

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.

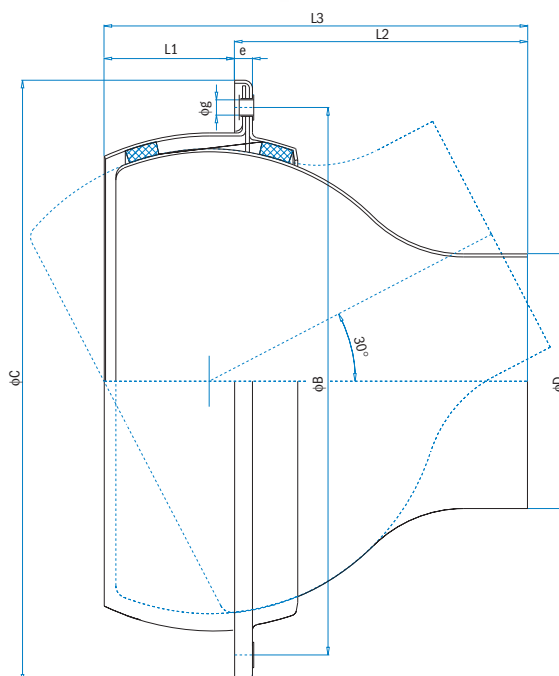
Opis

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.

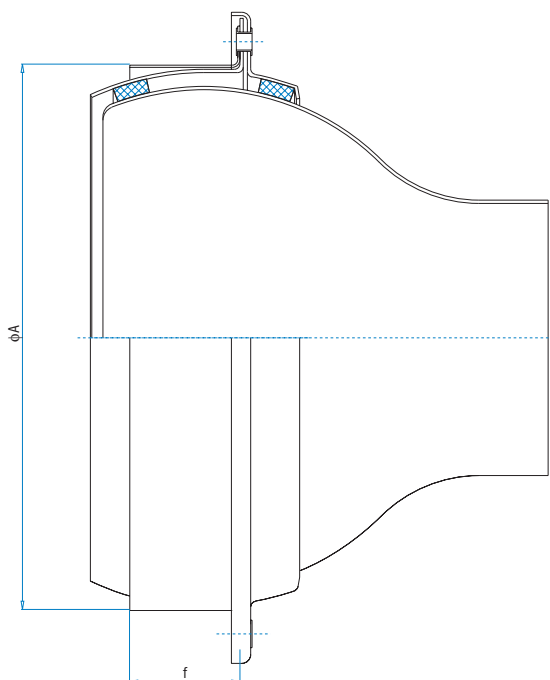


Velikosti in dimenzije:

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



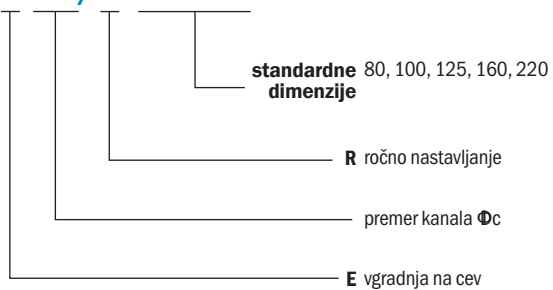
Velikost	ΦA	f
80	158	40
100	198	40
125	248	40
160	313	40
220	398	65

Načini vgradnje

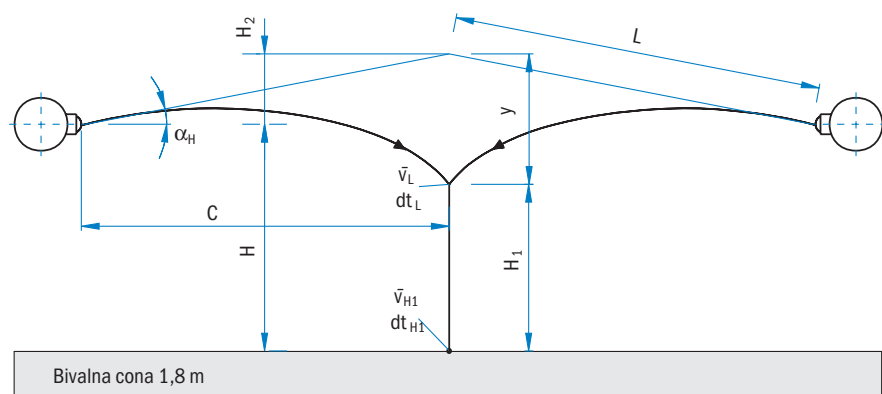
- vgradnja na cev (oznaka **E**)

