

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Prostředky automatického řízení**

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.

1

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

**Přednášky**

1. Seznámení s problematikou a obsahem studovaného předmětu. Rozdělení prostředků automatického řízení a jejich charakteristika (programové a technické prostředky), systémy řízení, hierarchická struktura.
2. Přehled principů snímačů a senzorů, způsoby vyhodnocení (návaznost na předměty Automatizační technika, Měřicí a senzorová technika).
3. Akční členy a jejich pohony.
4. Distribuované systémy řízení, řešení týmové práce její realizace a schopnosti systémového inženýra. SCADA/MMI systémy jejich vlastnosti a nasazení v hierarchické struktuře řízení (praktické ukázky).
5. Průmyslové sítě, základní typy, 7 vrstvý model, fyzická vrstva .... aplikační vrstva (návrh protokolů, přístupové metody, ...).
6. Wifi sítě, konfigurace přístupových bodů a konfigurace AD-HOC, připojení řídicích systémů k technologickému procesu, názvosloví (ILAN, LAN, WLAN). Ukázka laboratorní sestavy.

2

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

**Přednášky**

7. Řídicí systémy, programovatelné logické automaty, vnitřní struktura, vývojové prostředí, programování PLC, připojení PLC k řízenému systému.
8. Popis jednočipových počítačů vyšších řad, popis vybraných implementovaných modulů.
9. Programování jednočipových počítačů pomocí vyššího programovacího jazyka. Postupy odladění navrhovaných algoritmů přímo pro vybranou reálnou úlohu.
10. Zařízení podporující mezipřevodovou komunikaci I2C, SPI (MEMS, paměti, převodníky, ...).
11. Inteligentní senzory jejich vnitřní struktura a popis realizace.
12. Časová rezerva.

3

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Přednáška č. 1**

**Seznámení s problematikou a obsahem studovaného předmětu.**  
**Rozdělení prostředků automatického řízení a jejich charakteristika (programové a technické prostředky), systémy řízení, hierarchická struktura. (ot. č. 1, 13, 14).**

4

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Co se dovíte?**

- Obsah studovaného předmětu
- Rozdělení prostředků automatického řízení
  - Programové prostředky
  - Technické prostředky
  - Vazby
- Řízení
  - Ovládání
  - Regulace
- Systémy řízení
- Typy řízení
  - Centrální řízení
  - Distribuované systémy řízení
  - hierarchická struktura
  - Základní systémové pojmy (systém, prvek, vazba).
- ...
- (Ot. č. 1, 13, 14).

5

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Rozšíření znalostí v oblasti:**

Rozdělení prostředků automatického řízení  
 Charakteristika skupin technických prostředků  
 Rozdělení programových a technických prostředků  
 Typy systémů řízení,  
 Hierarchická struktura řízení

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

## Řízení

Ovládání

Zpětnovazební řízení

Logické řízení




---

---

---

---

---

---

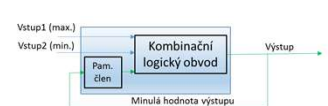
---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

## Způsoby a realizace řízení

### Logické řízení



| Min. | Max. | Výstup (n-1) | Výstup |
|------|------|--------------|--------|
| 0    | 0    | 0            | 0      |
| 0    | 0    | 1            | 1      |
| 0    | 1    | 0            | 0      |
| 0    | 1    | 1            | 0      |
| 1    | 0    | 0            | 1      |
| 1    | 0    | 1            | 1      |
| 1    | 1    | 0            | X      |
| 1    | 1    | 1            | X      |

|   |   | Max., Výstup (n-1) |    |    |    |
|---|---|--------------------|----|----|----|
|   |   | 00                 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 0 | 0                  | 1  | 0  | 0  |
| 1 | 1 | 1                  | 1  | X  | X  |

