

Větrání kotelen

012900 — V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.
vetrani kotelny.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 29.08.2019

1 Souhrnné údaje

Stavba:	Gymnázium Blansko	Zadavatel:	Gymnázium Blansko, příspěvková organizace, Seifertova 33/13, 678 01 Blansko
Místo:	Seifertova 13, Blansko, okr. Blansko		
Zpracovatel:	V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.		
Zakázka:	vetrani kotelny.VKO	Archiv:	160519
Projektant:	Jungmann Adam	Datum:	29.08.2019
E-mail:	vprojekt@vprojekt.cz	Telefon:	582 333 111

2 Kotelna

Lokalita: Blansko (Dolní Lhota)

$t_e = -15\text{ °C}$

$z = 278\text{ m}$

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
158,6	3,0	19,0	0,5	20	1 700	0,50	1,10	0	0,022	0,022

3 Kotle

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	Q_{kn}	η	λ	V_{ik}
								kW	%		m^3/s
K1	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/ m^3	C	Ne	Ne	219,0	97,4	1,1	0,000
K2	V	Plynné	35,80	MJ/ m^3	C	Ne	Ne	219,0	97,4	1,1	0,000

4 Větrací vzduch

4.1 Přívod - Vzduchovod

Tlaková ztráta $\Delta p = 1,82\text{ Pa}$

Rychlost proudění $w = 1,841\text{ m/s}$

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d	a	b	μ	l	Z	r	V_i	V_i
	mm	mm	mm		m		mm	m^3/s	%
1		200,0	150,0		1,8	2,5	1,00	0,0253	114,8

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0220\text{ m}^3/s$
Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0253\text{ m}^3/s$

4.2 Odvod - Vzduchovod

Tlaková ztráta $\Delta p = 1,82\text{ Pa}$

Rychlost proudění $w = 1,856\text{ m/s}$

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d	a	b	μ	l	Z	r	V_i	V_i
	mm	mm	mm		m		mm	m^3/s	%
1	200,0				19,0	2,0	1,00	0,0242	110,0

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0220\text{ m}^3/s$
Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0242\text{ m}^3/s$

5 Spalovací vzduch

Požadované množství $V_s = 0,000\text{ m}^3/s$

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

Nucený přívod musí zajistit $0,000\text{ m}^3/s$

6 Výkon ohříváče vzduchu

K ohřevu vzduchu je třeba výkon $Q_{oh} = 129,7\text{ W}$

7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz je třeba zajistit přívod chladicího vzduchu $V_{let} = 0,11\text{ m}^3/s$.

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	93 373	93 494	93 571	93 644	93 748	93 907	93 571	93 748	93 907	Pa
Hustota venkovního vzduchu	ρ_L	1,257	1,216	1,190	1,165	1,130	1,076	1,190	1,130	1,076	kg/m ³
Char. výkon - zima	Q_{zima}	438	382	344	307	250		438	274		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						219			219	kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000		m ³ /s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s léto}$						0,000			0,000	m ³ /s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	Q_i	2 409	2 099	1 893	1 686	1 377	1 205	2 409	1 506	1 205	W
Char. ztráta kotelny - zima	Q_{cm}	1 700	1 190	850	510	0	0	850	0	0	W
Tepelná zátěž kotelny - zima	$Q_z zima$	709	909	1 043	1 176	1 377		1 559	1 506		W
Tepelná zátěž kotelny - léto	$Q_z léto$						1 205			1 205	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	t_{kv}	13,5	19,1	22,8	26,4	31,8	44,9	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	Q_{oh}	130	-341	-230	-117	-149	-1 205	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	V_{ch}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
Teplota v kotelně - požadovaná	t_{kp}	15,0	15,0	20,0	25,0	30,0	30,0	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	p_i	93 748	93 748	93 803	93 856	93 907	93 907	93 856	93 856	93 957	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	ρ_i	1,130	1,130	1,112	1,094	1,076	1,076	1,094	1,094	1,059	kg/m ³
Větrací vzduch z objemu kotelny	V_{io}	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	m ³ /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 ³ /s
Požadovaný větrací vzduch	V_i	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	m ³ /s
Požadovaný spalovací vzduch	V_s	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
Požadovaný přívod vzduchu	V_p	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	m ³ /s
Účinný tlak	Δp_v	27,28	18,47	16,94	15,50	11,68	0,00	20,83	7,91	3,65	Pa
Plocha - přívod - větrání	S_{vp}	0,0047	0,0057	0,0058	0,0060	0,0069		0,0053	0,0083	0,0120	m ²
Průměr - přívod - větrání	d_{vp}	78	85	86	88	93		82	103	123	mm
Plocha - odvod - větrání	S_{vo}	0,0045	0,0054	0,0056	0,0059	0,0067		0,0050	0,0082	0,0119	m ²
Průměr - odvod - větrání	d_{vo}	76	83	85	86	92		80	102	123	mm
Plocha - přívod - spalování	S_s	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	m ²
Průměr - přívod - spalování	d_s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	mm

9 Legenda

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m ³	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 oslání
10	V_{io}	m ³ /s	Množství větracího vzduchu, které zajišťuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu
11	V_i	m ³ /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	η	%	Účinnost kotle
31	λ		Přebytek vzduchu
32	V_{ik}	m ³ /s	Požadované množství větracího vzduchu určené dle výkonu kotle (jen u některých typů kotlů na spalování plynu)

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
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
45	μ		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