

# 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: <span>DUCO Tech</span>							
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	$\alpha_w [-]$	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.

$p_{ot} =$	<span>300</span> <span>▼</span> <b>kPa</b>	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$Q_n =$	<span>210,1</span> <b>kW</b>	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$S_o =$	<span>244</span> <b>mm<sup>2</sup></b>	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
	<span>1" x 1.1/4"</span> <b>KD</b>	... navržený pojistný ventil
$S_o =$	<span>380</span> <b>mm<sup>2</sup></b>	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	<span>35</span> <b>mm</b>	... minimální vnitřní průměr <b>vstupního</b> pojistného potrubí
$d_2 =$	<span>35</span> <b>mm</b>	... minimální vnitřní průměr <b>výstupního</b> 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  $0,03 \cdot p_{ot}$  a celková ztráta pojistného potrubí nepřesáhla hodnotu  $0,10 \cdot p_{ot}$

**Teorie výpočtu:**

průřez sedla pojistného ventilu je stanoven ze vztahu:	$S_0 = \frac{2 \cdot Q_p}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$	[mm <sup>2</sup> ]	... pro vodu
	$S_0 = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K}$	[mm <sup>2</sup> ]	... 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<sup>-2</sup>] je závislá na stavu syté vodní páry a určí se podle následující tabulky:

<b>p<sub>ot</sub> [kPa]</b>	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
<b>K [kW.mm<sup>-2</sup>]</b>	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