Ključ za naročanje

VŠ-4/E 300/R vel. 125



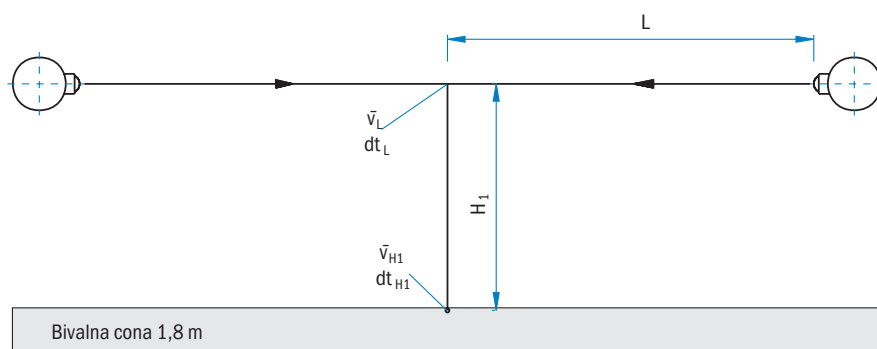
Hlajenje



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 prezračevanje



Ogrevanje

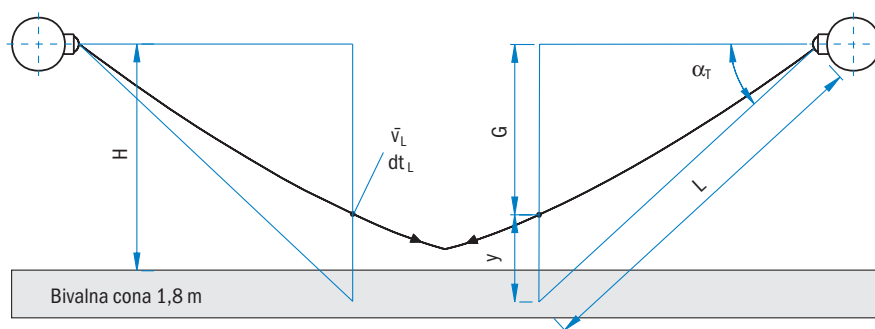


Diagram 1: Hitrost v jedru curka in dometna razdalja

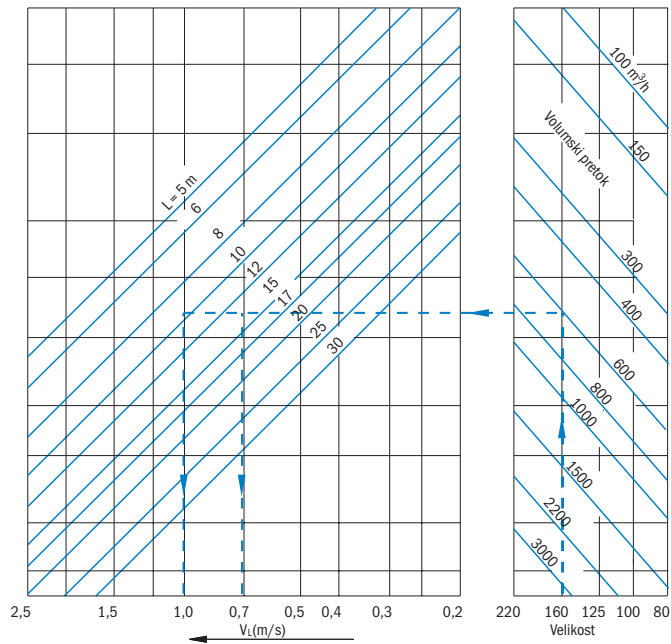


Diagram 2: Odklon zračnega curka

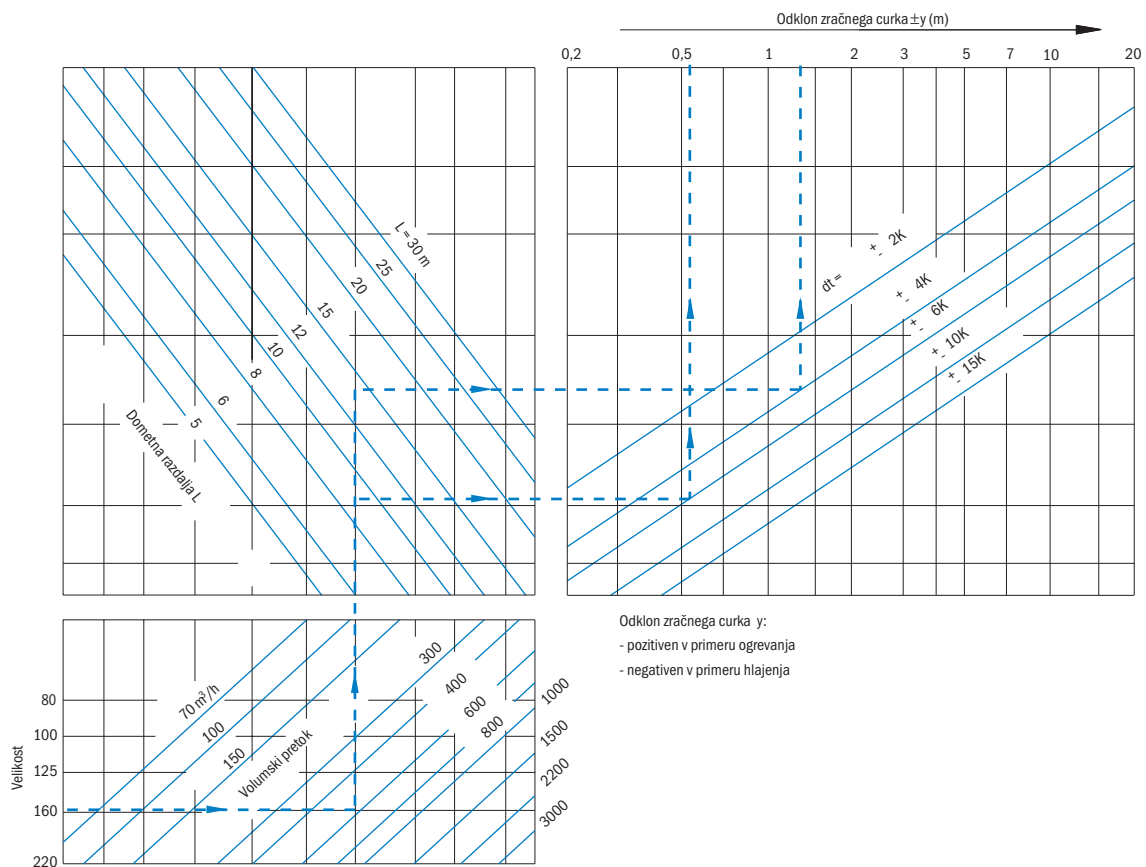


Diagram 3: Hitrost v osi curka

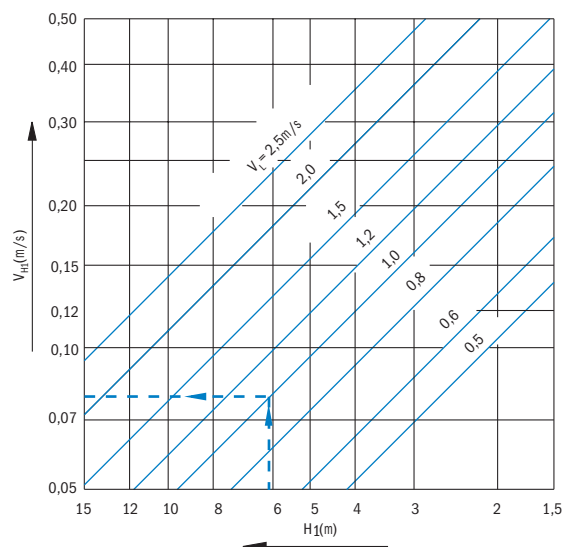


Diagram 4: Temperaturni kvocient

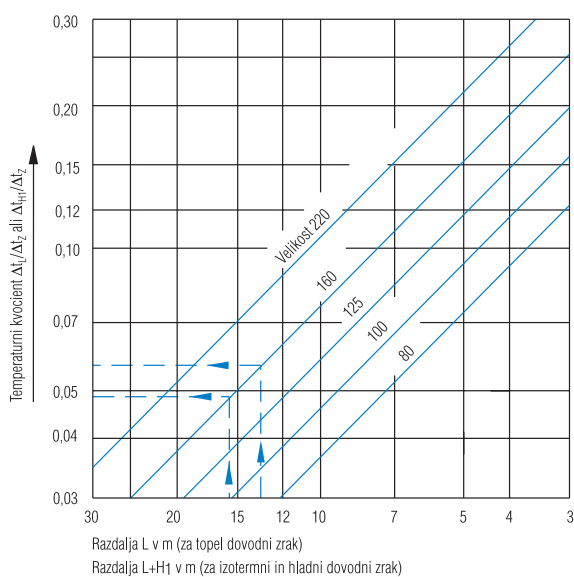


Diagram 5: Padci tlaka in nivoji šumnosti

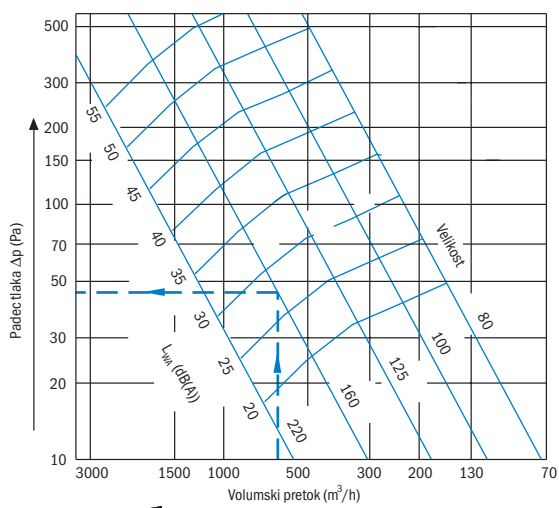
