

# Chemická technika

## 10 – Měřicí a regulační technika

Petr Zbořil

# Obecné pojmy

- Měřicí technika – součást metrologie
  - Technické prostředky, vyhodnocení
- Měřená veličina
- Měřicí metody
- Měřicí přístroje
- Signál – výstup, nejlépe elektrický
- Měřicí systém
- Popis měřicích a řídicích obvodů

# Obecné pojmy

## Úkony a postupy

- Obory – zvláštnosti, výběr metod
  - Zde chemie, typické veličiny a způsoby
  - Fyzikální a chemické veličiny –
    - $T$ ,  $P$ ,  $v$  ...  $c$ , látkové složení
- Provedení – úrovně přesnosti aj.
  - Přesná – cejchování, výzkum
  - Laboratorní – jakost surovin
  - Provozní – sledování technologických procesů

# Významné veličiny fyzikální

- Měření *in situ*
- Tlak – podle typu reakce
- Teplota
- Výška hladiny
  - Pěna
- Průtok a proteklé množství
- Přestup hmoty
  - Míchání

# Významné veličiny chemické

## ■ Měření

- *in situ* – kontinuální i periodické procesy
- *ex situ* – ve vzorku – periodické (kontinuální zřídka)

## ■ Analýza kapalin

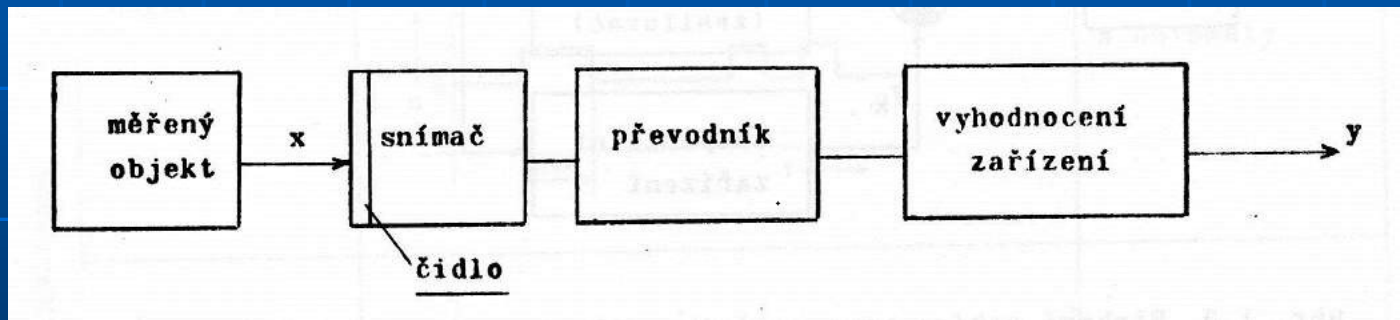
- Koncentrace obecných komponent – pH, I
- Speciální – reaktanty, produkty

## ■ Analýza plynů

- Vstupující, vystupující

# Regulace

- Kontinuální procesy x periodické
  - Zpětná vazba
  - Signál – vyhodnocení – odezva



- Ventily a dávkovače
- Přepínače, reostaty

# Měření teploty

- Měření *in situ*
- Teploměry kontaktní a bezkontaktní
  - Tepelná roztažnost
  - Termoelektrické články a termoodpory
  - Pyrometry

# Měření teploty

- Měření *in situ*
- Teploměry kontaktní a bezkontaktní
  - Tepelná roztažnost
  - Termoelektrické články a termoodpory
  - Pyrometry

