

## Větrání kotelen

003380 — STAVTES s.r.o. - Prostějov  
Kotelna - tř.Kpt.Jaroše 1890-45,Brno.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 01.02.2021

### 1 Souhrnné údaje

Stavba: Výměna technologie plynové kot

Místo: tř.Kpt.Jaroše 1890/45,Brno-Čer

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Kotelna - tř.Kpt.Jaroše 1890-45,Brno.VKO

Archiv:

Projektant:

Datum: 01.02.2021

E-mail:

Telefon:

**2 Kotelna** Lokalita: Brno  $t_e = -15\text{ °C}$   $z = 227\text{ m}$

| 1                   | 2                   | 3                   | 4                    | 5                     | 6                    | 7                   | 8              | 9                    | 10                                   | 11                                  |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| O<br>m <sup>3</sup> | h <sub>o</sub><br>m | h <sub>s</sub><br>m | l<br>h <sup>-1</sup> | t <sub>io</sub><br>°C | Q <sub>cm</sub><br>W | Z <sub>k</sub><br>% | Z <sub>z</sub> | Q <sub>ei</sub><br>W | V <sub>io</sub><br>m <sup>3</sup> /s | V <sub>i</sub><br>m <sup>3</sup> /s |
| 451,2               | 1,6                 |                     | 0,5                  | 20                    | 2 000                | 0,55                | 1,80           | 0                    | 0,063                                | 0,063                               |

### 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><br>kW | η<br>% | λ   | V <sub>ik</sub><br>m <sup>3</sup> /s |
| PK1      | V    | Plynné | 35,80 | MJ/m <sup>3</sup> | B  | Ne | Ne | 227,0                 | 90,0   | 1,1 | 0,000                                |
| PK2      | V    | Plynné | 35,80 | MJ/m <sup>3</sup> | B  | Ne | Ne | 227,0                 | 90,0   | 1,1 | 0,000                                |

### 4 Větrací vzduch

#### 4.1 Přívod - Otvor

Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,14\text{ Pa}$

Rychlost proudění  $w = 0,499\text{ m/s}$

| 41 | 42      | 43      | 44      | 45   | 46     | 47 | 48      | 49                                  | 50                  |
|----|---------|---------|---------|------|--------|----|---------|-------------------------------------|---------------------|
| č. | d<br>mm | a<br>mm | b<br>mm | μ    | l<br>m | Z  | r<br>mm | V <sub>i</sub><br>m <sup>3</sup> /s | V <sub>i</sub><br>% |
| 1  |         | 360,0   | 460,0   | 0,65 |        |    |         | 0,0537                              | 85,7                |

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0627\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0537\text{ m}^3/\text{s}$

Nucený přívod zajistí  $V_i = 0,0089\text{ m}^3/\text{s}$

#### 4.2 Odvod - Otvor

Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,14\text{ Pa}$

Rychlost proudění  $w = 0,503\text{ m/s}$

| 61 | 62      | 63      | 64      | 65   | 66     | 67 | 68      | 69                                  | 70                  |
|----|---------|---------|---------|------|--------|----|---------|-------------------------------------|---------------------|
| č. | d<br>mm | a<br>mm | b<br>mm | μ    | l<br>m | Z  | r<br>mm | V <sub>i</sub><br>m <sup>3</sup> /s | V <sub>i</sub><br>% |
| 1  |         | 770,0   | 270,0   | 0,65 |        |    |         | 0,0680                              | 108,5               |

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0627\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0680\text{ m}^3/\text{s}$

### 5 Spalovací vzduch

Požadované množství  $V_s = 0,165\text{ m}^3/\text{s}$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 425,96 % spalovacího vzduchu.

### 6 Výkon ohříváče vzduchu

K ohřevu vzduchu je třeba výkon  $Q_{oh} = 1\,614,5\text{ W}$

### 7 Letní chladicí vzduchu

Pro letní provoz není třeba zajišťovat přívod chladicího vzduchu.

