

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Prostředky automatického řízení
(podklady pro poznámky)**

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.

1

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Přednáška č. 2
**Postupy odladění navrhovaných algoritmů přímo na reálné
úloze, typy realizovaných algoritmů regulace, jejich nasazení, ...
(ot. č. 10, 13, 18).**

2

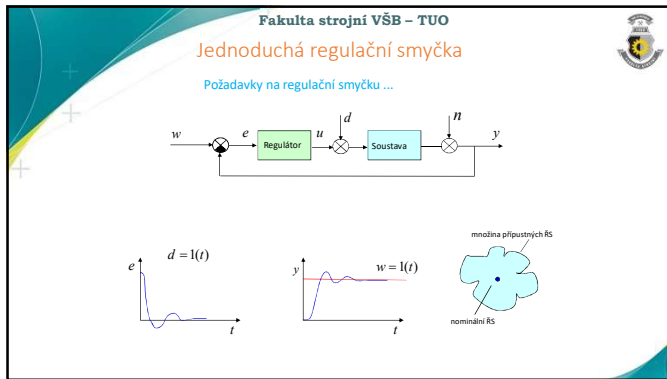
Fakulta strojní VŠB – TUO

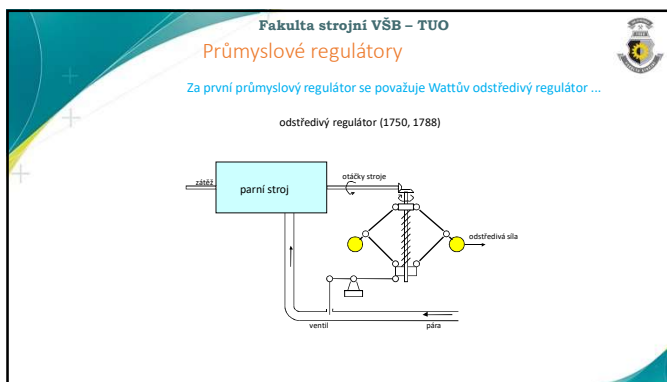
Katedra automatizační techniky a řízení

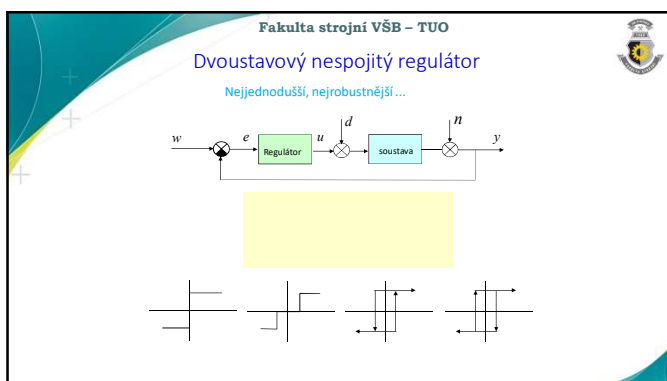
Co se dovíte?

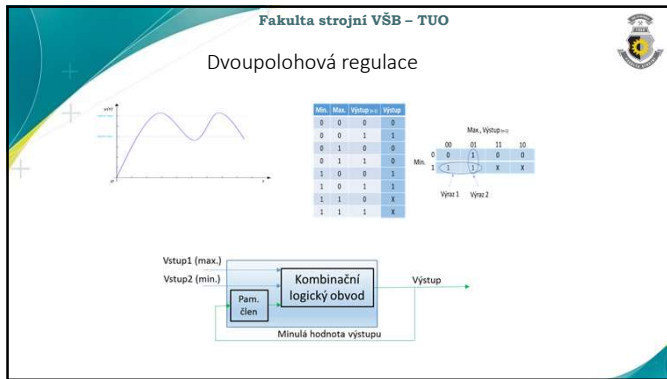
- Algoritmy regulace
 - ON-OFF regulace
 - PID regulace
- Vliv PID složek na průběh regulace
- ...
- (Ot. č. 1, 4, 17).

