

# ***Uzlové výměňíkové stanice pára - voda***



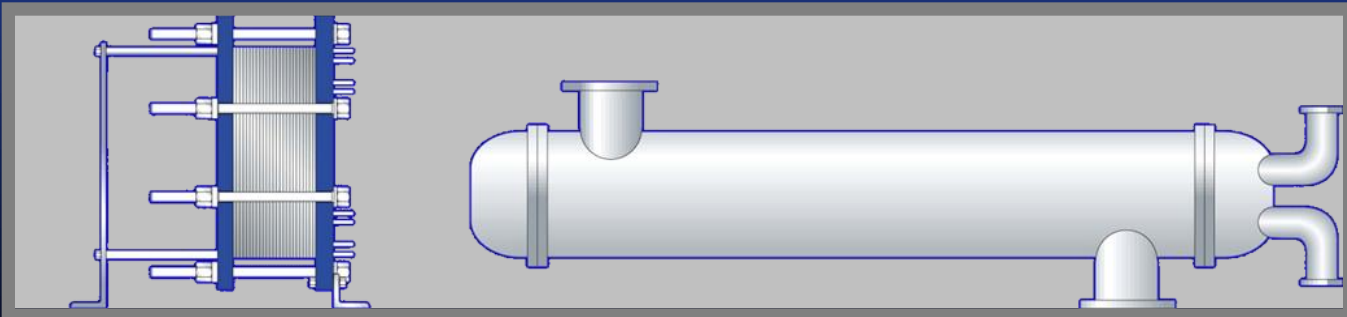
**Znalosti - klíč k úspěchu**

**Materiál připravil  
Ing. Martin NEUŽIL, Ph.D**

# ***Uzlové VS pára – voda (teplárny)***

- Převádějí tepelnou energii páry do vody pro systém DV***
- Různé typy konstrukcí výměníků***
- Tlaková a teplotní odolnost***
- Regulace výměníků pára – voda:***
  - na straně kondenzátu,***
  - na straně páry i kondenzátu (uzlové VS v teplárnách)***
  - na vstupu páry musí být vždy havarijní ventil***

