

■ Vpihovalna šoba VŠ-4

Uporaba

Vpihovalne šobe VŠ-4 se uporabljajo za oskrbovanje prostorov s hladnim ali toplim zrakom povsod tam, kjer se zahtevajo velike dometne razdalje in nizka stopnja šumnosti. S postavitvijo posamičnih šob v bloke se dometna razdalja sorazmerno povečuje. Imamo več različnih možnosti vgradnje.

AI

RAL
9010



M



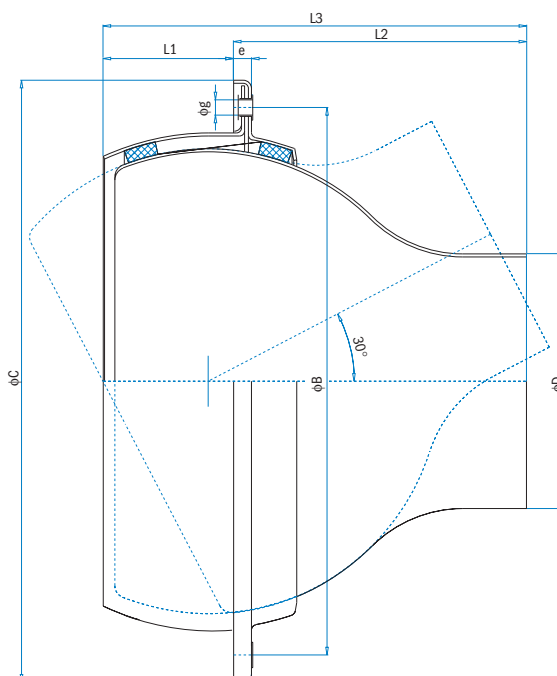
Opis

Vpihovalne šobe VŠ-4 so nastavljive. Zračni curek lahko nastavljamo:

- ročno v vseh smereh za $\pm 30^\circ$

Nastavitev šobe je odvisna od nihanja temperature zraka.

Vpihovalne šobe VŠ-4 so izdelane iz eloksirane aluminijaste pločevine. Po želji kupca so lahko pobarvane s prašno barvo v poljubni barvi RAL lestvice.

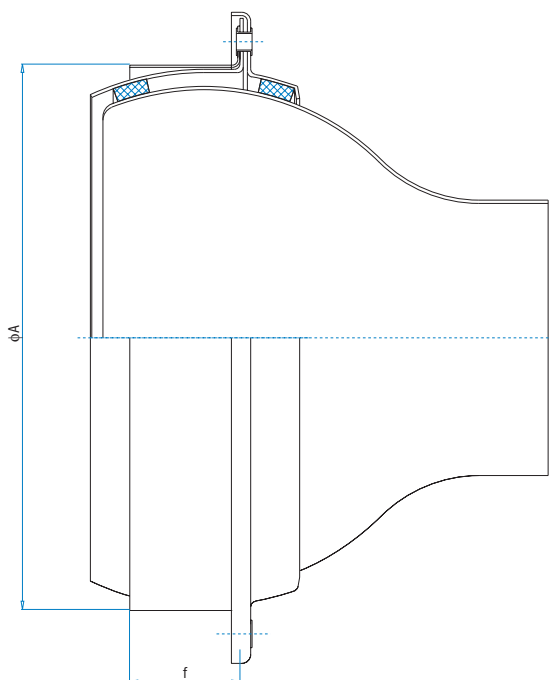


Velikosti in dimenzije:

| Velikost | ΦD | ΦB | Φc | e | L1 | L2 | L3 | Φg | n | A _{ef} (m ²) |
|----------|-----|-----|-------|---|----|-----|-----|-----|---|-----------------------------------|
| 80 | 80 | 175 | 196,5 | 7 | 43 | 96 | 139 | 6,5 | 3 | 0,004778 |
| 100 | 100 | 215 | 236,5 | 7 | 51 | 115 | 166 | 6,5 | 3 | 0,007543 |
| 125 | 125 | 265 | 286,5 | 7 | 52 | 142 | 194 | 6,5 | 3 | 0,011882 |
| 160 | 160 | 340 | 361,5 | 9 | 75 | 180 | 255 | 6,5 | 4 | 0,019607 |
| 220 | 220 | 425 | 446,5 | 9 | 95 | 219 | 314 | 6,5 | 4 | 0,037325 |