Výraz 1      Výraz 2

---

---

---

---

---

---

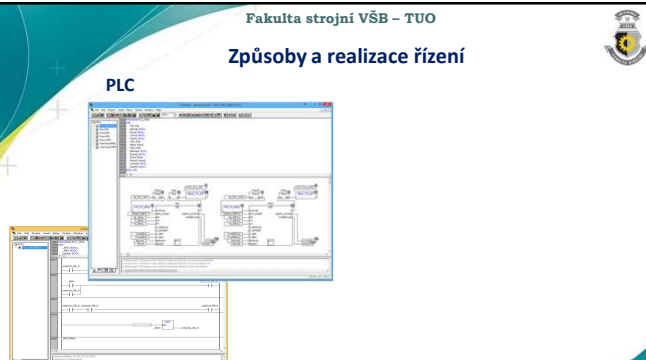
---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

## Způsoby a realizace řízení

### PLC




---

---

---

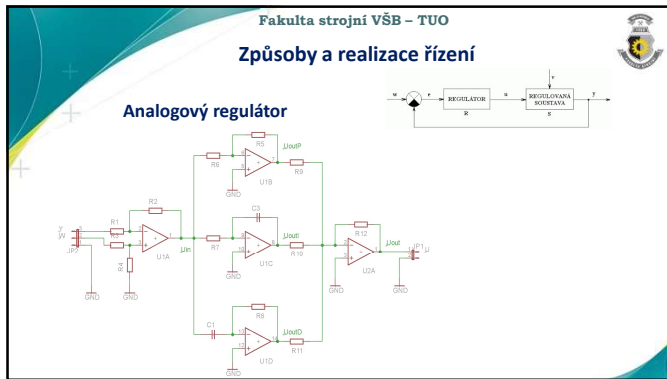
---

---

---

---

---




---

---

---

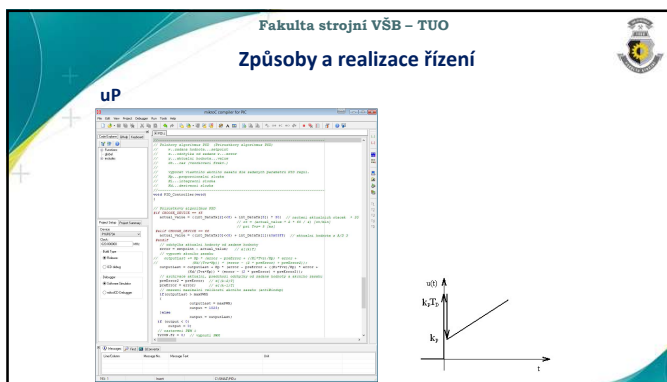
---

---

---

---

---




---

---

---

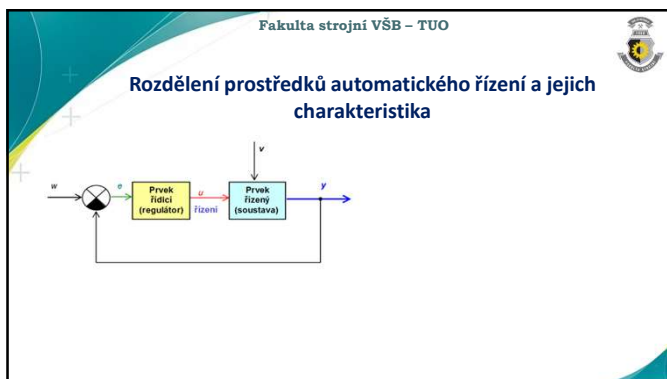
---

---

---

---

---




---

---

---

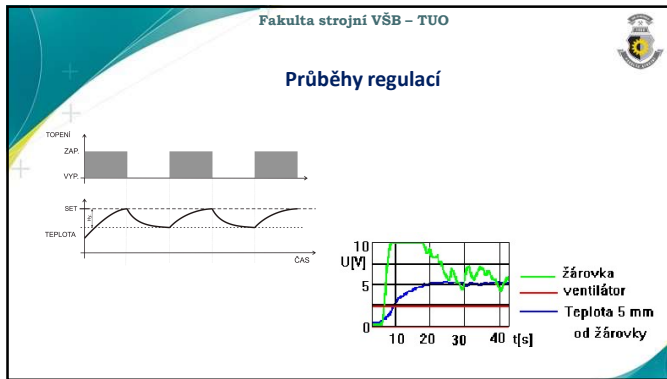
---

---

---

---

---




---

---

---

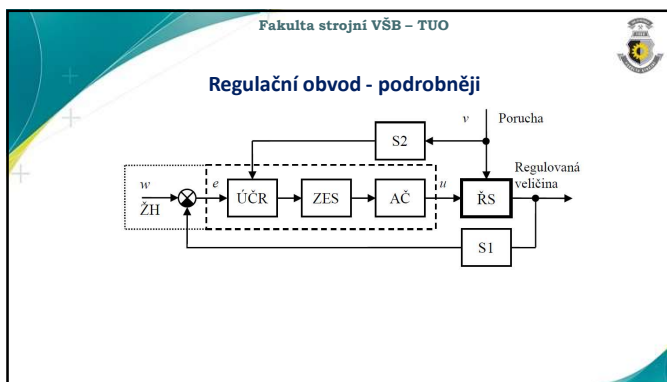
---

---

---

---

---




---