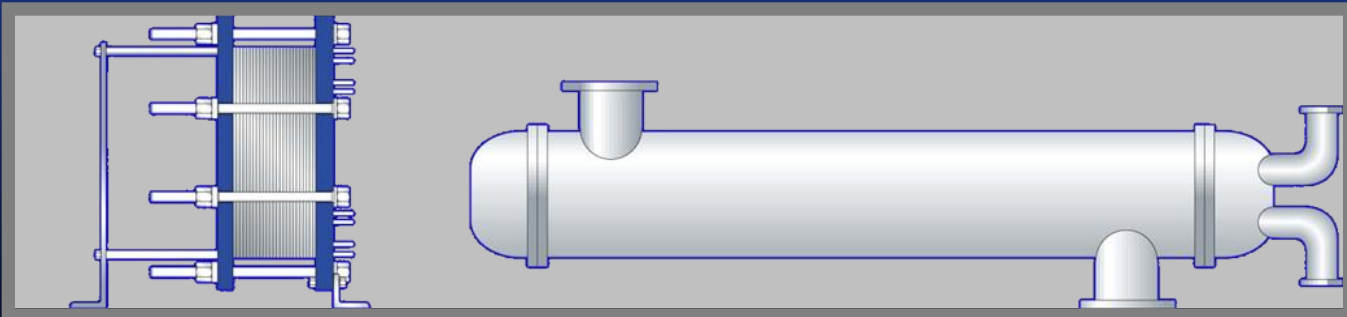
Výměníky tepla na parních aplikacích



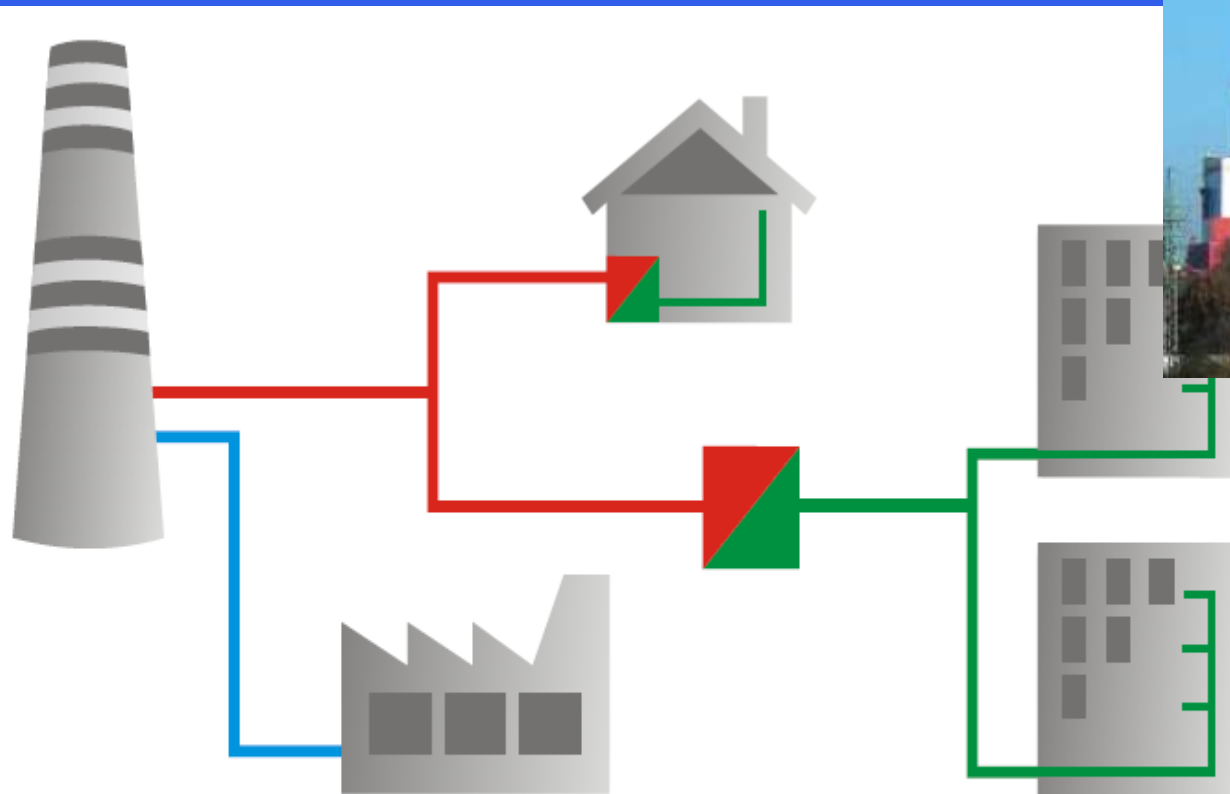
# Typy výměníků (teplárny)

- **Trubkové horizontální**
- **Trubkové vertikální**
- **Tlaková a teplotní odolnost vysoká (vysoké parametry páry)**
- **Regulace výměníků pára – voda:**
  - **na straně kondenzátu,**
  - **na straně páry i kondenzátu (uzlové VS v teplárnách)**
  - **na vstupu páry musí být vždy havarijní ventil**

Výměníky tepla na parních aplikacích



# Dálkové vytápění – Plzeňská teplárenská



- primární tepelná síť
- sekundární tepelná síť
- předávací stanice
- parní tepelná síť