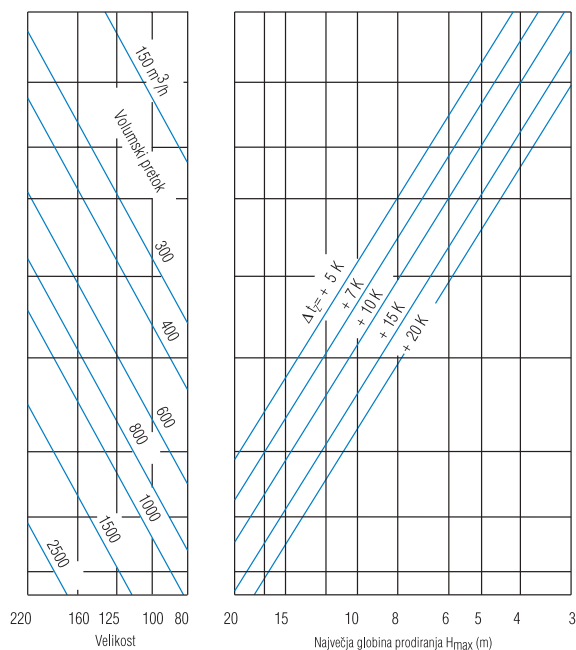


Diagram 6: Maksimalna globina prodiranja ogrevanega zraka pri vertikalnem dovodu



Primer izračuna

Izračun glede na različne kote vpiha

Hlajenje (α_H)

a) Izberemo kot vpiha (α_H):

b) Izračunamo dolžino L: $L = \frac{C}{\cos(\alpha_H)}$ (tabela 1)

c) Izračunamo višino H₂: $H_2 = \tan(\alpha_H) \times C$ (tabela 1)

d) Iz diagrama 1 izberemo hitrost v_L:

e) Iz diagrama 2 izberemo odklon zračnega curka y:

f) Izračunamo višino H₁: $H_1 = H + H_2 - y$

g) Iz diagrama 3 izberemo hitrost v_{H1}:

h) 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)

a) Izberemo hitrost v_L:

b) Iz diagrama 1 določimo L:

c) Iz diagrama 2 določimo odklon zračnega curka y

d) Izračunamo kot vpiha zraka:

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

e) 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 ≈ 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: $(-\alpha_H) = 10^\circ$

- 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 : $H_1 = H + H_2 - y$ $H_1 = 5,2 + 1,587 - 0,52 = 6,187 \text{ m}$
- 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

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

- 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