**Větrání kotelen**003380 — STAVTES s.r.o. - Prostějov  
Kotelna - tř.Kpt.Jaroše 1890-45,Brno.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 01.02.2021

**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         | $p_L$        | 94 033 | 94 133 | 94 195 | 94 255 | 94 341 | 94 472 | 94 195 | 94 341 | 94 472 | Pa                |
| Hustota venkovního vzduchu      | $\rho_L$     | 1,266  | 1,224  | 1,198  | 1,173  | 1,137  | 1,083  | 1,198  | 1,137  | 1,083  | kg/m <sup>3</sup> |
| Char. výkon - zima              | $Q_{zima}$   | 454    | 337    | 259    | 182    | 65     |        | 454    | 114    |        | kW                |
| Char. výkon - léto              | $Q_{léto}$   |        |        |        |        |        | 0      |        |        |        | 0 kW              |
| Char. spalovací vzduch - zima   | $V_{s zima}$ | 0,165  | 0,123  | 0,094  | 0,066  | 0,024  |        | 0,165  | 0,041  |        | 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 | $Q_i$        | 4 495  | 3 339  | 2 568  | 1 798  | 642    | 0      | 4 495  | 1 124  | 0      | W                 |
| Char. ztráta kotelný - zima     | $Q_{cm}$     | 2 000  | 1 400  | 1 000  | 600    | 0      | 0      | 1 000  | 0      | 0      | W                 |
| Tepelná zátěž kotelný - zima    | $Q_{z zima}$ | 2 495  | 1 939  | 1 568  | 1 198  | 642    |        | 3 495  | 1 124  |        | W                 |
| Tepelná zátěž kotelný - léto    | $Q_{z léto}$ |        |        |        |        |        | 0      |        |        |        | 0 W               |
| Teplota v kotelně - vypočítaná  | $t_{kv}$     | 1,2    | 9,3    | 14,2   | 18,4   | 19,6   | 30,0   | 25,0   | 25,0   | 35,0   | °C                |
| Výkon ohříváku                  | $Q_{oh}$     | 1 614  | 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    | 9,3    | 14,2   | 18,4   | 19,6   | 30,0   | 25,0   | 25,0   | 35,0   | °C                |
| Tlak vzduch v kotelně           | $p_i$        | 94 265 | 94 287 | 94 333 | 94 372 | 94 383 | 94 472 | 94 430 | 94 430 | 94 513 | Pa                |
| Hustota vzduchu v kotelně       | $\rho_i$     | 1,169  | 1,160  | 1,140  | 1,124  | 1,120  | 1,083  | 1,100  | 1,100  | 1,065  | kg/m <sup>3</sup> |
| Větrací vzduch z objemu kotelný | $V_{io}$     | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 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       | $V_i$        | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | 0,063  | m <sup>3</sup> /s |
| Požadovaný spalovací vzduch     | $V_s$        | 0,165  | 0,123  | 0,094  | 0,066  | 0,024  | 0,000  | 0,165  | 0,041  | 0,000  | m <sup>3</sup> /s |
| Požadovaný přívod vzduchu       | $V_p$        | 0,165  | 0,123  | 0,094  | 0,066  | 0,063  | 0,063  | 0,165  | 0,063  | 0,063  | m <sup>3</sup> /s |
| Účinný tlak                     | $\Delta p_v$ | 1,56   | 1,04   | 0,93   | 0,79   | 0,28   | 0,00   | 1,58   | 0,60   | 0,00   | Pa                |
| Plocha - přívod - větrání       | $S_{vp}$     | 0,0564 | 0,0679 | 0,0710 | 0,0766 | 0,1256 |        | 0,0545 | 0,0862 |        | m <sup>2</sup>    |
| Průměr - přívod - větrání       | $d_{vp}$     | 268    | 294    | 301    | 312    | 400    |        | 263    | 331    |        | mm                |
| Plocha - odvod - větrání        | $S_{vo}$     | 0,0542 | 0,0661 | 0,0693 | 0,0750 | 0,1246 |        | 0,0523 | 0,0848 |        | m <sup>2</sup>    |
| Průměr - odvod - větrání        | $d_{vo}$     | 263    | 290    | 297    | 309    | 398    |        | 258    | 329    |        | mm                |
| Plocha - přívod - spalování     | $S_s$        | 0,0587 | 0,0429 | 0,0327 | 0,0226 | 0,0080 | 0,0000 | 0,0571 | 0,0139 | 0,0000 | m <sup>2</sup>    |
| Průměr - přívod - spalování     | $d_s$        | 273    | 234    | 204    | 170    | 101    | 0      | 270    | 133    | 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       | $l$       | 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**

003380 — STAVTES s.r.o. - Prostějov  
Kotelna - tř.Kpt.Jaroše 1890-45,Brno.VKO

VKO v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.  
Datum tisku: 01.02.2021

| 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         |