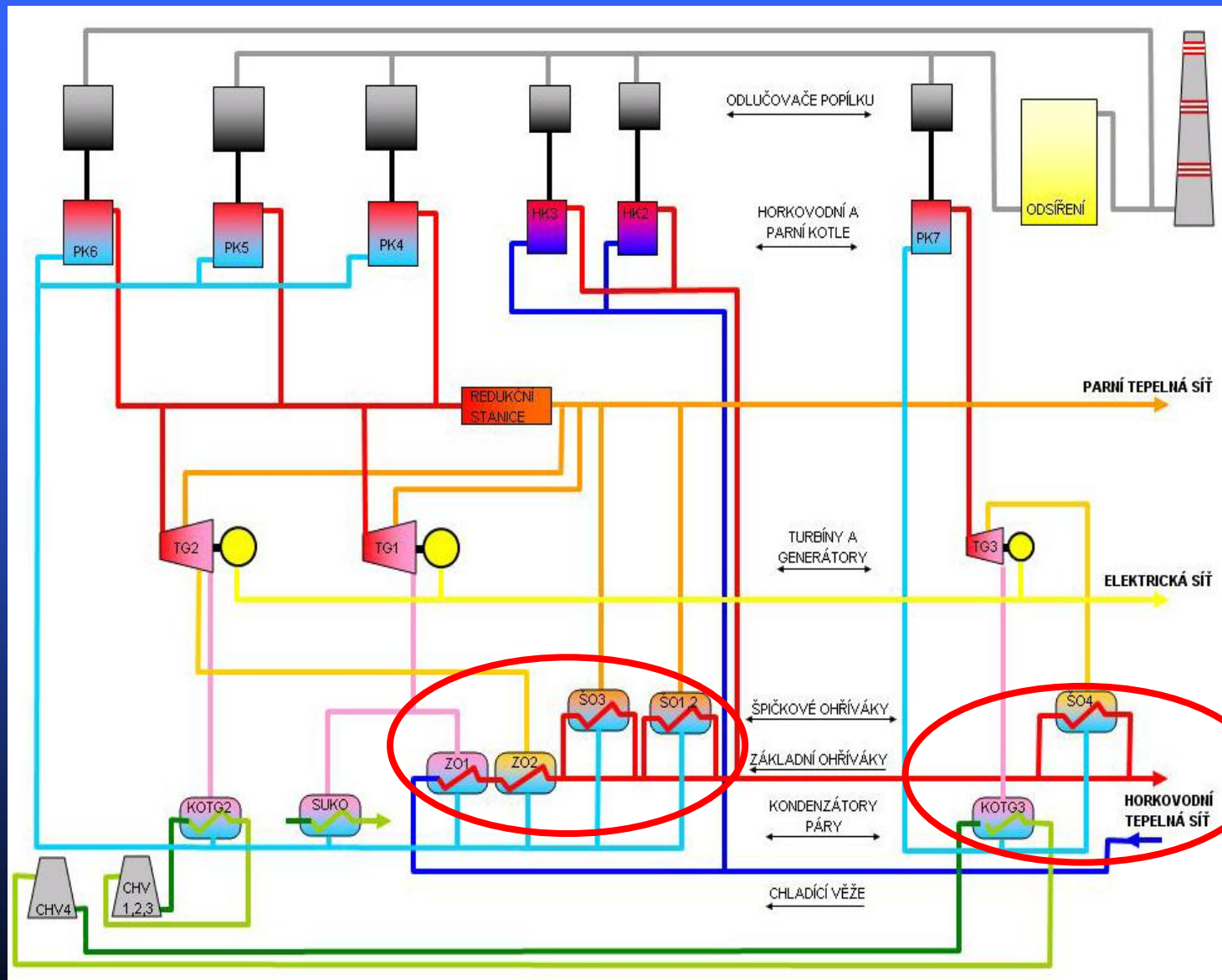
CONTROL ABILITY



spirax sarco

spirax  
"Ope

# Plzeňská teplárenská



CONTROL ABILITY



spirax sarco

# *Typy výměníků Schiff Stern (teplárny)*

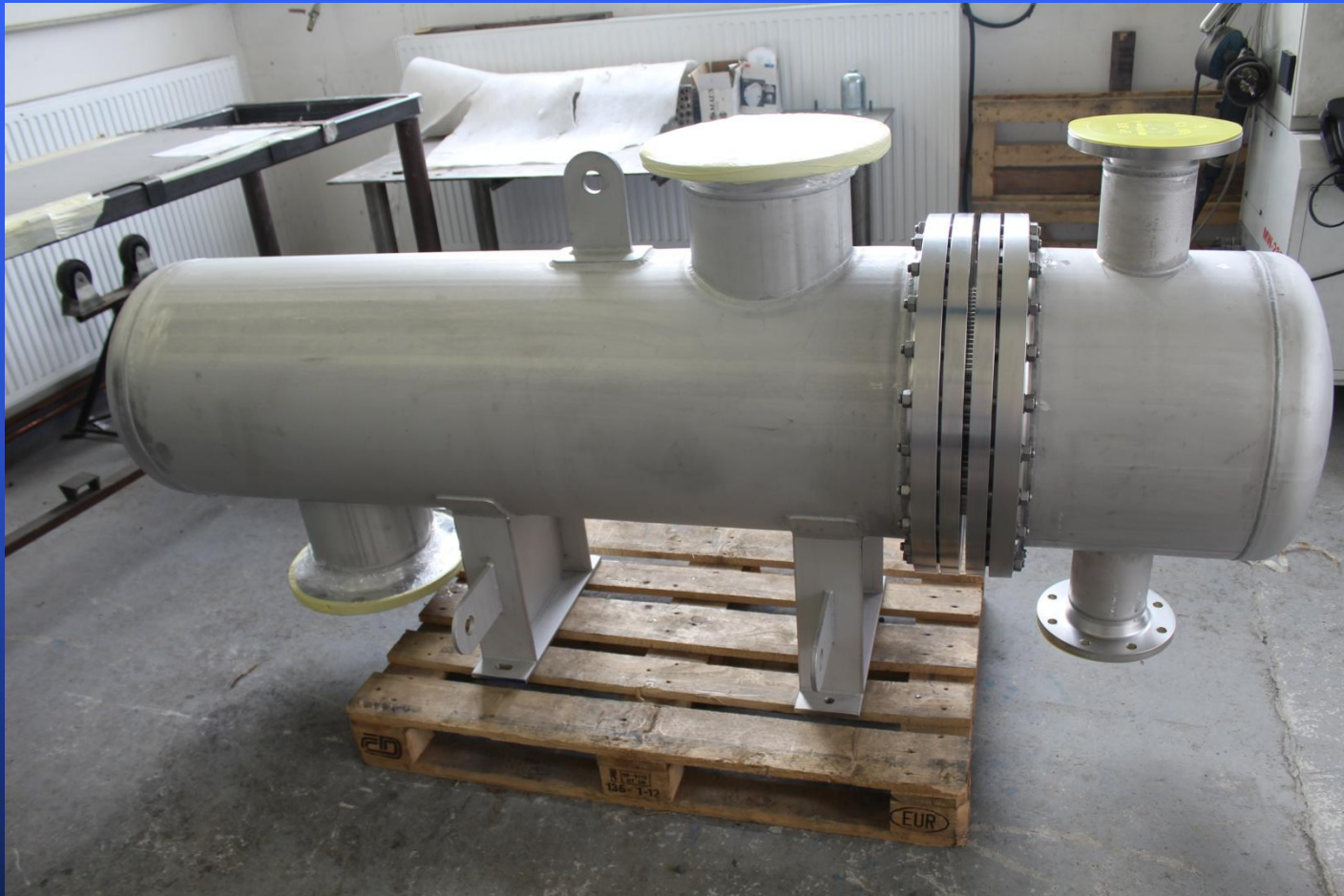




# *Typy výměníků Schiff Stern (teplárny)*



# *Typy výměníků Schiff Stern (teplárny)*





# *Typy výměníků Schiff Stern (teplárny)*



# *Uzlová VS pára – voda 3 x 25 MW*





# *Vstup páry do výměníku*

- havarijní ventil*
- regulační ventil*



# ***Odvod kondenzátu z výměníku - regulační ventil***





# ***Odvod kondenzátu z výměníku - regulační ventil***



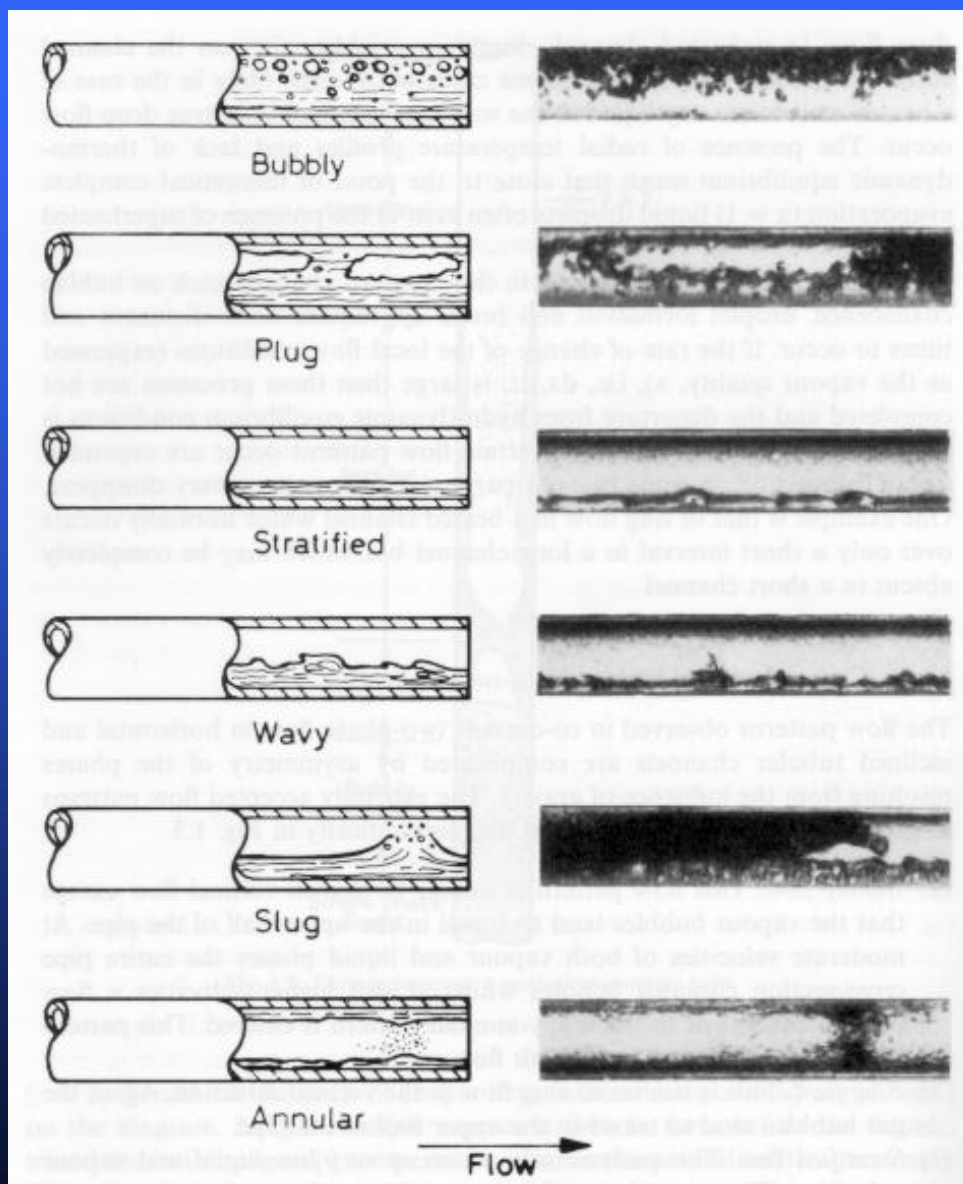