---

---

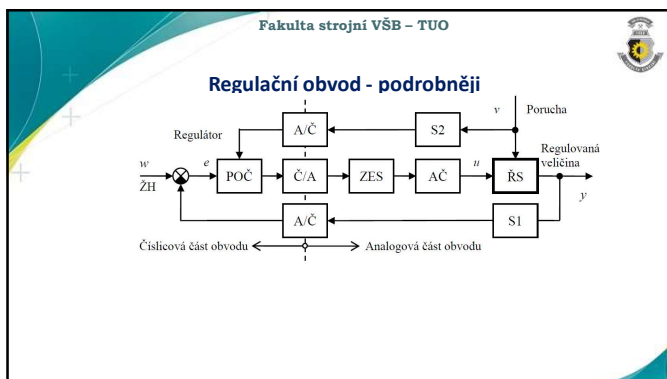
---

---

---

---

---




---

---

---

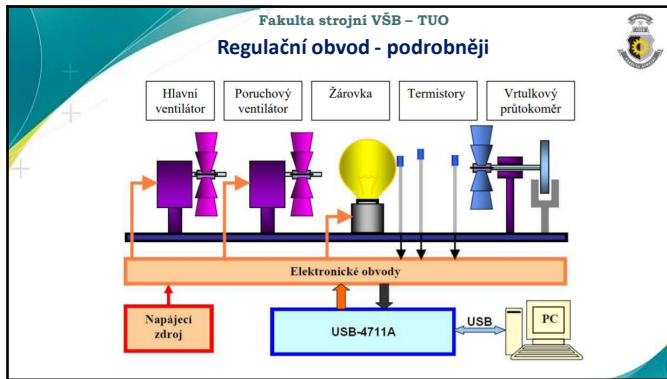
---

---

---

---

---




---

---

---

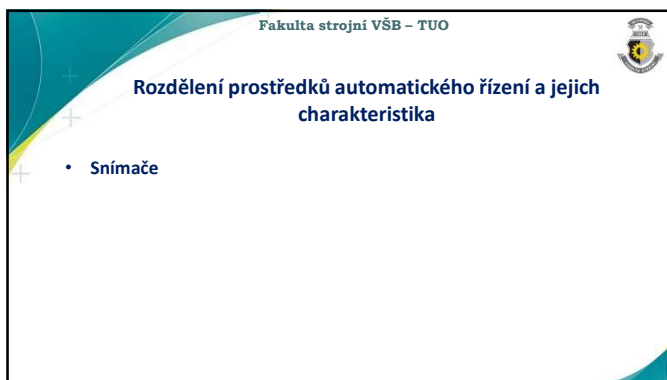
---

---

---

---

---




---

---

---

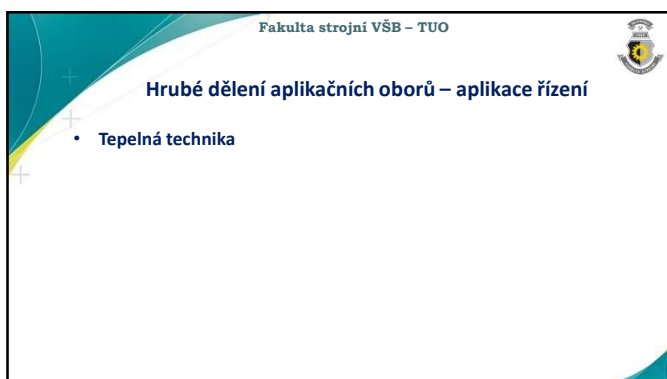
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

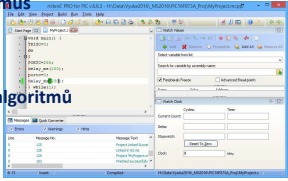
---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

### Programové prostředky

- Software realizující vlastní algoritmus
- Programová podpora pro tvorbu algoritmů
- Programová podpora pro analýzu a vyhodnocení




