

Príloha č.1

1. Návrh poistných ventilov na kotloch

Východiskové údaje :

- inštalovaný výkon kotla - 130 kW (K1 a K2)
- otvárací tlak poistného ventilu - 0,35 MPa

$$Ge = \frac{P}{\Gamma_{npp}} = \frac{130}{2143} = 0,06066 \text{ kg/s} = 218,38 \text{ kg/h}$$

$$x = 1,39 \cdot \sqrt{v'' \cdot (p+1)} = 1,8788$$

Podľa ON 13 4309

$$S = x \cdot Gp / \alpha_w \cdot (p+1) = 1,8788 \cdot 218,38 / 0,565 \cdot 4,5 = 161,37 \text{ mm}^2$$

Návrh : Navrhnutý poistný ventil DUCO 3/4" / 1" KD má svetlý prierez sedla 176 mm²

2. Návrh poistného ventilu sústavy

Východiskové údaje :

- inštalovaný výkon sústavy - 260 kW
- otvárací tlak poistného ventilu - 0,40 MPa

$$Ge = \frac{P}{\Gamma_{npp}} = \frac{260}{2143} = 0,12132 \text{ kg/s} = 436,77 \text{ kg/h}$$

$$x = 1,39 \cdot \sqrt{v'' \cdot (p+1)} = 1,8788$$

Podľa ON 13 4309

$$S = x \cdot Gp / \alpha_w \cdot (p+1) = 1,8788 \cdot 436,77 / 0,684 \cdot 5 = 239,95 \text{ mm}^2$$

Návrh : Jestvujúci poistný ventil DUCO 1 1/11/4"KD má svetlý prierez sedla 380 mm² - vyhovuje

Použité skratky :

P – výkon kotla v kW

p – pretlak v baroch

v'' - špecifický objem pary v m³/kg

Ge – ekvivalentné množstvo sýtej pary v kg/s

Γ_{npp} – výparné teplo pri najvyššom pracovnom pretlaku v kW/s/kg

F – vypočítaná prietoková plocha v mm²

d – vypočítaný prietokový priemer v mm

x – súčiniteľ pracovnej látky

p_o – otvárací tlak poistného ventilu v MPa

α_w – zaručený výtokový súčiniteľ (0,684 – DN25, 0,693 – DN32)

3. Návrh tlakovej expanznej nádoby s membránou

STN EN 12828

Východiskové údaje :

- Vodný objem systému $V_{\text{systém}} = 3\,500\text{ l}$
- Maximálna návrhová poruchová teplota $\Theta = 90\text{ °C}$
- Zväčšenie objemu $e = 3,47\%$
- Statický tlak $p_{\text{ST}} = 0,5\text{ bar}$

Zväčšenie objemu v litroch

$$V_e = e \cdot \frac{V_{\text{systém}}}{100} = 3,47 \cdot \frac{3500}{100} = 121,45\text{ l}$$

Celkový objem expanznej nádoby

- Objem vodnej rezervy $V_{\text{WR}} = 0,5\% \text{ z } V_{\text{systém}} = 17,5\text{ l}$

Návrhový začiatkový tlak v systéme

$$p_0 \geq p_{\text{ST}} + p_D = 0,5 + 0,4 = 0,9\text{ bar}$$

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} = (121,45 + 17,5) \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 0,9} = 264,67\text{ l}$$

Návrh : Tlaková expanzná nádoba s membránou Reflex N300/6 – 1 ks

Počiatkový tlak v studenom stave $P_{a,\text{min}} = 1,5\text{ bar}$

$$P_{a,\text{min}} \geq \frac{V_{\text{exp,min}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{exp,min}} - V_{\text{WR}}} - 1 = \frac{264,67 \cdot 1,9}{264,67 - 17,5} - 1 = 1,03\text{ bar}$$

4. Návrh poistného potrubia

STN EN 12828

Východiskové údaje :

- inštalovaný výkon kotla - 130 kW
- inštalovaný výkon kotolne - 260 kW

$$dz = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q} = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{130} = 30,96\text{ mm}$$

$$dz = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q} = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{260} = 37,57\text{ mm}$$

Použité skratky :

dz – vnútorný priemer poistného potrubia v mm

Q – menovitý výkon kotolne v kW

Návrh : Poistné potrubie DN32 (vnútorný priemer 35,9 mm) - jeden kotol
 Poistné potrubie dn40 (vnútorný priemer 41,8 mm) - spoločné