# ***Nejčastější problémy s výměníky pára - voda***

- nestabilní regulace výstupní teploty vody***
- termické a tlakové rázy***
- hluk a vibrace***
- koroze a snížená životnost výměníku***



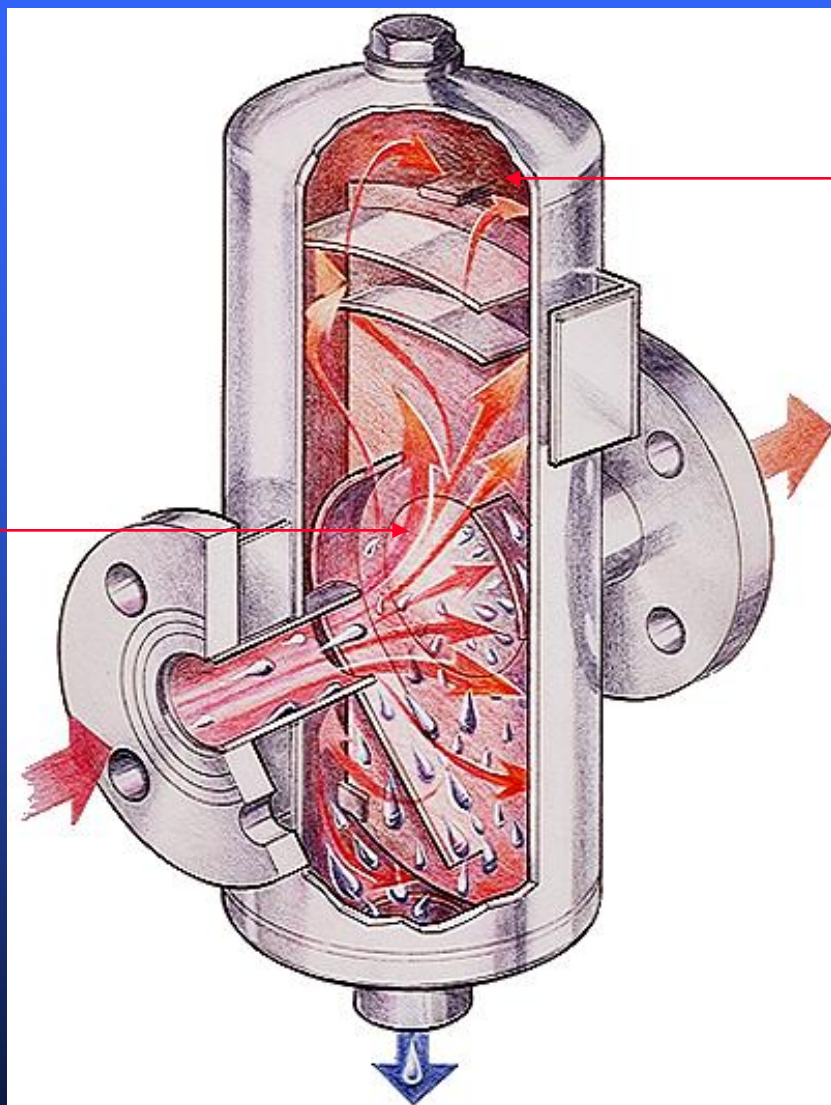
# Proudění páry a kondenzátu v parním potrubí



