

Variabilni vrtnični difuzorji OD-11

Uporaba

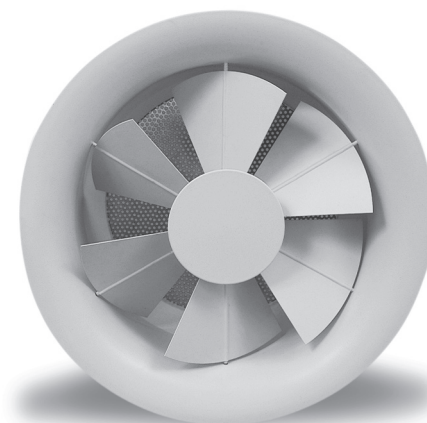
Difuzorji so namenjeni za klimatizacijo prostorov z višinami od 3 do 10 m, kjer je zahtevana visoka indukcija. Primeren je za prostore z veliko razliko med temperaturo vtočnega zraka in temperaturo notranjega zraka.

Opis

Difuzor je v osnovi sestavljen iz ohišja, ki se spodaj zaključuje z difuzijskim lijakom.

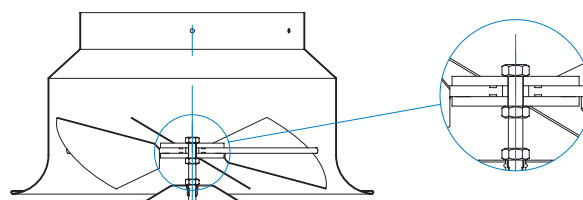
Različni načini regulacije omogočajo spreminjanje kota lopatic in s tem željeno smer vpiha vtočnega zraka. Srednji del je oblikovan tako, da je pri hlajenju in prezračevanju zagotovljen stropni – Coanda efekt.

Ohišje difuzorja je izdelano iz aluminijaste, lamele pa iz dekapirane pločevine. Cel difuzor je barvan s prašno barvo v RAL 9010 ali v barvi po želji kupca.



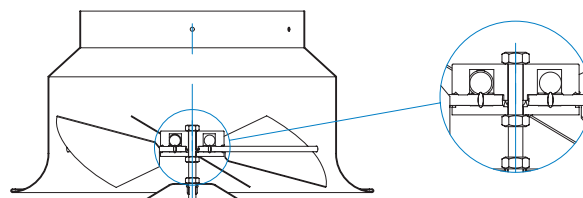
Variabilni vrtnični difuzor s posamezno nastavljivimi lamelami OD-11

Difuzorje z ročnim nastavljanjem posameznih lamel priporočamo pri sistemih z enim režimom. Lamele se običajno na ustrezen kot nastavi pri umerjanju sistema.



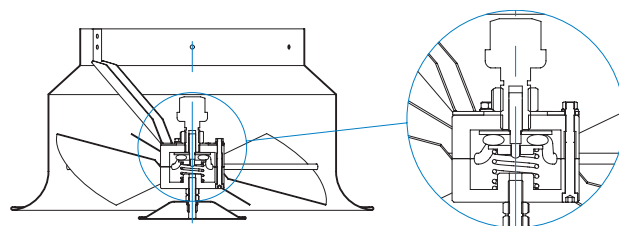
Variabilni vrtnični difuzor s centralno nastavljivimi lamelami OD-11V

Centralno nastavljive lamele lahko reguliramo ročno ali s pomočjo elektromotornih pogonov. Nabor elektromotornih pogonov omogoča izvedbo regulacije, ki najbolj odgovarja konkretnemu projektu.



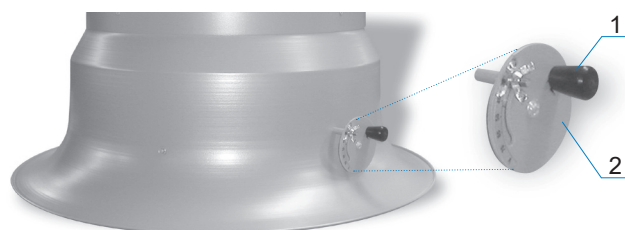
Variabilni vrtnični difuzor s termostatsko regulacijo OD-11V/TR

Difuzor OD-11V/TR ima na osnovno izvedbo OD-11V nadgrajeno termostatsko regulacijo. Samodejna zvezna regulacija deluje v odvisnosti od temperature zraka, ki teče skozi difuzor. Z dodatnimi nastavitvami pred vgradnjo zagotovimo optimalno delovanje glede na zahteve po ugodju v prostoru.



