

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 ohřívání vody na mezi odparu při přetlaku p_{ot}

Výpočtové parametry pojistných ventilů: <input type="text" value="vlastní hodnoty"/>							
jmenovitá světlost	DN [mm]	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	65X80
nejmenší průřez	S_0 [mm ²]	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2042
výtokový součinitel	α_w [-]	<input type="text" value="NaN"/>	<input type="text" value="NaN"/>	<input type="text" value="NaN"/>	<input type="text" value="NaN"/>	<input type="text" value="NaN"/>	0,61

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

$p_{ot} =$	<input type="text" value="400"/> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$Q_n =$	<input type="text" value="1150"/> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$S_0 =$	1216 mm ²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
	DUCO F 65 X 80	... navržený pojistný ventil
$S_0 =$	2042 mm ²	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	62 mm	... minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí
$d_2 =$	62 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:	$S_0 = \frac{2 \cdot Q_p}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$	[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:	$d_v = 10 + 0,6 \sqrt{Q_p}$	[mm]	... pro případ kdy nemůže dojít k vývinu páry
	$d_p = 15 + 1,4 \sqrt{Q_p}$	[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	700	800	900	1000
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	2,37	2,64	2,91	3,18

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Miroslav Hořejší, Ing. Jan Novák