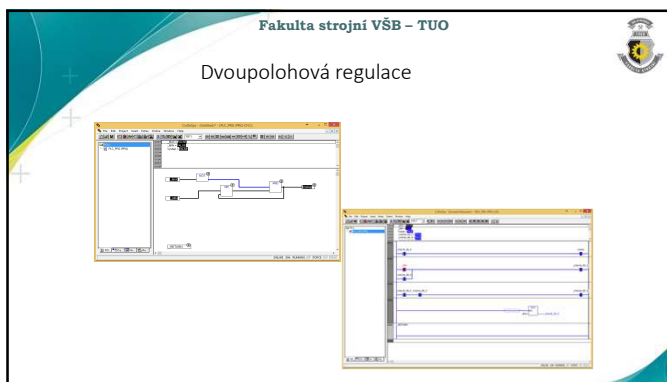
3

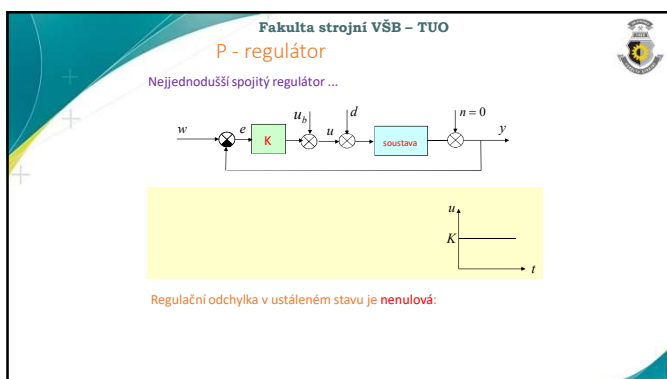


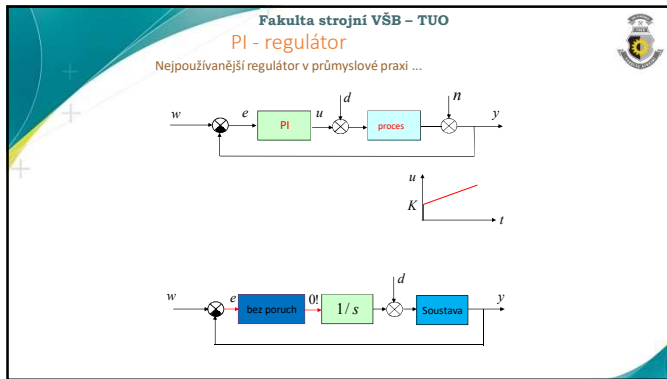


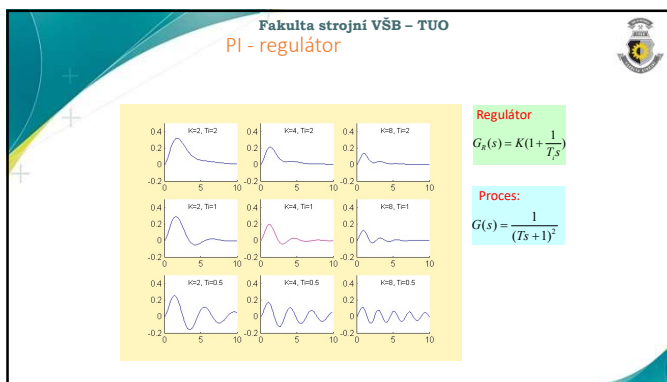


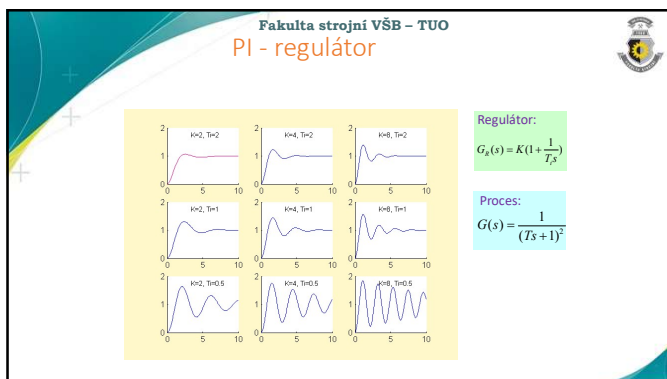


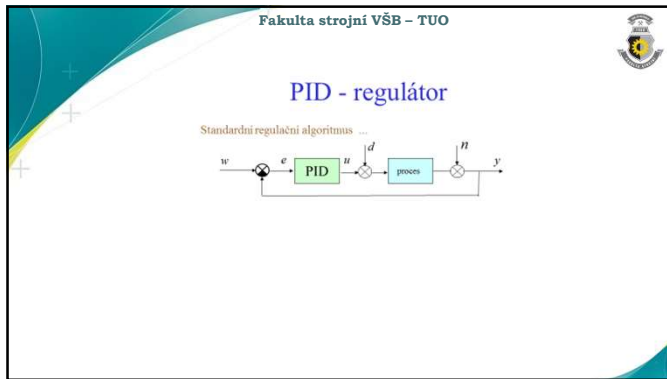


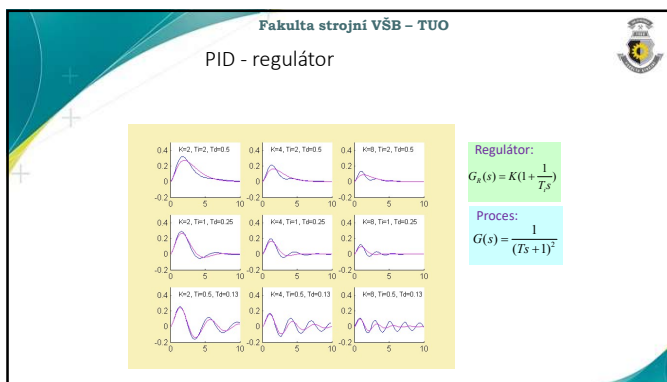


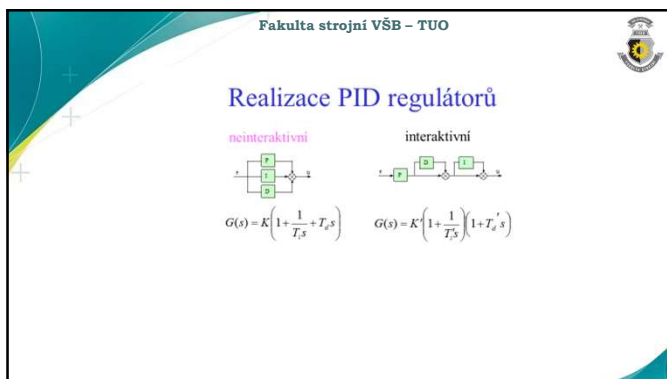


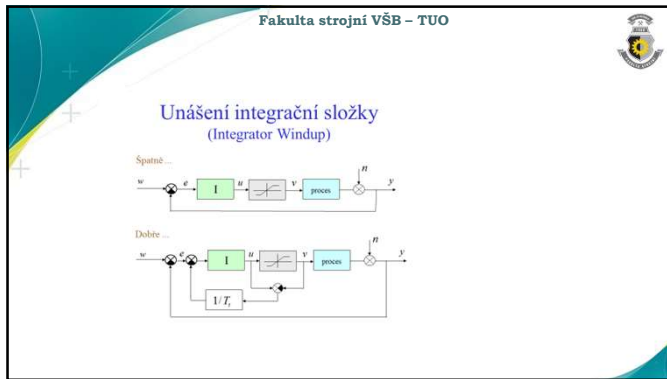


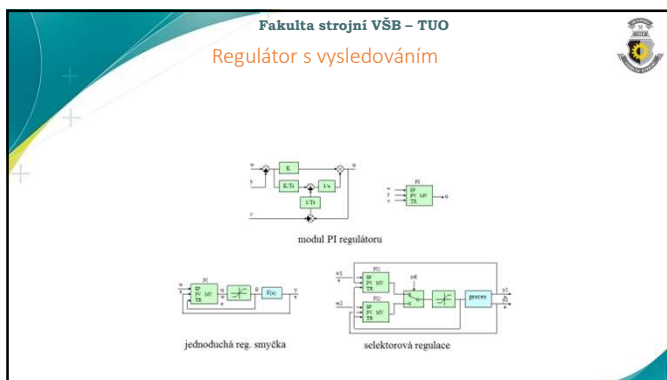


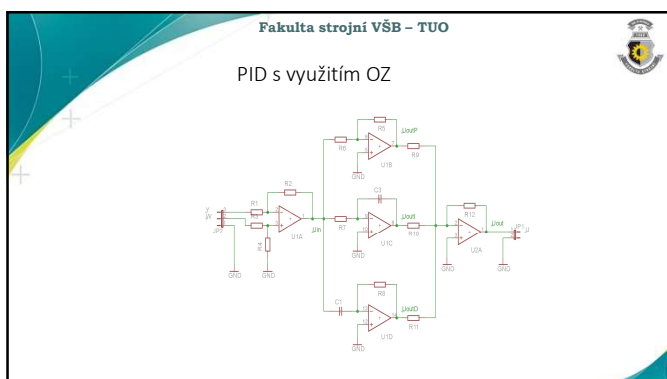












Fakulta strojní VŠB – TUO

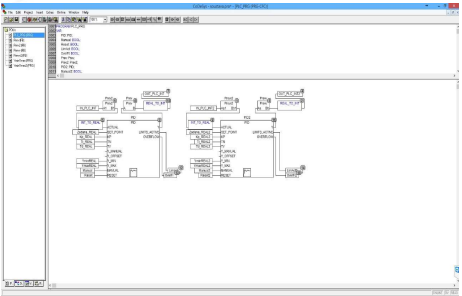


$$u(t) = k_p \left[e(t) + \frac{1}{T_I} \int_0^t e(t) dt + T_D \frac{de(t)}{dt} \right]$$

$$u(k+1) = u(k) + k_p \left[e(k+1) - e(k) + \frac{T}{T_I} e(k+1) + \frac{T_D}{T} (e(k+1) - 2e(k) + e(k-1))) \right]$$

$$u(k+1) = u(k) + k_p \left[y(k+1) - y(k) + \frac{T}{T_I} e(k+1) + \frac{T_D}{T} (y(k+1) - 2y(k) + y(k-1))) \right]$$

