


VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | VSB TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA



www.vsb.cz

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Základy elektroniky 2024 (podklady)

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.
Tel: +420 59699 4119
jaromir.skuta@vsb.cz

19/02/24 text 2

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Co budete znát?

- Obsah a osnova předmětu
- Náplň cvičení
- Podmínky zápočtu
- Základní systémové pojmy
- Přenosové cesty
- Základní měření elektrických a neelektrických veličin.

Osnova předmětu

1. Elektronické měření (základní metody měření elektrických a neelektrických veličin).
2. Základní vlastnosti polovodičových prvků, diody, tranzistory, základy integrovaných obvodů. Usměrňovače.
3. Filtrace usměrněného napětí, stabilizace napětí, druhy stabilizátorů, spínané zdroje a stabilizátory.
4. Zesilovače. Výkonové zesilovače a předzesilovače - druhy a použití.
5. Operační zesilovače - popis, struktura, základní zapojení, aplikace.
6. Základy logických obvodů - kombinační logické obvody, sekvenční LO, příklady aplikací v řídicích obvodech.
7. Konstrukce elektronických zařízení, plošné spoje.
8. Mikroprocesory, jednočipové mikropočítače - technologie.
9. AD a DA převodníky. Galvanické oddělení signálů.
10. Měníče kmitočtu. Záložní zdroje.
11. Výkonové polovodičové spínací prvky, IGBT, IGCT, GTO.
12. Výkonová elektronika: Pulsní měniče, zvyšování a snižování napětí, principy, zapojení, vlastnosti, aplikace. Strídavý spínač, napěťové a proudové střídače, principy, zapojení, vlastnosti, aplikace.
13. Technická kybernetika: servomechanismy, regulované systémy s otevřenou a uzavřenou smyčkou.

Náplň cvičení a podmínky zápočtu

1. Část prezentace
2. Praktická část
3. Z každého cvičení technická zpráva
4. V zápočtovém týdnu odevzdat technickou zprávu 0-45 bodů (21 je min.)
5. Zápočtový test 0-65 bodů (min. je 30 bodů).
6. Zápočet 51 - 100 bodů

Základní systémové pojmy

- Systém
- Prvek
- Vazba
- Okolí systému
- Informace
- Signál
- Rozlišovací úroveň
- ...

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Měřicí řetězec, postup při návrhu měřicího řetězce.

The diagram illustrates the measurement chain process. It starts with an input signal y_a entering a box labeled 'snímač' (sensor). Above this box, a small inset shows a sensor symbol with the equation $y_a = f(y, \theta, T, \dots)$. The signal then flows to a box labeled 'převodník' (converter), with a disturbance z_j indicated above it. The signal continues to a box labeled 'vyhodnocovací zařízení' (evaluation device), also with a disturbance z_j indicated above it. The final output signal is y .

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Principy měření

Měřená veličina mění elektrickou

Měřená veličina mění elektrickou

- Přímé metody měření –
- Nepřímé metody měření –

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Principy snímačů

$R = R_0(1 + \alpha\Delta t) [\Omega]$ $R = \rho \cdot \frac{l}{S} [\Omega]$

$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{d} [F]$

$U_i = -L \frac{dI}{dt} [V]$

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Měřicí řetězec – jeho skladba (typy způsobů převodu na měřitelnou veličinu)

Obr. 38, Obr. 39, Obr. 40, Obr. 41

10

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozdělení snímačů

Kritérium I –

-

11

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozdělení snímačů


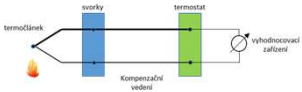
Kritérium II – podle ...

12

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozdělení snímačů

Kritérium III - podle využití


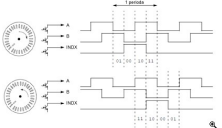
- 


13

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozdělení snímačů

Kritérium IV – podle způsobu zpracování ...

14

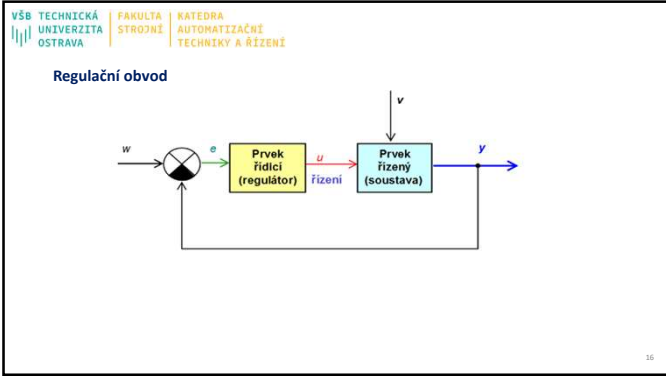
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

