

## Větrání kotelen

081420 — Ing.Milan Roob - MR TRADE, Martin  
Kotolňa MsÚ Vrútky.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.  
Datum tisku: 10.3.2016

### 1 Souhrnné údaje

Stavba: Mestský Úrad Vrútky, zlepšenie

Místo: nám.Stanislava Zachara č.4, 03

Zadavatel: Mesto VRÚTKY

Zpracovatel: Ing.Milan ROOB, MR-Trade

Zakázka: Kotolňa MsÚ Vrútky.VKO

Archiv:

Projektant: Ing.Milan ROOB

Datum: 8.3.2016

E-mail: mr-trade@stonline.sk

Telefon: +421-903-804380

**2 Kotelna** Lokalita: Vrútky  $t_e = -16\text{ °C}$   $z = 400\text{ m}$

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
52,8	1,8		3,0	20	670	0,55	1,80	0	0,044	0,044

### 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
K1	V + TUV	Tuhé	17,50	MJ/kg				82,0	90,1	1,1	0,000

### 4 Větrací vzduch

**4.1 Přívod - Otvor** Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,15\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 0,523\text{ m/s}$

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	406,0	359,8	359,8	0,65				0,0440	100,0

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0440\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0440\text{ m}^3/\text{s}$

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

**4.2 Odvod - Otvor** Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,15\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 0,527\text{ m/s}$

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	404,4	358,4	358,4	0,65				0,0440	100,0

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0440\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0440\text{ m}^3/\text{s}$

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

### 5 Spalovací vzduch

Požadované množství  $V_s = 0,032\text{ m}^3/\text{s}$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 1 407,77 % spalovacího vzduchu.

### 6 Výkon ohříváče vzduchu

K ohřevu vzduchu je třeba výkon  $Q_{oh} = 952,9\text{ W}$

### 7 Letní chladicí vzduch

Pro letní provoz je třeba zajistit přívod chladicího vzduchu  $V_{let} = 0,08\text{ m}^3/\text{s}$ .

**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	$p_L$	91 793	91 984	92 092	92 196	92 343	92 570	92 092	92 343	92 570	Pa
Hustota venkovního vzduchu	$\rho_L$	1,240	1,196	1,171	1,147	1,113	1,061	1,171	1,113	1,061	kg/m <sup>3</sup>
Char. výkon - zima	$Q_{zima}$	82	82	82	82	82		82	82		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						82				82 kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,032	0,033	0,033	0,033	0,034		0,032	0,033		m <sup>3</sup> /s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s léto}$						0,034			0,034	m <sup>3</sup> /s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	$Q_i$	812	812	812	812	812	812	812	812	812	W
Char. ztráta kotelný - zima	$Q_{cm}$	670	454	324	195	0	0	324	0	0	W
Tepelná zátěž kotelný - zima	$Q_{z zima}$	142	358	488	617	812		488	812		W
Tepelná zátěž kotelný - léto	$Q_{z léto}$						812			812	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	$t_{kv}$	-5,4	4,9	11,0	17,2	26,4	41,8	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	$Q_{oh}$	953	160	0	0	0	-124	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	$V_{ch}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Teplota v kotelně - požadovaná	$t_{kp}$	7,0	7,0	11,0	17,2	26,4	40,0	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	$p_i$	92 212	92 212	92 279	92 377	92 518	92 709	92 497	92 497	92 640	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	$\rho_i$	1,144	1,144	1,128	1,105	1,073	1,028	1,078	1,078	1,044	kg/m <sup>3</sup>
Větrací vzduch z objemu kotelný	$V_{io}$	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	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	$V_i$	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný spalovací vzduch	$V_s$	0,032	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,032	0,033	0,034	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný přívod vzduchu	$V_p$	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	m <sup>3</sup> /s
Účinný tlak	$\Delta p_v$	1,71	0,93	0,76	0,74	0,71	0,57	1,65	0,63	0,29	Pa
Plocha - přívod - větrání	$S_{vp}$	0,0375	0,0499	0,0545	0,0547	0,0549	0,0600	0,0371	0,0586	0,0842	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - větrání	$d_{vp}$	219	252	264	264	264	276	217	273	327	mm
Plocha - odvod - větrání	$S_{vo}$	0,0360	0,0488	0,0535	0,0537	0,0539	0,0590	0,0355	0,0576	0,0835	m <sup>2</sup>
Průměr - odvod - větrání	$d_{vo}$	214	249	261	261	262	274	213	271	326	mm
Plocha - přívod - spalování	$S_s$	0,0114	0,0113	0,0113	0,0113	0,0112	0,0110	0,0110	0,0112	0,0110	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - spalování	$d_s$	120	120	120	120	119	118	119	119	118	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 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**

081420 — Ing.Milan Roob - MR TRADE, Martin  
Kotolňa MsÚ Vrútky.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.  
Datum tisku: 10.3.2016

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	$V_i$	$\text{m}^3/\text{s}$	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