Fakulta strojní VŠB – TUO

Fakulta strojní VŠB – TUO



Typy regulátorů

- Mechanické

Fakulta strojní VŠB – TUO

Regulátory lze dělit také podle zdroje energie

- **direktní regulátory,**
- **indirektní regulátory**

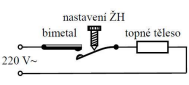
Fakulta strojní VŠB – TUO

Podle matematického popisu chování regulátoru

$$u(t) = k_p \left(e(t) + \frac{1}{T_I} \int e(\tau) d\tau + T_D \frac{de(t)}{dt} \right)$$

kde k_p je zesílení, T_I je integrační časová konstanta a T_D je derivační časová konstanta.

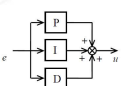
- **lineární**
- **Nelineární...**



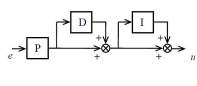
Obrázek 3.5 – Princip termostatu

Fakulta strojní VŠB – TUO

Podle matematického popisu chování regulátoru

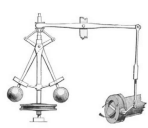


Paralelní zapojení složek

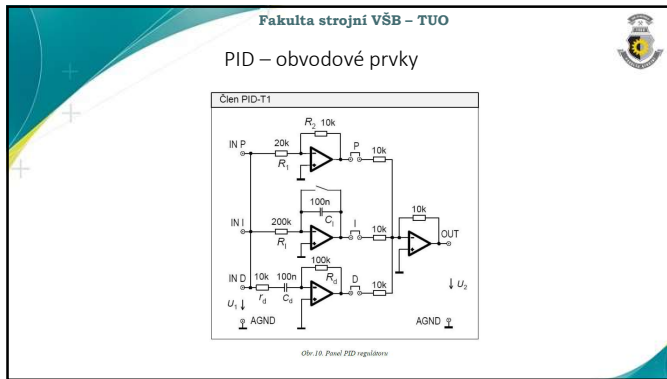


Sériové zapojení složek

Obrázek 3.8 – Zapojení složek PID regulátoru



Obrázek 3.278 – Wattův rozváděč



Fakulta strojní VŠB – TUO

Shrnutí

Typy regulačních algoritmů jejich popis.

Realizace algoritmů pro základní řídicí systémy.

Matematický popis algoritmů řízení a jejich modifikace pro nasazení v řídicích systémech na bázi procesorů.

Děkuji za pozornost

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Co bylo obsahem přednášky

- Základní systémové pojmy (systém, prvek, vazba).
- Měřicí řetězec, postup při návrhu měřicího řetězce.
- Regulační obvod (veličiny, prvky, rovnice regulace).
- Typy řízení.
- Popis programových a softwarových prostředků.
- Způsoby převodu měřené veličiny na měřitelnou.
- ...
- (Ot. č. 1, 4, 17).

27

