

Výpočet délky trubek kotle

KOTEL NA BIOMASU

Navrhl: Petr Voltr

***** Vstupni hodnoty *****

1. Hm. průtok plynu [kg/s].....	MPL := 1.00
2. Vstupni teplota plynu [°C].....	t1 := 790
3. Vystupni teplota plynu [°C].....	t2 := 180
4. Merna entalpie plynu na vstupu [J/kg].....	i1 := 969270
5. Merna entalpie plynu na vystupu [J/kg].....	i2 := 203400
6. Teplota napajeci vody - vstup [°C].....	thw := 70
7. Teplota napajeci vody - vystup [°C].....	tsw := 90
8. Merna entalpie nap. vody - vstup [J/kg].....	inw := 293000
9. Merna entalpie nap. vody - vystup [J/kg].....	i" := 377400
10. Vnejsi prumer trubky [m].....	D := 0.0603
11. Vnitri prumer trubky [m].....	d := 0.0539
12. Pocet trubek [ks].....	n := 133
13. Tlak vody [Pa].....	pw := 0.6·10 ⁶
14. Odpor zaneseni na strane vody [m ² K/W]....	Rox := 0.00035
15. Odpor zaneseni na strane plynu [m ² K/W]..	RPL := 0.00088
16. Tepelna vodivost materialu trubek [W/m K]..	λtr := 40
17. Str. teplotni log. spad [°C].....	
$\delta t_{str} := \frac{(t1 - tsw) - (t2 - tsw)}{\ln\left(\frac{t1 - tsw}{t2 - tsw}\right)}$	δtstr = 297
18. Urcujici teplota plynu [°C].....	
tu := δtstr + tsw	tu = 387

19. Urcující teplota plynu [K].....

$$T_u := t_u + 273$$

$$T_u = 660$$

***** Zadané fyzikální parametry pro určení teploty plynu *****

20. Měrná hmotnost plynu [kg/m³].....

$$\rho := 0.4878$$

21. Tep. vodivost plynu [W/m K].....

$$\lambda := 0.05017$$

22. Měrné teplo [kJ/kg K].....

$$c_p := 1.2224$$

***** Vypocet *****

$$Q := 1.20 \cdot \text{MPL} \cdot (i_1 - i_2)$$

$$Q = 919044$$

23. Objemový průtok plynu [m³/s].....

$$\text{VPL} := \frac{\text{MPL}}{\rho}$$

$$\text{VPL} = 2.1$$

24. Průtočná plocha pro plyn -[m²].....

$$\text{SPL} := 0.152$$

25. Rychlost plynu v trubkách [m/s].....

$$w_{\text{PL}} := \frac{\text{VPL}}{\text{SPL}}$$

$$w_{\text{PL}} = 13.5$$

26. Souc. přestupu tepla konvekci plynu [W/m² K]

$$\alpha_k := 38$$