n – število lukenj za pritrditev

VŠ-4/E



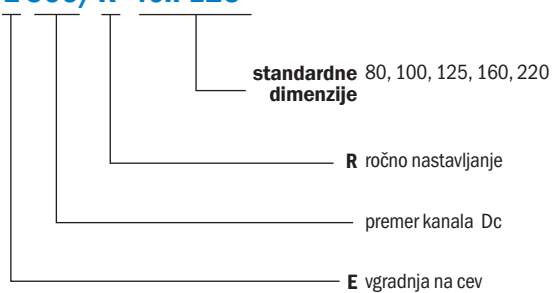
| Velikost | ΦA | f |
|----------|----------|----|
| 80 | 158 | 40 |
| 100 | 198 | 40 |
| 125 | 248 | 40 |
| 160 | 313 | 40 |
| 220 | 398 | 65 |

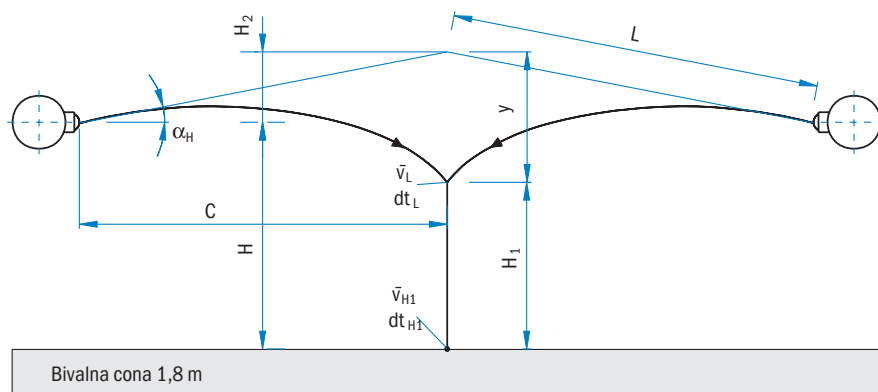
Načini vgradnje

- vgradnja na cev (oznaka **E**)

Ključ za naročanje

VŠ-4/E 300/R vel. 125



Hlajenje

Pomen oznak

| | |
|-------------------------------|---|
| L (m) | domet pri izotermnih pogojih |
| α_H (°) | nastavitveni kot pri hlajenju |
| α_T (°) | nastavitveni kot pri ogrevanju |
| C (m) | horizontalna razdalja od šobe do točke trčenja dveh zračnih curkov |
| H (m) | višina vgradnje nad bivalno cono |
| H₂ (m) | namišljena vertikalna razdalja od šobe do točke trčenja dveh curkov pri hlajenju |
| H_{max} (m) | max. globina prodiranja zraka (samo pri vertikalnem dovodu) |
| H₁ (m) | vertikalna razdalja od bivalne cone do trčenja dveh curkov |
| Y (m) | odklon zračnega curka glede na razliko temperature vpiha |
| G (m) | vertikalna razdalja od točke odklona zračnega curka do vgradne višine šobe |
| v_{H1} (m/s) | povprečna hitrost na razdalji H ₁ |
| v_L (m/s) | povprečna hitrost na razdalji L |
| dt_z (K) | temperaturna razlika med temperaturo dovodnega zraka in temperaturo v prostoru |
| dt_L (K) | temperaturna razlika med dovodnim zrakom na razdalji L in temperaturo v prostoru |
| dt_{H1} (K) | temperaturna razlika med dovodnim zrakom ob vstopu v bivalno cono in temperaturo v prostoru |
| dp_t (Pa) | totalni padec tlaka |
| L_{WA} (dB(A)) | nivo zvočne moči |

