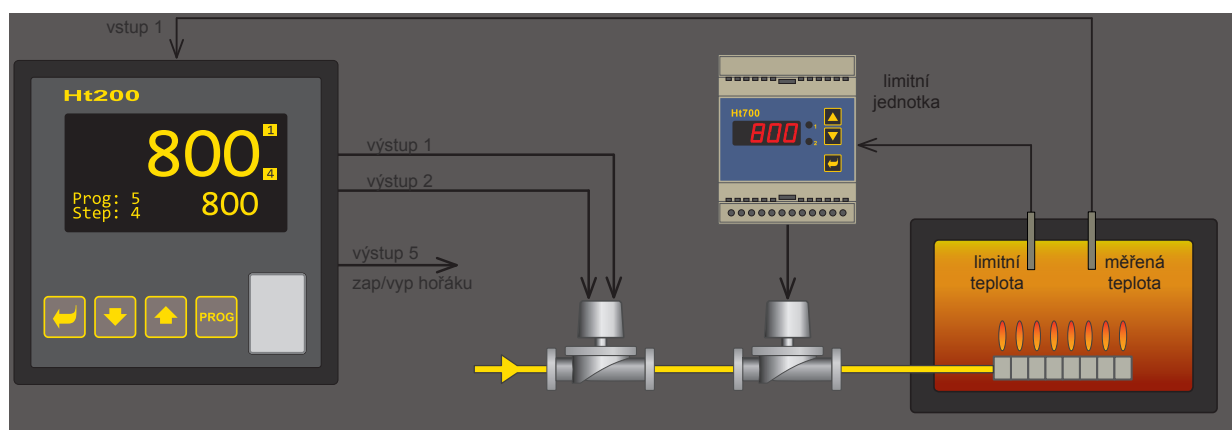


## Třípolohová kroková regulace

Třípolohová kroková regulace je používána pro řízení ventilů, příp. hořáků.

Vlastní regulátor používá PID algoritmus, vypočítaný výkon (0 až 100%) je předáván soustavě pomocí 2 reléových výstupů.

Regulátor nemá zpětnou vazbu, poloha ventilu (výkon hořáku) je odvozena časově, z doby přeběhu.



### Ovládání hořáku

Regulátor je vybaven funkcí pro zapalování / zhášení hořáku. Tuto funkci je možné nastavit na výstupu 5.

# DATALOGGER

Regulátory jsou standardně vybaveny třemi datalogery pro záznam údajů:

- datalogger měřených hodnot,
- datalogger zpráv o činnosti přístroje,
- datalogger okolní teploty přístroje.

## Datalogger měřených hodnot

Do dataloggeru měřených hodnot jsou ukládány následující údaje:

- měřená a žádaná hodnota regulátoru,
- číslo spuštěného programu,
- měřené hodnoty max. 7-mi „Slave“ regulátorů,
- aktuální stav elektroměru.

V regulátoru Ht200 může být uloženo 10000 záznamů, v regulátoru Ht205 může být uloženo 500 záznamů.

Výpis dataloggeru na obrazovce přístroje

Datalogger 30.08.2012		
Cas	Zad	Mer
10:53:18	Vyp	849
10:52:18	Vyp	850
10:51:18	850	851
10:50:18	850	850

Datalogger zkopírovaný na externí Flash (u přístroje Ht200)

HT200						
DATE	TIME	SP1	C1	...	C7	PROG
10.02.2013	14:27:04	844	843	...	839	2
10.02.2013	14:26:04	842	841	...	837	2
10.02.2013	14:25:04	840	839	...	836	2
...						

## Datalogger zpráv o činnosti přístroje

Regulátor v seznamu zpráv zaznamenává následující události:

- zapnutí přístroje,
- start programu,
- ukončení programu,
- přerušení programu,
- čas počátku alarmu,
- čas konce alarmu,
- změnu nastavení parametrů konfigurační a obslužné úrovně,
- reset nastavení,
- reset programů,
- reset statusu,
- reset dataloggeru,
- reset přístroje.

Seznam zpráv lze zobrazovat na obrazovce přístroje nebo přenést na externí Flash. Počet zaznamenávaných zpráv je u regulátoru Ht200 ... 5000, u regulátoru Ht205 ... 200.