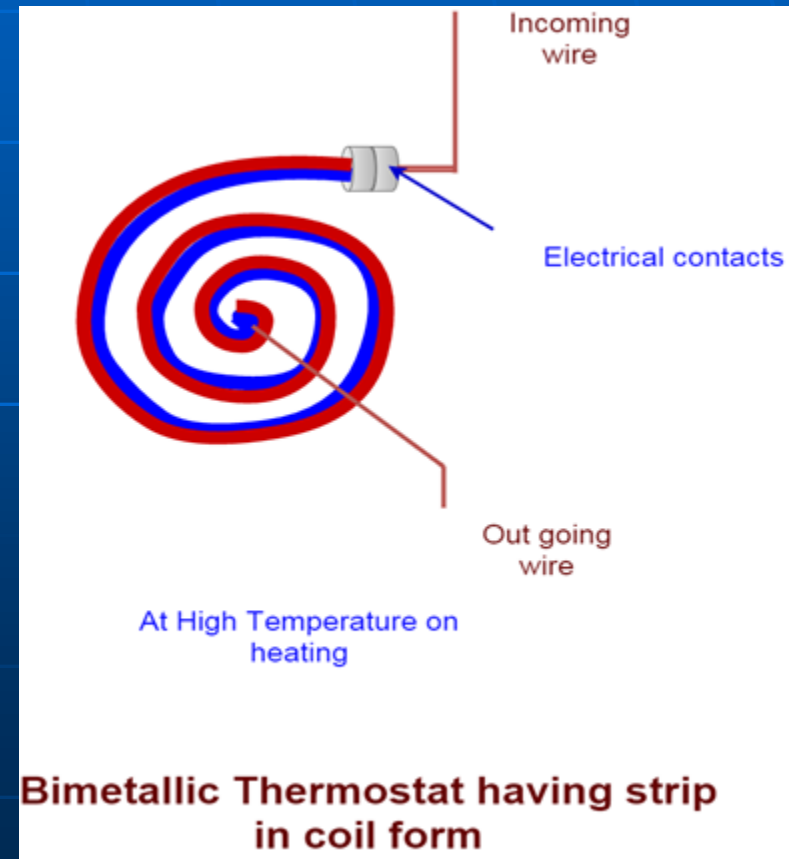
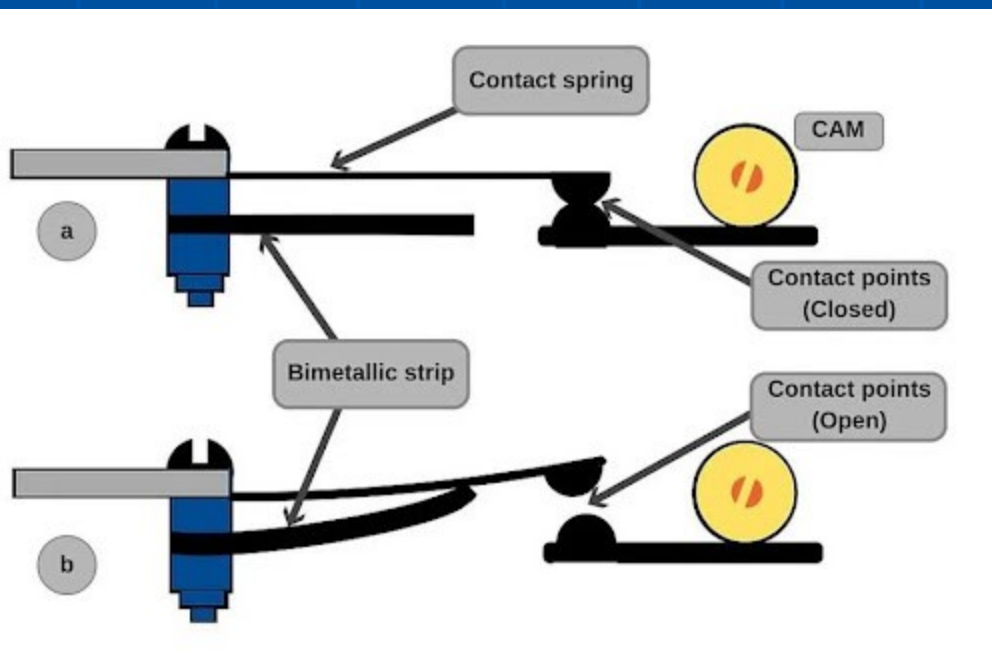


# Měření teploty

- Měření *in situ*
- Teploměry kontaktní a bezkontaktní
  - Tepelná roztažnost
  - Termoelektrické články a termoodpory
  - Pyrometry

# Měření teploty

- Tepelná roztažnost
  - Objem kapalin – běžné
  - Délka pásku – bimetal
  - Měření i regulace - kontakty



# Měření teploty

- Termoelektrická čidla
  - Termočláanky

- Termoodpory

# Měření teploty

- Měření *in situ*
- Teploměry kontaktní a bezkontaktní
  - Tepelná roztažnost
  - Termoelektrické články a termoodpory
  - Pyrometry

# Měření teploty

- Měření *in situ*
- Teploměry kontaktní a bezkontaktní
  - Tepelná roztažnost
  - Termoelektrické články a termoodpory
  - Pyrometry