

# Větrání kotelen

Datum tisku: 28.6.2017

## 1 Souhrnné údaje

Stavba: Kotelna

Místo: Gymnázium Stříbro

Zadavatel:

Zpracovatel: : fUbhY\_?`p U

Zakázka: Gymnázium Stříbro

Archiv:

Projektant: František Klíma

Datum: 28.6.2017

E-mail: frantik158@seznam.cz

Telefon: +420 731326731

2 Kotelna Lokalita: Stříbro  $t_e = -15\text{ °C}$  z = 311 m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O m <sup>3</sup>	h <sub>o</sub> m	h <sub>s</sub> m	l h <sup>-1</sup>	t <sub>io</sub> °C	Q <sub>cm</sub> W	Z <sub>k</sub> %	Z <sub>z</sub>	Q <sub>ei</sub> W	V <sub>io</sub> m <sup>3</sup> /s	V <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s
258,7	3,0	1,0	0,5	20	3 500	0,55	1,80	0	0,036	0,036

## 3 Kotle

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	Q <sub>kn</sub> kW	η %	λ	V <sub>ik</sub> m <sup>3</sup> /s
1	V	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	B	Ne	Ne	1 000,0	91,0	1,1	0,000
2	TUV	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	C	Ne	Ne	28,0	90,0	1,1	0,000

## 4 Větrací vzduch

4.1 Přívod - Otvor Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,09\text{ Pa}$  Rychlost proudění w = 0,417 m/s

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s	V <sub>i</sub> %
1	410,9	364,1	364,1	0,65				0,0359	100,0

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0359\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0359\text{ m}^3/\text{s}$

4.2 Odvod - Vzduchovod Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,09\text{ Pa}$  Rychlost proudění w = 0,418 m/s

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V <sub>i</sub> m <sup>3</sup> /s	V <sub>i</sub> %
1	338,5	338,5	338,5		1,0	1,0	1,00	0,0359	100,0

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0359\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0359\text{ m}^3/\text{s}$

Nucený odvod zajistí  $V_i = 0,0000\text{ m}^3/\text{s}$

## 5 Spalovací vzduch

Požadované množství  $V_s = 0,363\text{ m}^3/\text{s}$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 133,99 % spalovacího vzduchu.