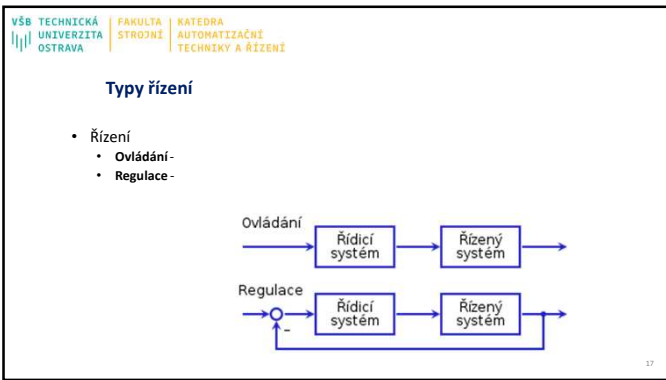
Rozdělení snímačů

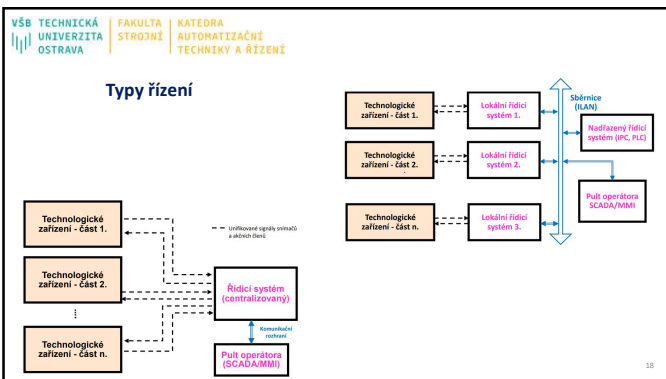
Požadavky

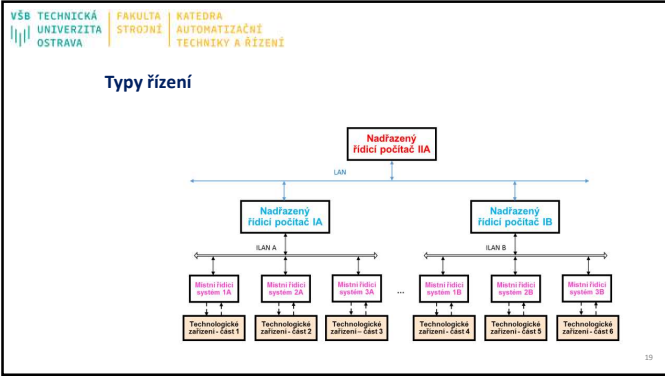
- měření rozměrů, délky, přítomnosti objektů, polohy, výšky hladiny kapalin a sypkých materiálů
- měření průtoků a tlaků plynů, kapalin a sypkých hmot
- měření teploty a tepla
- měření rychlosti, otáček, hmotnosti, síly, krouticích momentů a vibrací
- ...

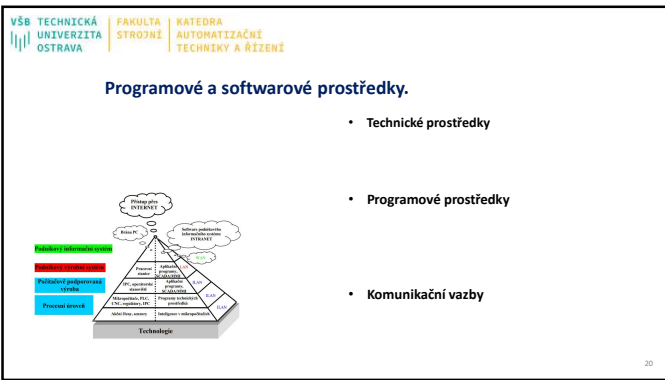
15

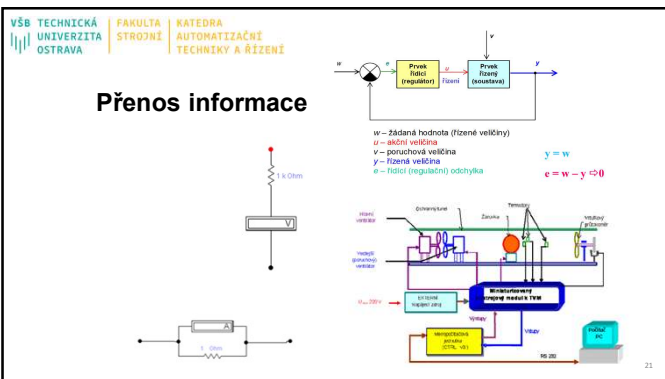












VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

I/O zařízení

25

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Komunikační rozhraní

Způsoby přenosu dat

26

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozhraní řídicích systémů

27

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Rozhraní

28

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

A/Č a Č/A převod

analogový signál

VZORKOVÁNÍ

KVANTOVÁNÍ

KÓDOVÁNÍ

výstupní slovo

29

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Modulace

30

Co jste se dověděli?

- Obsah a osnova předmětu
- Náplň cvičení
- Podmínky zápočtu
- Základní systémové pojmy
- Přenosové cesty
- Základní měření elektrických a neelektrických veličin.

Děkuji za pozornost