---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

### Požadavky kladené na řídicí systémy

- Zvyšování produktivity nezávisle

20/32

---

---

---

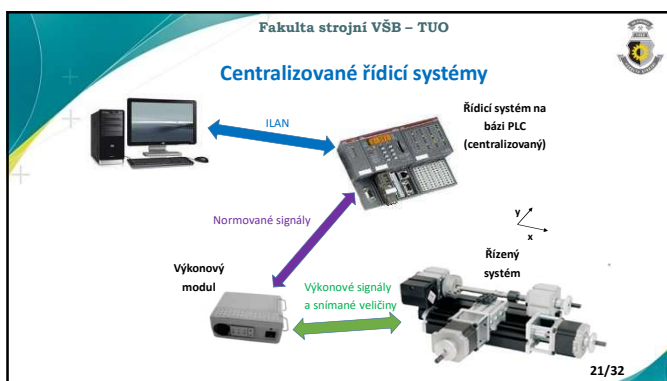
---

---

---

---

---




---

---

---

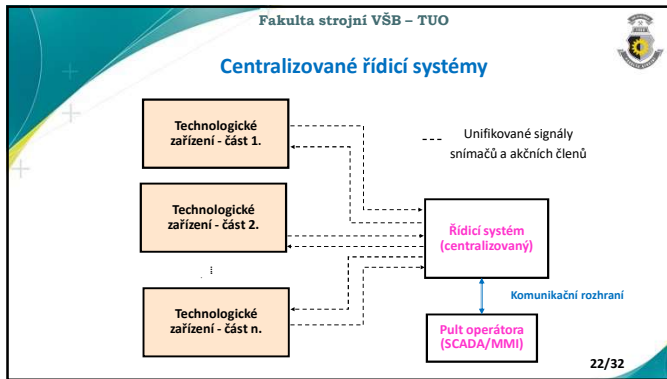
---

---

---

---

---




---

---

---

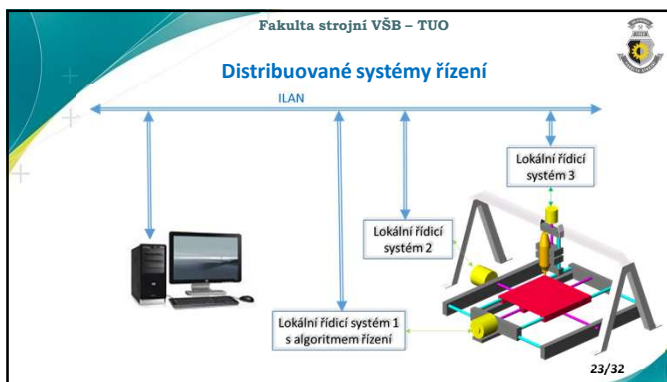
---

---

---

---

---




---

---

---

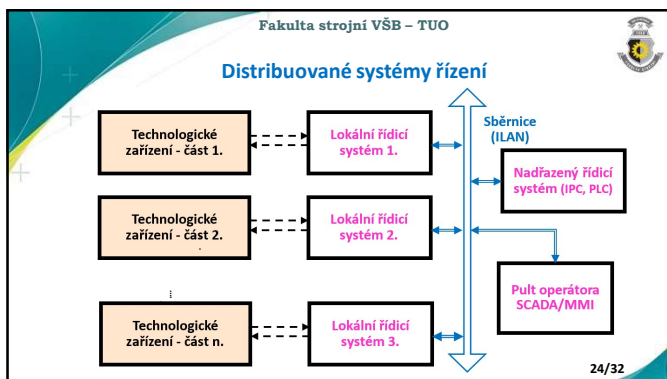
---

---

---

---

---




---

---

---

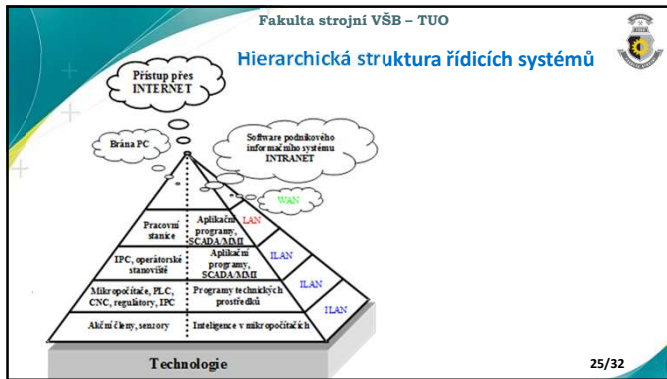
---

---

---

---

---




---

---

---

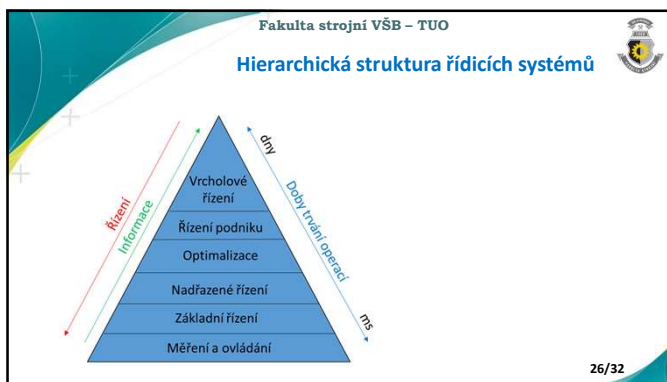
---

---

---

---

---




---

---

---

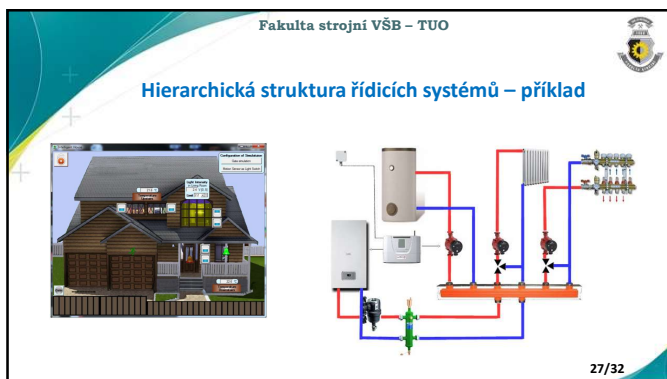