## 6 Výkon ohříváče vzduchu

K ohřevu vzduchu je třeba výkon  $Q_{oh} = 3\,420,3\text{ W}$

## 7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz není třeba zajišťovat přívod chladicího vzduchu.

# Větrání kotlen

Datum tisku: 28.6.2017

## 8 Návrh

Označení	Značka	$t_e$	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	$t_L$	-15	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	$p_L$	92 949	93 084	93 169	93 250	93 366	93 544	93 169	93 366	93 544	Pa
Hustota venkovního vzduchu	$\rho_L$	1,251	1,211	1,185	1,161	1,126	1,072	1,185	1,126	1,072	kg/m <sup>3</sup>
Char. výkon - zima	$Q_{zima}$	1 028	771	599	428	171		1 028	278		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						28				28 kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s\ zima}$	0,363	0,270	0,208	0,145	0,052		0,363	0,091		m <sup>3</sup> /s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s\ léto}$						0,000			0,000	m <sup>3</sup> /s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	$Q_i$	10 177	7 631	5 934	4 237	1 691	277	10 177	2 752	277	W
Char. ztráta kotelny - zima	$Q_{cm}$	3 500	2 068	1 114	159	0	0	1 114	0	0	W
Tepelná zátěž kotelny - zima	$Q_{z\ zima}$	6 677	5 563	4 821	4 078	1 691		9 064	2 752		W
Tepelná zátěž kotelny - léto	$Q_{z\ léto}$						277			277	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	$t_{kv}$	1,5	9,6	14,6	18,9	22,8	31,4	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	$Q_{oh}$	3 420	0	0	0	0	0	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	$V_{ch}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Teplota v kotelně - požadovaná	$t_{kp}$	7,0	9,6	14,6	18,9	22,8	31,4	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	$p_i$	93 263	93 297	93 360	93 413	93 460	93 559	93 486	93 486	93 599	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	$\rho_i$	1,157	1,146	1,127	1,111	1,097	1,067	1,089	1,089	1,055	kg/m <sup>3</sup>
Větrací vzduch z objemu kotelny	$V_{io}$	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	m <sup>3</sup> /s
Větrací vzduch z výkonu kotlů	$V_{ik}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný větrací vzduch	$V_i$	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný spalovací vzduch	$V_s$	0,363	0,270	0,208	0,145	0,052	0,000	0,363	0,091	0,000	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný přívod vzduchu	$V_p$	0,363	0,270	0,208	0,145	0,052	0,036	0,363	0,091	0,036	m <sup>3</sup> /s
Účinný tlak	$\Delta p_v$	3,70	2,52	2,26	1,93	1,11	0,19	3,76	1,43	0,66	Pa
Plocha - přívod - větrání	$S_{vp}$	0,0209	0,0249	0,0260	0,0279	0,0361	0,0862	0,0202	0,0319	0,0459	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - větrání	$d_{vp}$	163	178	182	188	214	331	160	202	242	mm
Plocha - odvod - větrání	$S_{vo}$	0,0201	0,0242	0,0254	0,0273	0,0357	0,0860	0,0194	0,0314	0,0455	m <sup>2</sup>
Průměr - odvod - větrání	$d_{vo}$	160	176	180	186	213	331	157	200	241	mm
Plocha - přívod - spalování	$S_s$	0,1285	0,0939	0,0715	0,0495	0,0174	0,0000	0,1251	0,0305	0,0000	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - spalování	$d_s$	404	346	302	251	149	0	399	197	0	mm

## 9 Legenda

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m <sup>3</sup>	Objem kotelny
2	$h_o$	m	Svislá vzdálenost přívodního a odvodního otvoru
3	$h_s$	m	Svislá vzdálenost odvodního otvoru a vyústění větrací šachty
4	$l$	$h^{-1}$	Intenzita výměny vzduchu v kotelně
5	$t_{io}$	°C	Teplota ve vytápěných objektech
6	$Q_{cm}$	W	Tepelná ztráta kotelny
7	$Z_k$	%	Součinitel tepelných zisků od kotlů
8	$Z_z$		Součinitel tepelných zisků od zařízení kotelny
9	$Q_{ei}$	W	Letní zisk kotelny od slunečního osálení
10	$V_{io}$	m <sup>3</sup> /s	Množství větracího vzduchu, které zajišťuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu
11	$V_i$	m <sup>3</sup> /s	Požadované množství větracího vzduchu max. hodnota ze sloupce 10 a 32
24	H		Výhřevnost paliva
25	MJ		Měrná jednotka výhřevnosti paliva
26	PK		Provedení kotlů na plyn
27	PT		Přerušovač tahu
28	SP		Vybavení odtahu spalin spalinovou pojistkou
29	$Q_{kn}$	kW	Jmenovitý výkon kotle
30	$\eta$	%	Účinnost kotle
31	$\lambda$		Přebytek vzduchu
32	$V_{ik}$	m <sup>3</sup> /s	Požadované množství větracího vzduchu určené dle výkonu kotle (jen u některých typů kotlů na spalování plynu)
41			Pořadové číslo zařízení pro přívod vzduchu
42	d	mm	Výpočtový nebo zadaný průměr zařízení
43	a	mm	1. rozměr zařízení
44	b	mm	2. rozměr zařízení

## Větrání kotelen

Datum tisku: 28.6.2017

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
45	$\mu$		Průtokový součinitel
46	$l$	m	Délka vzduchovodu
47	$Z$		Suma součinitelů místních odporů vzduchovodu
48	$r$	mm	Vnitřní drsnost vzduchovodu
49	$V_i$	$m^3/s$	Skutečný průtok větracího vzduchu zařízením
50	$V_i$	%	Procentuální vyjádření podílu zařízení na zajištění požadovaného průtoku
61 - 70			Viz sloupce 41 - 50, ale pro zařízení k odvodu větracího vzduchu