

Výpočet pojistného ventilu pro kotle a výměníky tepla

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení a řeší návrh pojistného ventilu a pojistného potrubí jako ochrany proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku.

Předpokládá se teplovodní nebo horkovodní otopná soustava.

Zdroj tepla:	Skupina:		Teplotní interval [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla		A1	$T_1 < 100$	voda	voda
<input checked="" type="radio"/> kotel		A2	$100 < T_1 < t_{2x}$	voda	směs
		A3	$100 \leq t_{2x} \leq T_1$	pára	pára
	<input checked="" type="radio"/>	B		pára	pára

T_1 - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu
 t_{2x} - teplota ohřívané vody na mezi odparu při přetlaku p_{ot}

Výpočtové parametry pojistných ventilů:

DUCO

▼

jmenovitá světlost	DN [mm]	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"
nejmenší průtočný průřez	S_o [mm ²]	113	176	380	804	1017	1589
výtokový součinitel	α_w [-]	0,444	0,565	0,684	0,693	0,549	0,576

Poznámka: Přednastavené hodnoty průtočného průřezu a výtokového součinitele můžete změnit a výpočet se provede znovu pro Vámi zadané hodnoty.

p_{ot} =	300 ▼ kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
Q_n =	60 kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla

S_o =	107 mm²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
	1/2" x 3/4" KD	... navržený pojistný ventil
S_o =	113 mm²	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
d₁ =	26 mm	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
d₂ =	26 mm	... minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí
Poznámka: Na vypočtený vnitřní průměr pojistného potrubí se v případě napojení pohlíží pouze orientačně Dimenze potrubí musí vyhovovat podmínce, aby tlaková ztráta pojistného potrubí před pojistným ventilem nepřesáhla hodnotu 0,03.p _{ot} a celková ztráta pojistného potrubí nepřesáhla hodnotu 0,10.p _{ot}		

Teorie výpočtu:

průřez sedla pojistného ventilu je stanoven ze vztahu:	$S_o = \frac{2 \cdot Q_p}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$	[mm ²]	... pro vodu
	$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K}$	[mm ²]	... pro páru
kde pojistný výkon	$Q_p = 2 \cdot Q_n$	[kW]	... pro výměníky skupiny A2
	$Q_p = Q_n$	[kW]	... pro ostatní zdroje

vnitřní průměr pojistného potrubí:	$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy nemůže dojít k vývinu páry
	$d_p = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy dochází k vývinu páry

Konstanta **K** [kW.mm⁻²] je závislá na stavu syté vodní páry a určí se podle následující tabulky:

p_{ot} [kPa]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
K [kW.mm⁻²]	0,5	0,67	0,82	0,97	1,12	1,26	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,1