Zprávy zobrazované na obrazovce přístroje

Seznam zpráv
20.02.2013 Prerusen
20.02.2013 Seznam zpráv
20.02.2013 Start pr
20.02.2013 Zapnutí
19.02.2013 12:41:33
Zmena nastaveni
Adr: 100 Hodn: 1000

Zprávy zkopírované na externí Flash (u přístroje Ht200)

Zpravy:					
20.02.2013	13:27:53	Prerusení programu	20		
20.02.2013	11:40:12	Start programu	20		
20.02.2013	08:06:55	Zapnutí přístroje			
19.02.2013	12:41:33	Zmena nastaveni	Adr: 100	Hodn: 1000	
...					

# SESTAVY REGULÁTORŮ

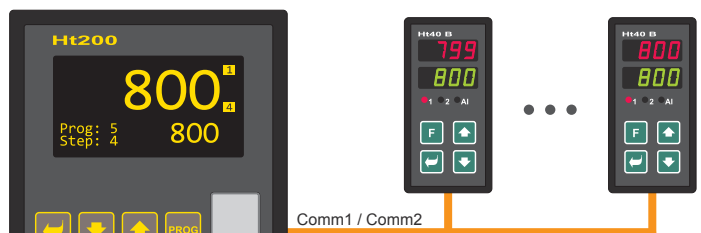
Regulátory Ht200 / Ht205 mohou být osazeny 2-mi komunikačními linkami a LAN rozhraním. Pomocí komunikačních linek mohou řídit podřízené regulátory Ht40B v systému „Master - Slave“, příp. kaskádní regulaci a číst aktuální stav spotřeby energie z externího měřiče měřiče typu EM24. Pokud komunikační linky nejsou využity komunikací s podřízenými přístroji, lze je použít pro komunikaci s počítačem. LAN rozhraní lze použít pouze pro komunikaci s počítačem.

## Master - Slave ... rozšířená regulační sestava

Systém „Master - Slave“ je jednou z možných aplikací realizovaných regulátorem Ht200. Používá se např. při regulaci vícepásmových pecí.

Regulátor Ht200 vysílá žádanou hodnotu do regulátorů Ht40B a přijímá měřené hodnoty z těchto regulátorů.

Všechny údaje (žádaná hodnota + měřené hodnoty) mohou být přenášeny pomocí komunikační linky do počítače a mohou být zaznamenávány do dataloggeru.



Přístroje jsou propojeny komunikační linkou, datalogger zaznamená měřené hodnoty z max. 7-mi podřízených regulátorů.

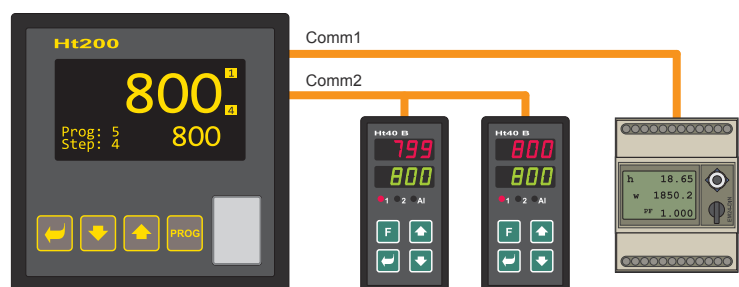
### Příklad záznamu dat v dataloggeru u systému „Master - Slave“ se 7-mi podřízenými regulátory

HT200	DATE	TIME	SP1	C1	...	C8	PROG
	10.02.2013	14:27:04	800	799	...	800	5
	10.02.2013	14:26:04	800	799	...	799	5
	10.02.2013	14:25:04	799	798	...	798	5
...							

## Měření spotřeby energie

Obdobně, jako u systému „Master - Slave“, lze komunikační linkou snímat stav elektroměru (typ EM24) a zaznamenávat hodnoty do dataloggeru. Měřič spotřeby musí být připojen samostatně na lince Comm1.

Regulátor indikuje celkovou spotřebu energie (údaj převzatý z EM24) a spotřebu energie na poslední výpal.



### Příklad záznamu dat v dataloggeru u systému „Master - Slave“ se 2 podřízenými regulátory a měřičem energie

HT200	DATE	TIME	SP1	C1	C2	C3	E	PROG
	05.02.2013	08:55:12	800	800	799	800	44863.2	5
	05.02.2013	08:54:12	800	800	799	799	44841.9	5
	05.02.2013	08:53:12	799	799	797	798	44836.4	5
...								