---

---

---

---

---




---

---

---

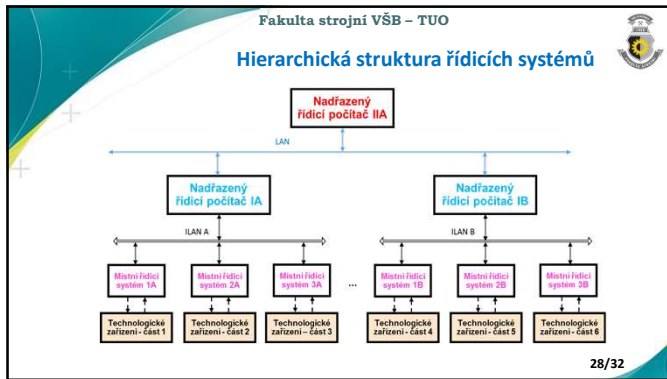
---

---

---

---

---




---

---

---

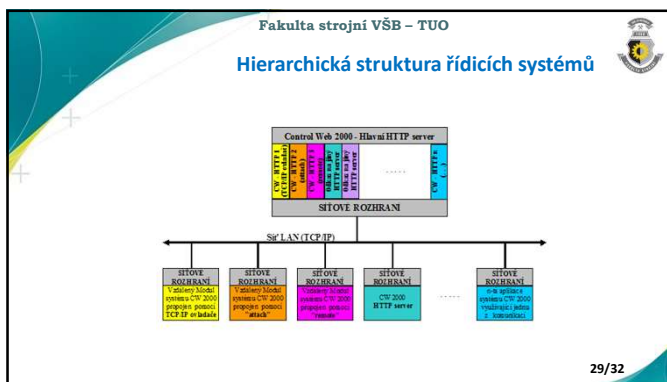
---

---

---

---

---




---

---

---

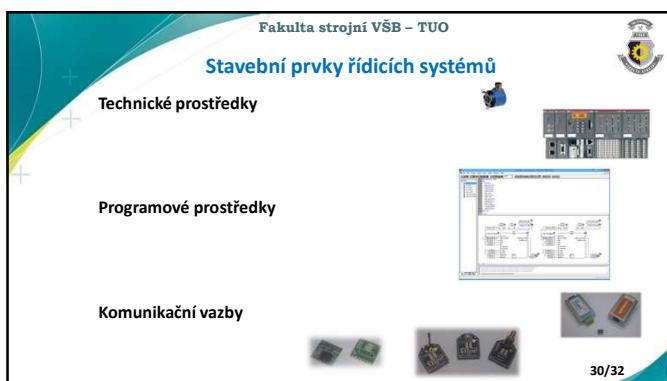
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

### Syntéza regulačních obvodů

$$CO(k) = CO(k-1) + k_p(PV(k) - PV(k-1)) + k_i Te(k) - \frac{k_D}{T}(PV(k) - 2PV(k-1) + PV(k-2))$$

31/32

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

### Návrh distribuovaných systémů řízení

#### Specifikace zadání řešené úlohy

32/32

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

### Fyzické uspořádání návrhů distribuovaných systémů

33/32