Regulacija z ročico OD-11V/.../RR

Za lažje in kontrolirano nastavljanje položaja lamel je na os lamele vgrajena posebna ročica. S krilno matico onemogočimo samodejno spreminjanje nastavljenega položaja.



1.ročica

2.pritrdilni vijak

Opis

Diferencialni termostat z zveznim analognim izhodom ADT-2 je regulator, ki na podlagi podatkov o temperaturi zraka v kanalu in temperaturi zraka v prostoru z motornim pogonom avtomatsko nastavlja naklonski kot lopatic OD-11V glede na potrebe. Na en regulator ADT-2 se lahko priključi do 10 difuzorjev OD-11 V z ustreznim motornim pogonom.

Delovanje

Regulator primerja izbrano temperaturno krivuljo, ki se jo nastavi glede na pozicijo OD-11V, glede na željeni način delovanja ipd., s podatki, ki jih dobi od temperaturnih sond nameščenih v kanalu za vtočni zrak in v prostoru. Z upoštevanjem želene temperaturne difference regulator generira zvezni analogni izhodni signal 0-10V DC, ki ga vodimo na ustrezni elektromotorni pogon za OD-11V.

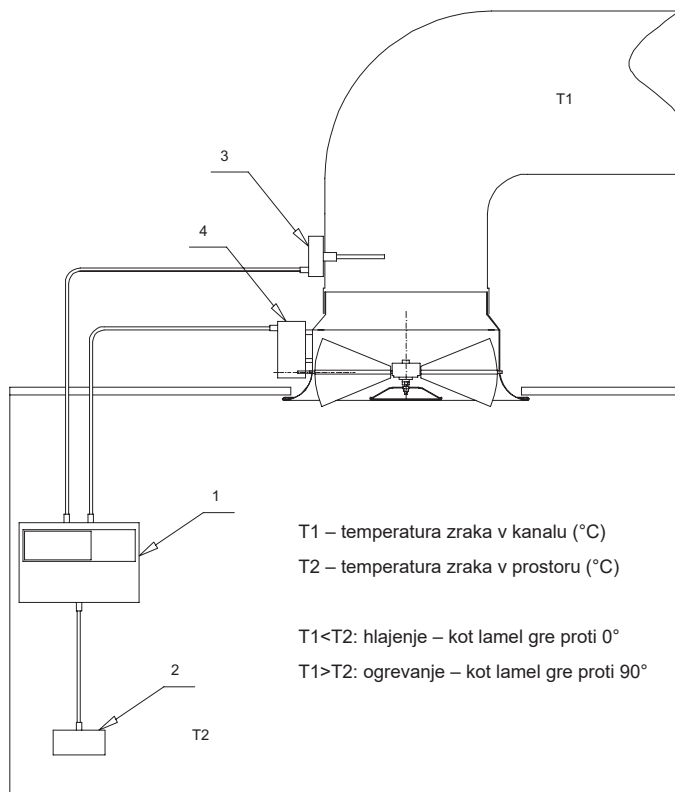
Regulator sam iz primerjav temperatur ugotovi, ali gre za gretje ali hlajenje in temu primerno nastavi kot lopatic OD-11V. Kadar je temperatura zraka v kanalu večja, kot je temperatura v prostoru, regulator nastavi OD-11V na način za gretje, to je vertikalni vpih toplega vtočnega zraka v prostor. Kadar pa je temperatura zraka v kanalu nižja od temperature v prostoru, regulator sam ugotovi, da se izvaja hlajenje prostora in temu ustrezno generira signal, ki povzroči nastavitev OD-11V na režim za hlajenje.

Prednost

Z uporabo ADT-2 odpade potreba po ročnem nastavljanju včasih tudi velikega števila OD-11V v pravi režim delovanja, saj se nastavljanje v temu primeru izvrši avtomatsko. Na ta način pa je zagotovljena tudi učinkovitejša klimatizacija prostora.