# MONITOROVÁNÍ REGULÁTORU

Pokud jsou regulátory vybaveny komunikační linkou nebo LAN rozhraním, lze je připojit k počítači za účelem monitorování nebo evidence technologických procesů.

**Monitorování** - záznam měřených údajů (teplota, tlak, ...) na počítači. Měřené údaje lze zobrazit na přehledové obrazovce, v grafu. Nejsnadnější způsob monitorování je využití monitorovacího programu HtMonit.

**Evidence technologických procesů** - nadstavba monitorovacích programů. Pomocí zakázkově vytvořené aplikace lze provádět evidenční záznamy technologických procesů, vyhledávat v databázi, generovat protokoly, ... .

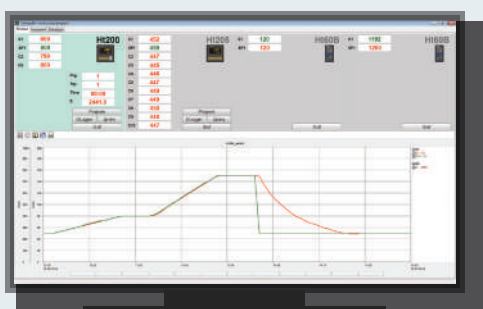
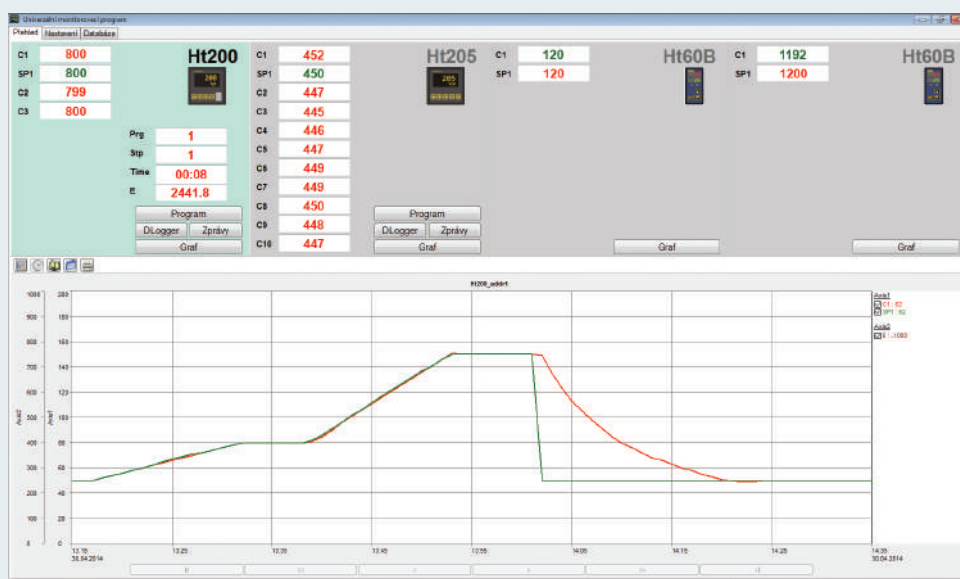
## HtMonit - univerzální monitorovací program

**HtMonit** je univerzální monitorovací program určený pro záznam dat z regulátorů a měřičů řady Ht (Ht200, Ht205, HtIndustry, Ht40, Ht60, ...).

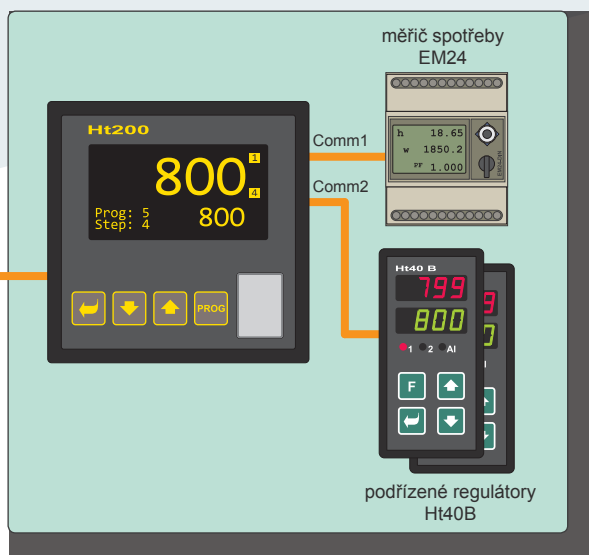
Program snímá hodnoty z max. 4 přístrojů, zaznamenává je do databáze a zobrazuje na displejích a v grafu.

