

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

**Automatizační technika
(podklady pro přednášky)**

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.

1

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Přednáška č. 4
Rozdělení snímačů a příklady pro měření veličin ve strojírenství a jejich vyhodnocení (ot. č. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

2

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Co se dovíte?

- Rozdělení snímačů
- Převod měřené veličiny na měřitelnou
- Podstata převodů
- Příklady snímačů
- Způsoby vyhodnocení
-
- (Ot. č. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

3

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Principy měření

Měřená veličina **mění**

- Přímé metody měření –
- Nepřímé metody měření –

4

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Principy snímačů

1. cívka 2. cívka

μ je ... $\epsilon 0$ - ...

5

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium I – podle

- pro měření el. veličiny,
- ...

6

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium I - podle měřené veličiny

Toto je jedno ze **základních kritérií, které**

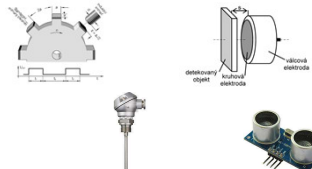
7

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium II – podle

•



8

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium II – podle způsobu

Ne všechny způsoby vyhodnocení mohou

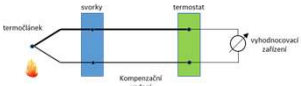
9

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium III - podle využívané

- ...



10

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium III - podle

Podstatou tohoto kritéria je,

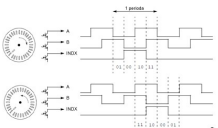
11

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium IV – podle způsobu

- ...



12

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Kritérium IV – podle způsobu

Hodnoty ze snímačů mohou být ...

13

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Požadavky

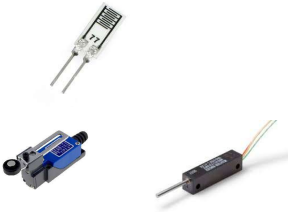
- Princip
- měření rozměrů, délky, ...

14

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Poloha, rozměr, posunutí odporové



15

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Vyhodnocení odporových snímačů

16

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Vyhodnocení kapacitních snímačů

17

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Vyhodnocení indukčních snímačů

18

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Vyhodnocení optických snímačů

Reflexní světelné spínače

detek. objekt

19

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření úhlu natočení, rychlosti otáčení, polohy

(A)

(B)

20

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření otáčky

21

Fakulta strojní VŠB – TUO
Měření zrychlení

Acoustic Shield
Preload Stud
Mounting Stud
Receptacle
ICP Amplifier

Seismic Mass
Piezoelectric Material
Electrical Connector

Block diagram showing: Input (V_{in}) → Amplifier → Output (V_{out}) with various internal components like resistors, capacitors, and op-amps.

Photo of the physical sensor module.

22

Fakulta strojní VŠB – TUO
Měření polohy - lineární

Acoustic Shield
Preload Stud
Mounting Stud
Receptacle
ICP Amplifier

Seismic Mass
Piezoelectric Material
Electrical Connector

Block diagram showing: Input (V_{in}) → Amplifier → Output (V_{out}) with various internal components like resistors, capacitors, and op-amps.

Photo of the physical sensor module.

23

Fakulta strojní VŠB – TUO
Měření výšky hladiny, přítomnosti objektu

Acoustic Shield
Preload Stud
Mounting Stud
Receptacle
ICP Amplifier

Seismic Mass
Piezoelectric Material
Electrical Connector

Block diagram showing: Input (V_{in}) → Amplifier → Output (V_{out}) with various internal components like resistors, capacitors, and op-amps.

Photo of the physical sensor module.

24

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření výšky hladiny

Obr. 2. Sestava výškoměru

25

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření rozměrů

- Absolutní měření
- Mezní měření (max., min.)
- Převody

26

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření posunutí

27

[illegible][illegible]

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření tlaku

Měření tlaku - pohled 1

Měření fyzikálních veličin – tlaku

Tlakový s piezoelektrickým čidlem

Schematické uspořádání piezoelektrického snímače tlaku

2011/2012

Zahradovaný obvod impedančního přizpůsobení

Krystal kompenzace

Hmoty pro kompenzaci zrychlení

Piezoelektrické vibrasy krystalu

Membrána

Měření tlaku

34

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření průtoků

35

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření průtoků

36

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření teploty

Slide 37 illustrates various temperature measurement methods and sensor characteristics. It includes images of different sensors (thermocouples, RTDs, PTCs, NTCs) and a graph showing the resistance-temperature characteristics of various sensors. The graph plots resistance R/R_0 against temperature θ in $^{\circ}\text{C}$. The curves shown are for NTC (NTC (80 $^{\circ}\text{C}$ až +200 $^{\circ}\text{C}$)), PTC (PTC (80 $^{\circ}\text{C}$ až +200 $^{\circ}\text{C}$)), and Pt (Pt (200 $^{\circ}\text{C}$ až +1000 $^{\circ}\text{C}$)). A digital thermometer is also shown.

37

Fakulta strojní VŠB – TUO

Měření teploty

Slide 38 illustrates various temperature measurement methods and sensor characteristics. It includes images of different sensors (thermocouples, RTDs, PTCs, NTCs) and a graph showing the resistance-temperature characteristics of various sensors. The graph plots resistance R/R_0 against temperature θ in $^{\circ}\text{C}$. The curves shown are for NTC (NTC (80 $^{\circ}\text{C}$ až +200 $^{\circ}\text{C}$)), PTC (PTC (80 $^{\circ}\text{C}$ až +200 $^{\circ}\text{C}$)), and Pt (Pt (200 $^{\circ}\text{C}$ až +1000 $^{\circ}\text{C}$)). A digital thermometer is also shown.

38

Fakulta strojní VŠB – TUO

Katedra automatizační techniky a řízení

Co bylo obsahem přednášky

- Rozdělení snímačů
- Převod měřené veličiny na měřitelnou
- Podstata převodů
- Příklady snímačů
- Způsoby vyhodnocení
- ...
- (Ot. č. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

39