Gradniki regulacijskega sistema z diferencialnim termostatom ADT-2

1. regulator
2. prostorsko temperaturno tipalo
3. kanalsko temperaturno tipalo
4. motorni pogon (varianta B3, B6 in B9)



Delovanje

Pri difuzorju OD-11V/TR se nagib centralno nastavljenih lamel spreminja avtomatsko s pomočjo termostatske regulacije. Termostatski element, ki je nameščen v toku zraka neposredno nad lopaticami, zaznava temperaturo vtočnega zraka in samodejno uravnava kot lamel. Dodatna energija in krmiljenje nista potrebna, zato odpadejo vse s tem povezane dodatne instalacije in stroški. Odvisnost med temperaturo vtočnega zraka in kotom lamel je podana v levem diagramu, ki prikazuje histerezo karakteristike termostatske glave pri hlajenju ali gretju. Pri ustalitvi temperature se kot lamel nastavi na srednjo vrednost v približno 15 minutah.

Velikosti

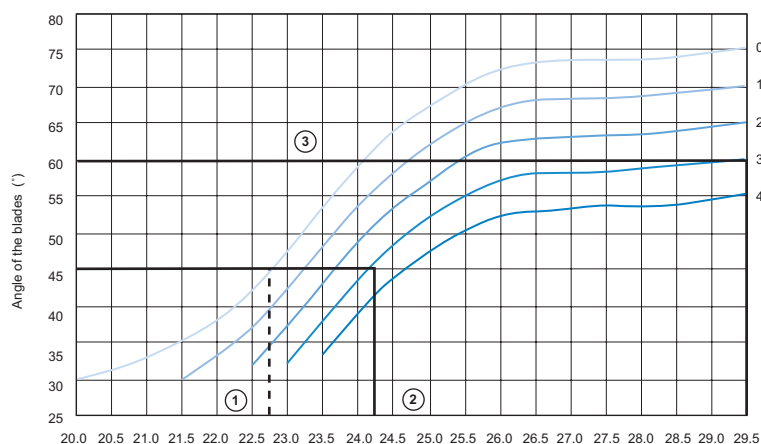
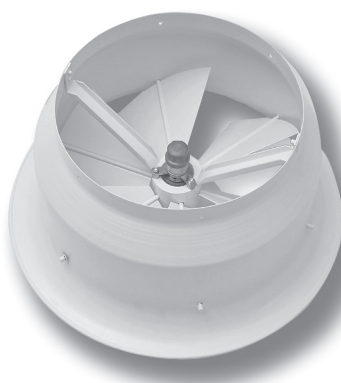
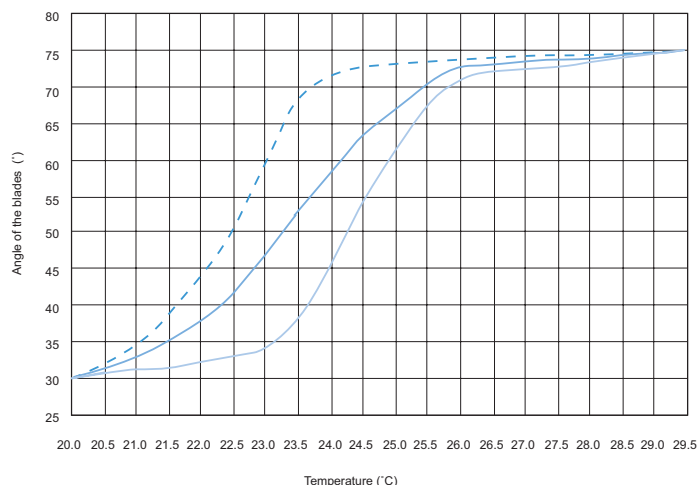
Tip OD-11V/TR lahko izdelamo v velikosti 200, 250, 315, 400, 500, 630 in 800 (velikosti 125 in 160 nista možni).

Regulacija začetnega in končnega kota lamel

OD-11V/TR omogoča regulacijo začetnega in končnega kota lamel difuzorja. Pri izbiri ustreznih difuzorjev za konkreten prostor s pomočjo programskega paketa Klima ADE se izračunajo točni koti, ki so odvisni od višine vgradnje difuzorja v prostoru, količine dovedenega zraka na difuzor in razlik med temperaturo vtočnega zraka in temperaturo zraka v prostoru. Osnova za izračun je hitrost zračnega curka 0,2 m/s v bivalni coni.