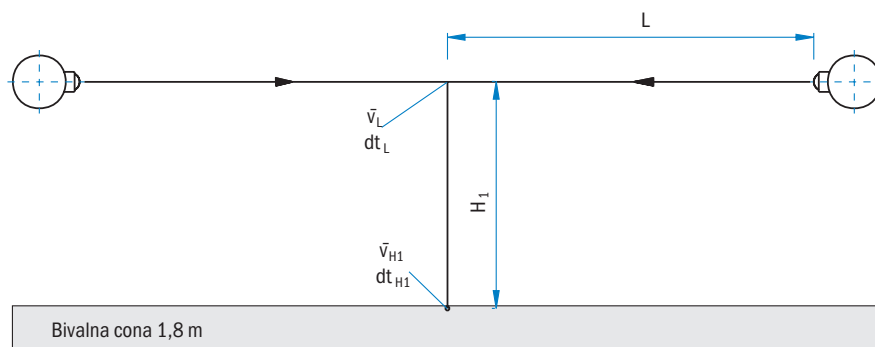
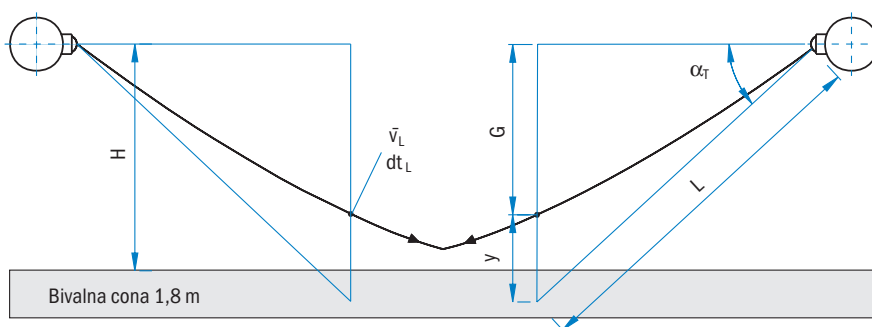
Izotermno prežračevanje