# Vstup páry – vždy separátor typ 1808, S5 a S6

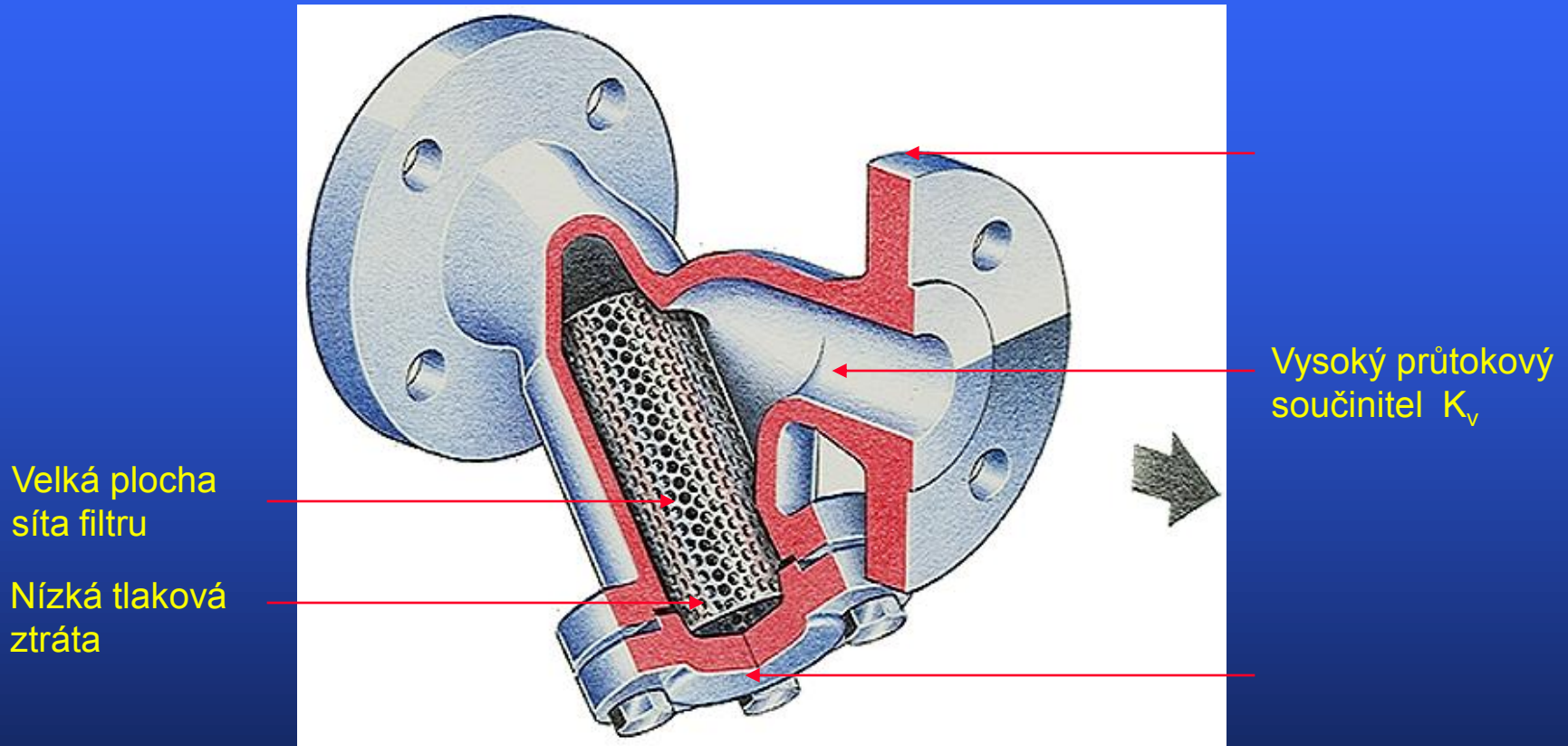
Separátory se vyrábějí ze šedé litiny, tvárné litiny, ocelolitiny a nerezové austenitické oceli.