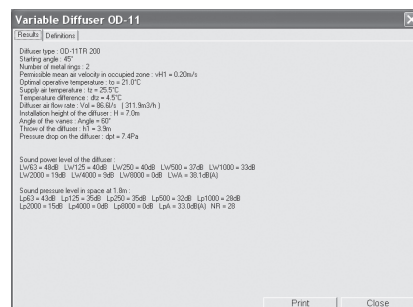
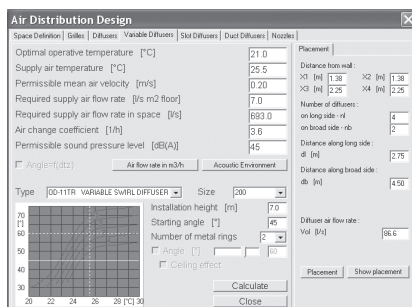
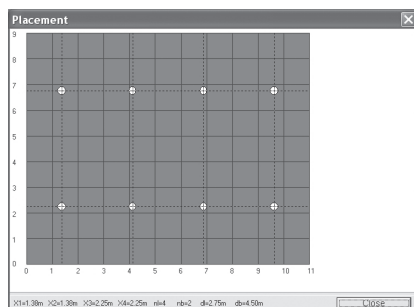
Začetni kot lamel se s posebno matico prednastavlja od 30° – 50°. Prednastavitev začetnega kota pomeni, da se samodejno odpiranje lamel prične, ko temperatura doseže vrednost, ki je v odvisnosti od prednastavljenega kota po diagramu. Pri prednastavitvi začetnega kota na 45° in brez dodanih podložk – končni kot 75° je to med 22,5 – 23,0 °C (v diagramu oznaka 1).

Končni kot lamel se nastavlja z dodajanjem podložk pod termostatsko glavo. Osnovna že montirana višja podložka omogoča popolno odpiranje lamel do 75°. Z dodajanjem vsake dodatne podložke se končni kot zmanjša za 5°. Dodajanje podložk vpliva tudi na premik karakteristike termostatske glave (v diagramu so podane srednje vrednosti karakteristik glede na število dodanih podložk).



Število dod. podložk	0	1	2	3	4
Končni kot lamel	75°	70°	65°	60°	55°

Primer določitve začetnega in končnega kota lamel difuzorja OD-11V/TR s pomočjo programa Klima ADE 5.4

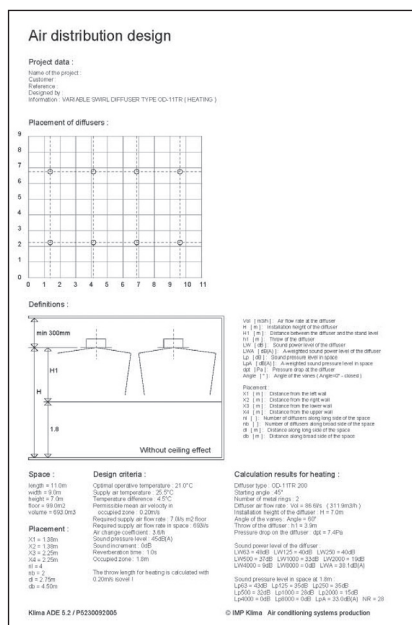
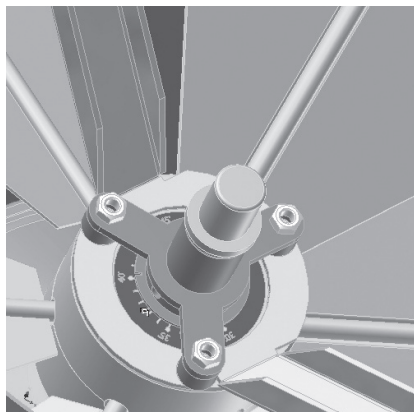


Vhodni podatki:
Količina vtočnega zraka
Temperatura zraka
Velikost prostora
Velikost difuzorja

Izračun

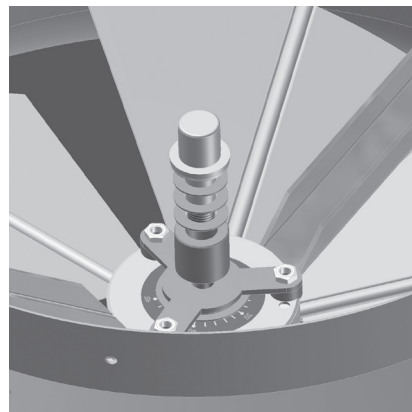
Rezultat izračuna:
minimalni kot pri
hlajenju = 45°

Nastavimo kot (v diagramu oznaka 2):



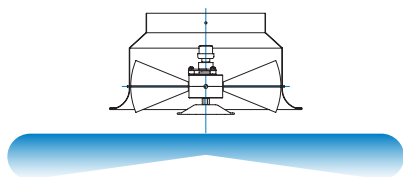
Rezultat izračuna:
maksimalni kot pri
ogrevanju = 60°