Ogrevanje


Diagram 1: Hitrost v jedru curka in dometna razdalja

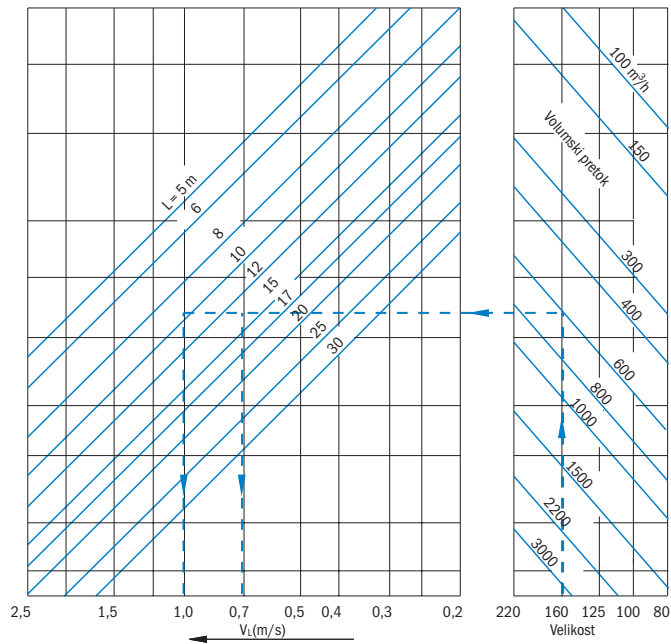


Diagram 2: Odklon zračnega curka

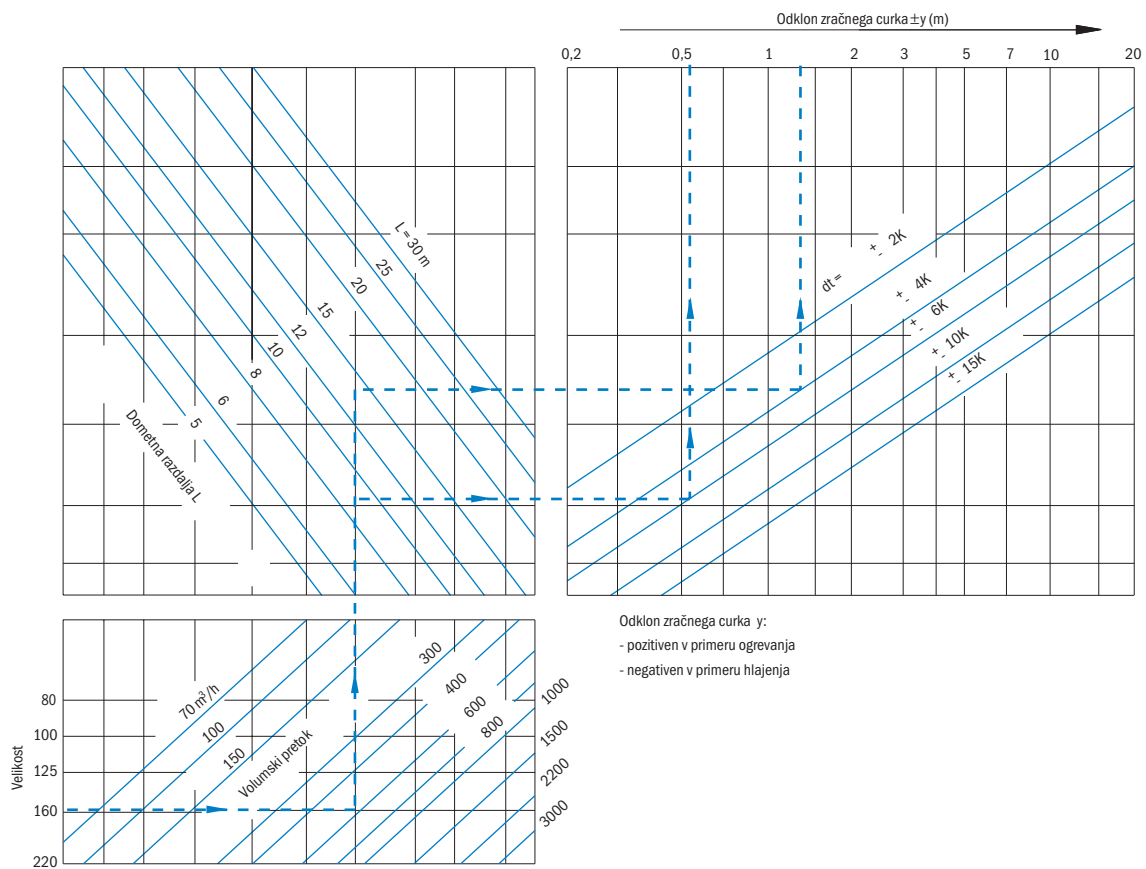


Diagram 3: Hitrost v osi curka

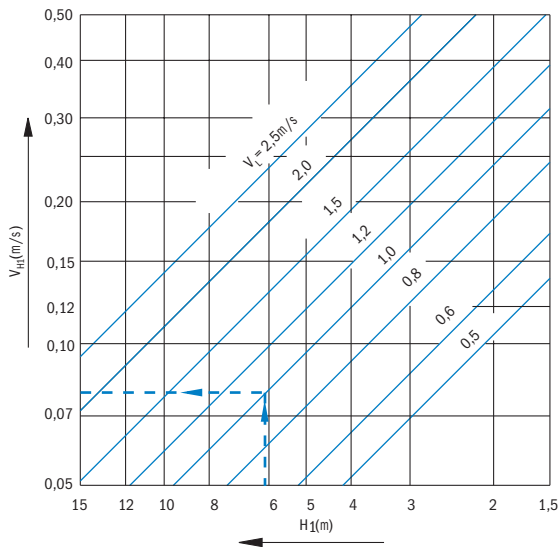


Diagram 4: Temperaturni kvocient

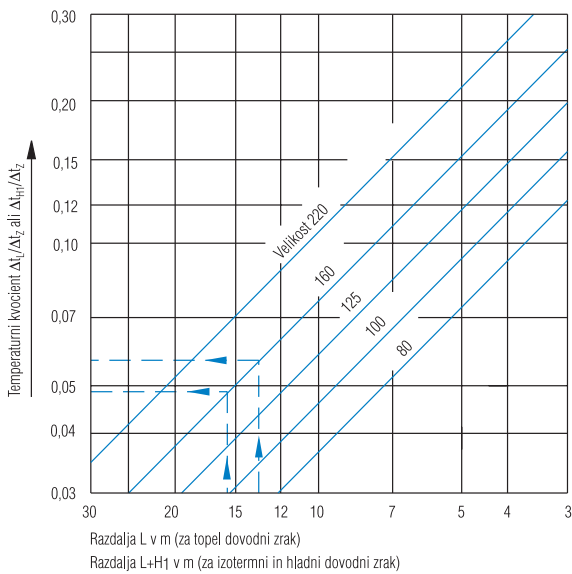


Diagram 5: Padci tlaka in nivoji šumnosti

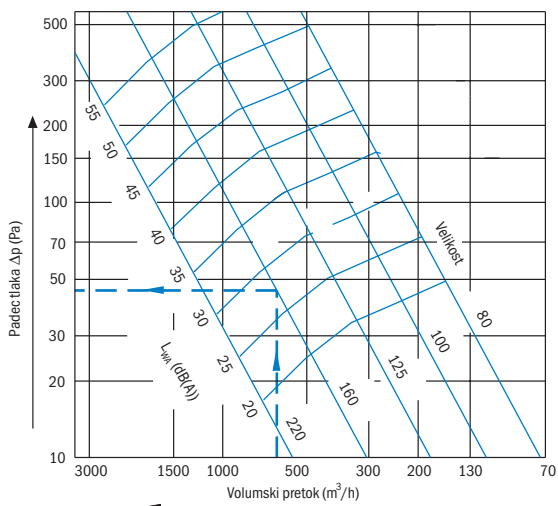
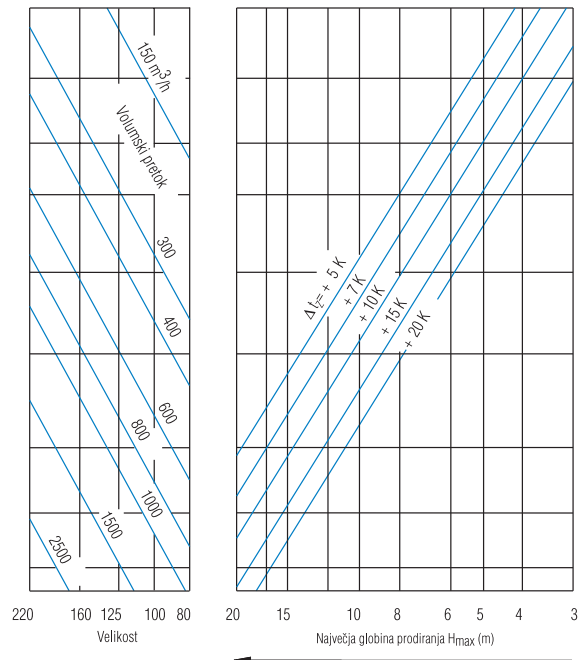


Diagram 6: Maksimalna globina prodiranja ogrevanega zraka pri vertikalnem dovodu



Primer izračuna

Izračun glede na različne kote vpiha

Hlajenje (α_H)

- Izberemo kot vpiha (α_H):
- Izračunamo dolžino L: $L = \frac{C}{\cos(\alpha_H)}$ (tabela 1)
- Izračunamo višino H_2 : $H_2 = \text{tg}(\alpha_H) \times C$ (tabela 1)
- Iz diagrama 1 izberemo hitrost v_L :
- Iz diagrama 2 izberemo odklon žarnega curka y:
- Izračunamo višino H_1 : $H_1 = H + H_2 - y$
- Iz diagrama 3 izberemo hitrost v_{H1} :
- Iz diagrama 4 izberemo temperaturni kvocient $\frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z}$ ali $\frac{\Delta t_L}{\Delta t_z}$:

$$\Delta t_{H1} = \frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z} \times \Delta t_z \quad \Delta t_L = \frac{\Delta t_L}{\Delta t_z} \times \Delta t_z$$