Všechny zaznamenané hodnoty lze kdykoliv prohlížet a tisknout.

Program je vybaven funkcí pro zálohování databáze a obnovu dat ze zálohy.



LAN



K programu HtMonit lze připojit 4 přístroje (skupiny přístrojů „Master - Slave“, ...) a data přenášet do počítače pomocí komunikační linky EIA485 nebo LAN rozhraní.



# TECHNICKÉ PARAMETRY

## Technické parametry

### Regulace

- PID regulace topení / chlazení, možnost automatického nastavení regulačních parametrů,
- dvoupolohová regulace topení / chlazení,
- třípolohová kroková regulace.

### Řízení žádané hodnoty

- Ht200 ... 30 programů po 25-ti krocích,
- Ht205 ... 30 programů po 15-ti krocích,
- regulace na konstantní hodnotu.

### Vstup

- teplotní ... termočlánek J, K, T, E, N, R, S, B, C, D, odporové čidlo Pt100,
- procesový ... 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 5V, 1 - 5V, 0 - 10V,
- přesnost měření ... 0,1% z rozsahu.

### Regulační výstupy

- SSD - stejnosměrný napěťový, 12 - 18Vss, max. 30mA,
- relé ... 230Vstř / 5A nebo 30Vss / 5A,
- napěťový ... 0 - 5V, 0 - 10V, galvanicky oddělený,
- proudový ... 0 - 20mA, 4 - 20mA, galvanicky oddělený.

### Komunikace

- EIA485, galvanicky oddělená, protokol MODBUS RTU,
- LAN, protokol MODBUS RTU, galvanicky oddělená,
- USB rozhraní (pouze u Ht200).

### Napájecí napětí

- 100 - 240Vstř / 50Hz, příkon max. 15VA.

### Rozměry

- čelní panel 96 x 96mm, vestavná hloubka 114mm,
- výřez do panelu 91 x 91mm.

## Ht200, Ht205

### Ht200 Ht205 - S a b c d - e f g h - 000

a ... vstup	
T	teplotní
P	procesový
b ... 1. v/v modul	
0	neosazen
A	komunikační linka EIA485, galvanicky oddělená
D	dva digitální vstupy
c ... 2. v/v modul	
0	neosazen
A	komunikační linka EIA485, galvanicky oddělená
d ... LAN modul	
0	neosazen
1	osazen (regulátor nemůže mít současně osazen napěťový / proudový výstup 2 a LAN modul)
e ... 1. výstup	
K	ss spínač pro SSR
R	elektromechanické relé
P	proudový 0-20 mA, 4-20 mA, galvanicky oddělený
N	napěťový 0-5 Vss, 0-10 Vss, galvanicky oddělený
f ... 2. výstup	
0	neosazen
K	ss spínač pro SSR
R	elektromechanické relé
P	proudový 0-20 mA, 4-20 mA, galvanicky oddělený
N	napěťový 0-5 Vss, 0-10 Vss, galvanicky oddělený
g ... 3. výstup	
0	neosazen
R	elektromechanické relé
h ... 4. až 7. výstup	
0	neosazen
1	1 elektromechanické relé
2	2 elektromechanická relé
3	3 elektromechanická relé
4	4 elektromechanická relé

Distributor Slovakia: MaRweb.sk www.marweb.sk

**MAHRLO s.r.o.**

Ľudmily Podjavorinskej 535/11  
916 01 Stará Turá

mob.: +421 908 170 313

tel.: +421 32 776 03 62

fax: +421 32 776 21 56

web: [www.marweb.sk](http://www.marweb.sk)

e-mail: [slecka@mahrlo.sk](mailto:slecka@mahrlo.sk)

e-shop: [www.marweb.sk](http://www.marweb.sk)