Nastavimo kot (v diagramu oznaka 3):

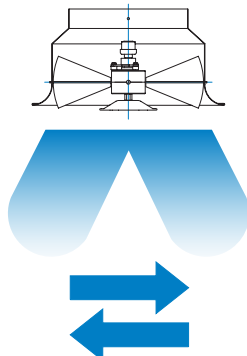


za 60° vzamemo tri podločke

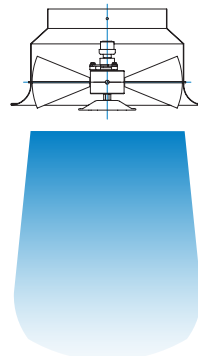
Poletje: hlajenje



Prehodno obdobje: samodejna prilagoditev kota
lopatic na temperaturo vročega zraka



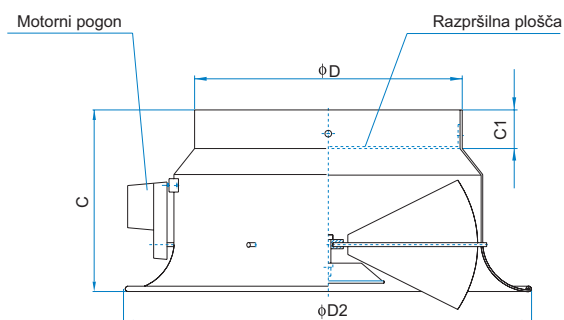
Zima: hlajenje



Dimenzije

Velikost	ΦD	$\Phi D2$	C	C1	A_{ef} (m ²)
125	125	205	130	40	0.012
160	160	250	155	40	0.020
200	200	310	174	40	0.030
250	250	400	200	40	0.048
315	315	480	240	40	0.077
400	400	615	265	55	0.125
500	500	790	320	60	0.195
630	630	940	380	80	0.310
800	800	1142	555	75	0.503

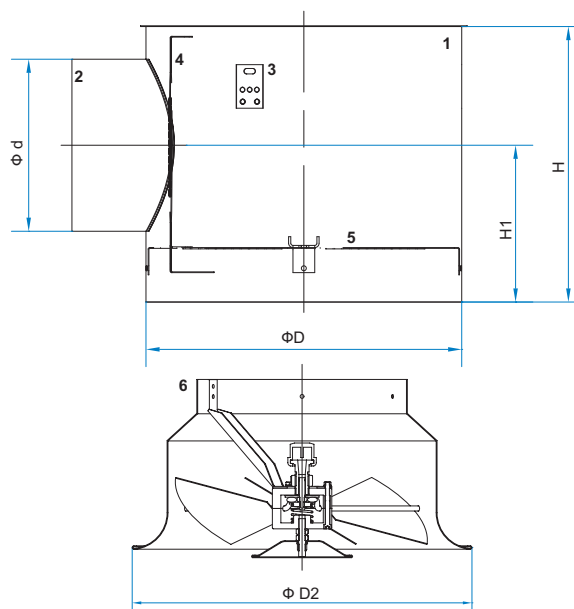
A_{ef} – prosti efektivni presek (m²)



Okrogla komora

1. Priključna komora
2. Priključek
3. Obešalo komore
4. Regulacijska loputa
5. Perforirana pločevina
6. Difuzor OD-11, OD-11V, OD-11V/TR

Velikost	ΦD	H	H1	Φd
125	128	250	154	98
160	183	250	166	123
200	204	245	144	158
250	254	285	164	198
315	319	335	189	248
400	404	400	221	313
500	504	400	221	313
630	634	535	289	448
800	804	585	314	498