---

---

---

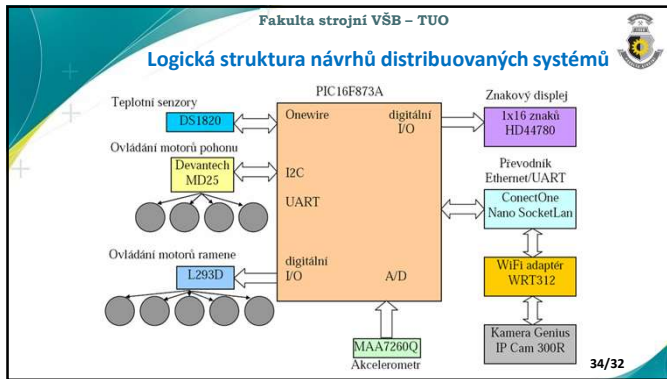
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

### Co bylo obsahem přednášky

- Obsah studovaného předmětu
- Rozdělení prostředků automatického řízení
  - Programové prostředky
  - Technické prostředky
  - Vazby
- Řízení
  - Ovládání
  - Regulace
- Systémy řízení
- Typy řízení
  - Centrální řízení
  - Distribuované systémy řízení
  - hierarchická struktura
  - Základní systémové pojmy (systém, prvek, vazba).
- ....
- (Ot. č. 1, 13, 14).

35

---

---

---

---

---

---

---

---

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Děkuji za pozornost ...

36

---

---

---

---

---

---

---

---