

## Větrání kotelen

080020 — Dušan Slaššťan - Ban. Bystrica  
br-gymnazium.VKO

VKO v.4.9.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 6. 5. 2024

### 1 Souhrnné údaje

Stavba: br-gymnazium

Místo: brezno

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: br-gymnazium.VKO

Archiv:

Projektant: .

Datum: 24.4.202

E-mail: .

Telefon:

**2 Kotelna** Lokalita: Brezno  $t_e = -16\text{ °C}$   $z = 500\text{ m}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O	$h_o$	$h_s$	$l$	$t_{io}$	$Q_{cm}$	$Z_k$	$Z_z$	$Q_{ei}$	$V_{io}$	$V_i$
$m^3$	m	m	$h^{-1}$	$^{\circ}C$	W	%		W	$m^3/s$	$m^3/s$
79,4	3,5		3,0	20	1 850	0,55	1,80	0	0,066	0,066

### 3 Kotle

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	$Q_{kn}$	$\eta$	$\lambda$	$V_{ik}$
								kW	%		$m^3/s$
1	V	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	B	Ne	Ne	200,0	98,0	1,1	0,000
2	V	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	B	Ne	Ne	200,0	98,0	1,1	0,000
3	V	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	B	Ne	Ne	200,0	98,0	1,1	0,000
4	V	Plynné	35,80	MJ/m <sup>3</sup>	B	Ne	Ne	200,0	98,0	1,1	0,000

### 4 Větrací vzduch

**4.1 Přívod - Otvor** Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,40\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 0,848\text{ m/s}$

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d	a	b	$\mu$	l	Z	r	$V_i$	$V_i$
	mm	mm	mm		m		mm	$m^3/s$	%
1	390,9	346,4	346,4	0,65				0,0662	100,0

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0662\text{ m}^3/s$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0662\text{ m}^3/s$

**4.2 Odvod - Otvor** Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,59\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 1,053\text{ m/s}$

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d	a	b	$\mu$	l	Z	r	$V_i$	$V_i$
	mm	mm	mm		m		mm	$m^3/s$	%
1		180,0	300,0	0,65				0,0370	55,9
2	233,1	206,6	206,6	0,65				0,0292	44,1

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0662\text{ m}^3/s$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0662\text{ m}^3/s$

### 5 Spalovací vzduch

Požadované množství  $V_s = 0,276\text{ m}^3/s$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 145,89 % spalovacího vzduchu.

### 6 Výkon ohřivače vzduchu

K ohřevu vzduchu je třeba výkon  $Q_{oh} = 1\,295,3\text{ W}$

### 7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz není třeba zajišťovat přívod chladicího vzduchu.

**Větrání kotelen**080020 — Dušan Slašťan - Ban. Bystrica  
br-gymnazium.VKO

VKO v.4.9.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 6. 5. 2024

**8 Návrh**

Označení	Značka	$t_e$	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	$t_L$	-16	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	$p_L$	90 528	90 764	90 897	91 025	91 207	91 487	90 897	91 207	91 487	Pa
Hustota venkovního vzduchu	$\rho_L$	1,223	1,180	1,156	1,133	1,100	1,048	1,156	1,100	1,048	kg/m <sup>3</sup>
Char. výkon - zima	$Q_{zima}$	800	578	444	311	111		800	200		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						0				0 kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,276	0,199	0,153	0,107	0,038		0,276	0,069		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	$Q_i$	7 920	5 720	4 400	3 080	1 100	0	7 920	1 980	0	W
Char. ztráta kotelný - zima	$Q_{cm}$	1 850	1 253	895	537	0	0	895	0	0	W
Tepelná zátěž kotelný - zima	$Q_{z zima}$	6 070	4 467	3 505	2 543	1 100		7 025	1 980		W
Tepelná zátěž kotelný - léto	$Q_{z léto}$						0			0	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	$t_{kv}$	3,8	13,2	18,4	22,9	23,3	30,0	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	$Q_{oh}$	1 295	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	13,2	18,4	22,9	23,3	30,0	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	$p_i$	91 046	91 172	91 273	91 357	91 364	91 487	91 396	91 396	91 574	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	$\rho_i$	1,129	1,106	1,087	1,072	1,071	1,048	1,065	1,065	1,032	kg/m <sup>3</sup>
Větrací vzduch z objemu kotelný	$V_{io}$	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	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	$V_i$	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný spalovací vzduch	$V_s$	0,276	0,199	0,153	0,107	0,038	0,000	0,276	0,069	0,000	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný přívod vzduchu	$V_p$	0,276	0,199	0,153	0,107	0,066	0,066	0,276	0,069	0,066	m <sup>3</sup> /s
Účinný tlak	$\Delta p_v$	3,23	2,55	2,36	2,08	0,99	0,00	3,13	1,19	0,00	Pa
Plocha - přívod - větrání	$S_{vp}$	0,0407	0,0450	0,0463	0,0488	0,0698		0,0402	0,0636		m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - větrání	$d_{vp}$	228	239	243	249	298		226	285		mm
Plocha - odvod - větrání	$S_{vo}$	0,0391	0,0435	0,0449	0,0475	0,0688		0,0386	0,0626		m <sup>2</sup>
Průměr - odvod - větrání	$d_{vo}$	223	235	239	246	296		222	282		mm
Plocha - přívod - spalování	$S_s$	0,0965	0,0685	0,0521	0,0361	0,0127	0,0000	0,0939	0,0229	0,0000	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - spalování	$d_s$	351	295	258	214	127	0	346	171	0	mm

**9 Legenda**

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m <sup>3</sup>	Objem kotelný
2	$h_o$	m	Svislá vzdálenost přívodního a odvodního otvoru
3	$h_s$	m	Svislá vzdálenost odvodního otvoru a vyústění větrací šachty
4	I	h <sup>-1</sup>	Intenzita výměny vzduchu v kotelně
5	$t_{io}$	°C	Teplota ve vytápěných objektech
6	$Q_{cm}$	W	Tepelná ztráta kotelný
7	$Z_k$	%	Součinitel tepelných zisků od kotlů
8	$Z_z$		Součinitel tepelných zisků od zařízení kotelný
9	$Q_{ei}$	W	Letní zisk kotelný od slunečního oslání
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

080020 — Dušan Slašťan - Ban. Bystrica  
br-gymnazium.VKO

VKO v.4.9.1 © PROTECH spol. s r.o.  
Datum tisku: 6. 5. 2024

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