

## Větrání kotelen

013481 — Ing. Lukáš Navrkal - Znojmo  
vetrani kotelna E.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 5. 7. 2018

### 1 Souhrnné údaje

Stavba: kotelna E

Místo: Znojmo

Zadavatel: Nemocnice Znojmo

Zpracovatel:

Zakázka: vetrani kotelna E.VKO

Archiv:

Projektant: Ing. Lukáš Navrkal

Datum: 6.6.2018

E-mail: lukas.navrkal@seznam.cz

Telefon: 777 606 164

### 2 Kotelna

Lokalita: Znojmo

$t_e = -13\text{ °C}$

$z = 289\text{ m}$

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	$m^3/s$	$m^3/s$
33,6	2,4	0,5	0,5	20	500	0,55	1,30	0	0,005	0,005

### 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/ $m^3$	C	Ne	Ne	102,0	98,0	1,1	0,000
2	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/ $m^3$	C	Ne	Ne	102,0	98,0	1,1	0,000

### 4 Větrací vzduch

#### 4.1 Přívod - Vzduchovod

Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,24\text{ Pa}$

Rychlost proudění  $w = 0,668\text{ m/s}$

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	160,0				3,0	2,0	1,00	0,0080	171,5

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0047\text{ m}^3/s$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0080\text{ m}^3/s$

#### 4.2 Odvod - Vzduchovod

Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,24\text{ Pa}$

Rychlost proudění  $w = 0,673\text{ m/s}$

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	160,0				4,0	1,0	1,00	0,0094	200,6

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0047\text{ m}^3/s$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0094\text{ m}^3/s$

### 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 ohřivače vzduchu

Ohřev vzduchu není třeba provádět

### 7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz je třeba zajistit přívod chladicího vzduchu  $V_{let} = 0,12\text{ m}^3/s$ .

**8 Návrh**

Označení	Značka	$t_e$	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	$t_L$	-13	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	$p_L$	93 260	93 357	93 436	93 512	93 620	93 786	93 436	93 620	93 786	Pa
Hustota venkovního vzduchu	$\rho_L$	1,245	1,214	1,188	1,164	1,129	1,075	1,188	1,129	1,075	kg/m <sup>3</sup>
Char. výkon - zima	$Q_{zima}$	204	182	164	145	117		204	128		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						102			102	kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000		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	$Q_i$	1 459	1 304	1 171	1 039	840	729	1 459	912	729	W
Char. ztráta kotelny - zima	$Q_{cm}$	500	375	268	161	0	0	268	0	0	W
Tepelná zátěž kotelny - zima	$Q_{z zima}$	959	929	903	878	840		1 191	912		W
Tepelná zátěž kotelny - léto	$Q_{z léto}$						729			729	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	$t_{kv}$	48,5	49,3	49,9	50,5	51,2	61,8	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	$Q_{oh}$	-201	-219	-233	-245	-260	-500	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	$V_{ch}$	0,116	0,106	0,098	0,088	0,074	0,067	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Teplota v kotelně - požadovaná	$t_{kp}$	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	$p_i$	93 888	93 888	93 888	93 888	93 888	93 888	93 733	93 733	93 838	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	$\rho_i$	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,092	1,092	1,058	kg/m <sup>3</sup>
Větrací vzduch z objemu kotelny	$V_{io}$	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	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	$V_i$	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s
Požadovaný přívod vzduchu	$V_p$	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	m <sup>3</sup> /s
Účinný tlak	$\Delta p_v$	5,80	4,91	4,18	3,48	2,48	0,94	2,74	1,04	0,48	Pa
Plocha - přívod - větrání	$S_{vp}$	0,0022	0,0023	0,0025	0,0027	0,0031	0,0050	0,0031	0,0049	0,0070	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - větrání	$d_{vp}$	52	54	56	59	63	80	63	79	94	mm
Plocha - odvod - větrání	$S_{vo}$	0,0020	0,0021	0,0023	0,0026	0,0030	0,0049	0,0029	0,0048	0,0069	m <sup>2</sup>
Průměr - odvod - větrání	$d_{vo}$	50	52	54	57	62	79	61	78	94	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 <sup>2</sup>
Průměr - přívod - spalování	$d_s$	0	0	0	0	0	0	0	0	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 <sup>-1</sup>	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 <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**

013481 — Ing. Lukáš Navrkal - Znojmo  
vetrani kotelna E.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.  
Datum tisku: 5. 7. 2018

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 <sup>3</sup> /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