Primer izračuna

Izotermno prezračevanje

Uporabimo diagram 1 in 3

Ogrevanje (α_T)

- Izberemo hitrost v_L :
- Iz diagrama 1 določimo L:
- Iz diagrama 2 določimo odklon žarnega curka y:
- Izračunamo kot vpiha zraka:

$$\sin(\alpha_T) = \frac{G+y}{L} \quad (\text{tabela 1})$$

- Iz diagrama 4 izberemo temperaturni kvocient $\frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z}$ ali $\frac{\Delta t_L}{\Delta t_z}$:

$$\Delta t_{H1} = \frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z} \times \Delta t_z \quad \Delta t_L = \frac{\Delta t_L}{\Delta t_z} \times \Delta t_z$$

Opomba: Če je razdalja med šobami manjša 0,14 x C potem se hitrost v_L in Δt_L poveča za faktor $\approx 1,5$.

Primer

Dve šobi sta oddaljeni 18 m ena od druge in na višini 7 m od tal.

Pretok:

$V = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ (na eno šobo)

$\Delta t_z = -6 \text{ K}$ (leto)

$\Delta t_z = +4 \text{ K}$ (zima)

Izbira: VŠ-4 vel. 160

Hlajenje: ($-\alpha_H$) = 10°

- Dolžina L: $L = c/\cos \alpha = 9/0,985 = 9,14 \text{ m}$ (tabela 1)
- Višina H_2 : $H_2 = \text{tg}(\alpha_H) \times 9 = 0,176 \times 9 = 1,578 \text{ m}$ (tabela 1)
- Iz diagrama 1 izberemo hitrost V_L : $V_L = 1,05 \text{ m/s}$
- Iz diagrama 2 izberemo odklon zračnega curka y : $y = -0,6 \text{ m}$
- Izračunamo višino H_1 : $H_1 = H + H_2 - y = 5,2 + 1,587 - 0,52 = 6,187 \text{ m}$
- Iz diagrama 3 izberemo hitrost v_{H1} : $v_{H1} = 0,08 \text{ m/s}$
- Iz diagrama 4 izberemo temperaturni kvocient $\Delta t_{H1}/\Delta t_z$:
 $\Delta t_{H1} = \Delta t_{H1} / \Delta t_z \times \Delta t_z = 0,048 \times (-6) = -0,288 \text{ K}$

Ogrevanje: ($-\alpha_t$)

- Izberemo hitrost V_L : $V_L = 0,71 \text{ m/s}$
- Iz diagrama 1 določimo L: $L = 13,5 \text{ m}$
- Iz diagrama 2 določimo odklon zračnega curka y : $y = +1,3 \text{ m}$
- Izračunamo kot vpiha zraka (α_t):
 $\sin(\alpha_t) = G + y/L = 4 + 1,3/13,5 = 0,3926 \Rightarrow \alpha_t \approx 23^\circ$
- Iz diagrama 4 izberemo temperaturni kvocient

$$\Delta t_t = \frac{\Delta t_t}{\Delta t_z} \times \Delta t_z = 0,055 \times 4 = 0,22 \text{ K}$$

- Iz diagrama 5 lahko določimo nivo zvočne moči na izvoru L_{WA} in totalni padec tlaka:
 $L_{WA} = 27 \text{ dB(A)}$
 $\Delta p_t = 43 \text{ Pa}$

Tabela 1

| α_H | $\cos(\alpha_H)$ | $\text{tg}(\alpha_H)$ | α_t | $\sin(\alpha_t)$ |
|------------|------------------|-----------------------|------------|------------------|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0,996 | 0,0875 | 5 | 0,087 |
| 10 | 0,985 | 0,176 | 10 | 0,174 |
| 15 | 0,966 | 0,268 | 15 | 0,260 |
| 20 | 0,940 | 0,364 | 20 | 0,342 |
| 25 | 0,906 | 0,466 | 25 | 0,423 |
| 30 | 0,866 | 0,577 | 30 | 0,500 |