Deska vřazená kolmo do směru proudění páry a kapiček kondenzátu, kde dochází k primárnímu odloučení kapiček. K sekundárnímu odloučení kapiček dochází na vestavbách.

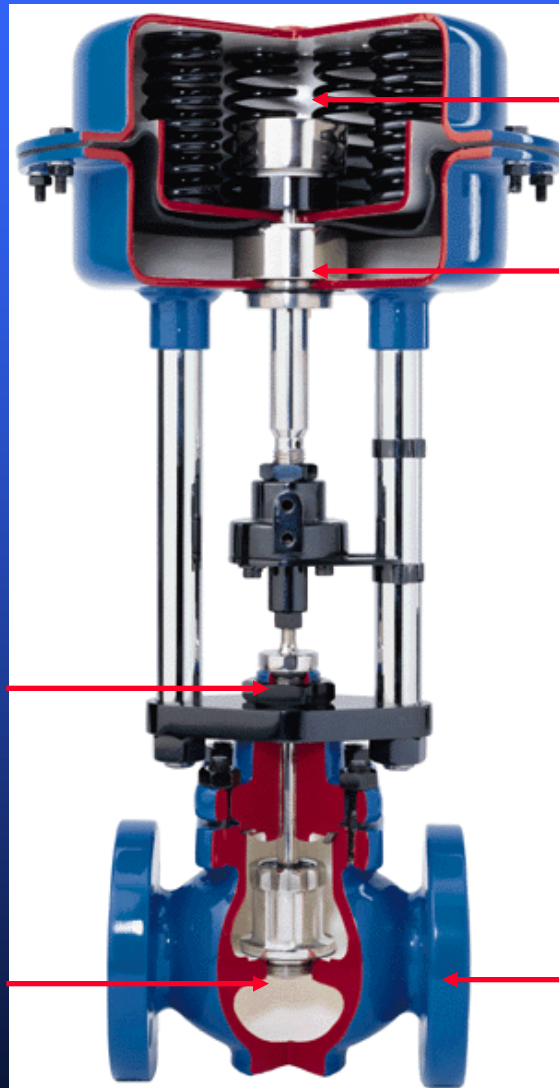


Separátor funguje na principu gravitačním (zmenšení průtočné rychlosti) a setrvačném (rychlá změna směru proudění).

# Vstup páry – vždy filtr do potrubí



# Provedení pneupohonu



nízkoprofilové pružiny zajišťují kompaktní konstrukci a velké ovládací síly

volba uspořádání vzduch otevírá/uzavírá ventil

- upevnění pozicionerů PP, EP
- vzduchových a elektrických spínačů
- zpětnovazební potenciometr

provedení tělesa:  
tvárná litina  
ocelolitina  
nerez

DN 15 - 200

závitové nebo  
přírubové připojení

samonastavitelná  
chevronová ucpávka  
ventilu pro delší  
životnost

bezazbestové  
provedení

dvojitě vedené  
vřeteno a  
kuželka



# Elektropohon s ventilem KE



# Závěr

Uzlové výměňkové stanice pára – voda se používají v teplárnách k transformaci tepla páry do horké/teplé vody (soustava CZT). V současné době se stále používají **tradiční trubkové výměníky** (pára vysokých parametrů – odběry z turbíny).

## Prameny:

1. Kadrnožka, J.: Tepelné elektrárny a teplárny, SNTL 1984
2. Dlouhý, T., Hrdlička, F., Kolovratník, M.: Průmyslová energetika , ČVUT 2003
3. Firemní literatura: Spirax Sarco, Alfa Laval, Schiff Stern, Plzeňská teplárenská