Ključ za naročanje

OD-11	/	P	/	ZR	/	M	/	I5	Velikost
1	2	3	4	5	6	7	8		

1	Vrsta difuzorja								
OD-11	Varjabilni vrtnični difuzor								
2	Nastavitev								
V	Centralno nastavljivi								
3	Razpršilna plošča								
P	Razpršilna plošča (ni nameščena, če se plenumska omarica uporablja samo za namestitev)								
4	Regulacija difuzorja								
TR	Termostatska regulacija								
R	Ročna regulacija								
RR	Ročna regulacija z ročico na zunanji strani difuzorja (le dimenzije od 200 do 800)								
B1	Belimo LM 24A (min 200-500)								
B2	Belimo LM 230A (min 200-500)								
B3	Belimo LM 24A-SR (min 200-500)								
B4	Belimo NM 24A (za velikost 630)								
B5	Belimo NM 230A (za velikost 630)								
B6	Belimo NM 24A-SR (za velikost 630)								
B7	Belimo SM 24A (za velikost 800)								
B8	Belimo SM 230A (za velikost 800)								
B9	Belimo SM 24A-SR (za velikost 800)								
5	Priključna komora								
ZR	Dovod zraka (okrogla komora)								
6	Regulacija količine zraka								
M	Regulacijska loputa								
7	Izolacija								
I5	Toplotna izolacija (polietilen) debeline 5 mm na zunanji strani komore								
I9	Zvočna in toplotna izolacija (od -40 °C do 105 °C) debeline 9 mm na zunanji strani komore (material na bazi sintetičnega kavčuka)								
I19	Zvočna in toplotna izolacija (od -40 °C do 105 °C) debeline 19 mm na zunanji strani komore (material na bazi sintetičnega kavčuka)								
8	Velikost								
125	Velikost (najmanjša velikost za OD-11V/TR in B1-B9 je 200)								
160	Velikost (najmanjša velikost za OD-11V/TR in B1-B9 je 200)								
200									
250									
315									
400									
500									
630									
800									

Pomen oznak

Q (m ³ /h)	Količina zraka
x (m)	Vodoravna razdalja do stene
H (m)	Višina prostora
$H1$ (m)	Razdalja od stropa do bivalne cone
L (m)	Dometna razdalja ($L = H1 + x$)
V_L (m/s)	Hitrost zraka na dometni razdalji L
Δt_z (K)	Razlika med temperaturo prostora in temperaturo vtočnega zraka
Δt_L (K)	Razlika med temperaturo prostora in temperaturo zračnega curka
Δp_t (Pa)	Padec tlaka
L_{WA} (dB(A))	Nivo zvočne moči
V_{H1} (m/s)	Hitrost zraka na razdalji $H1$
A, B (m)	Oddaljenost med dvema difuzorjema po dolžini in širini

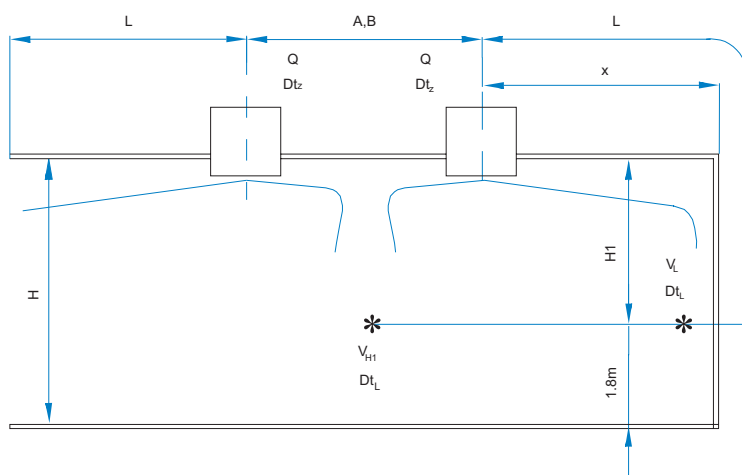
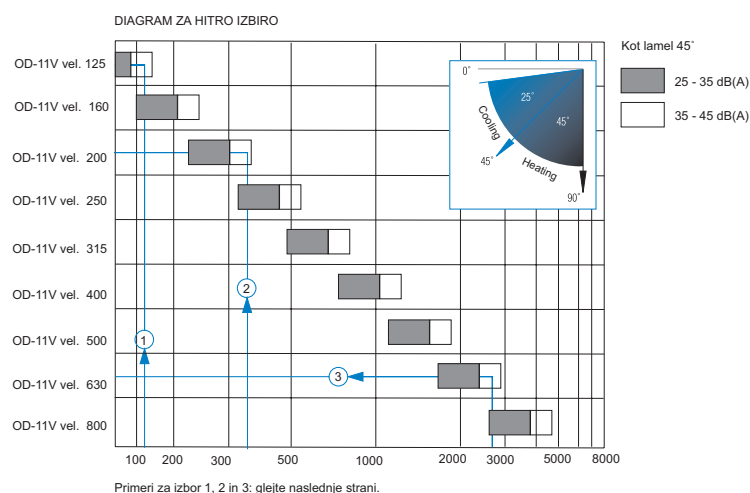


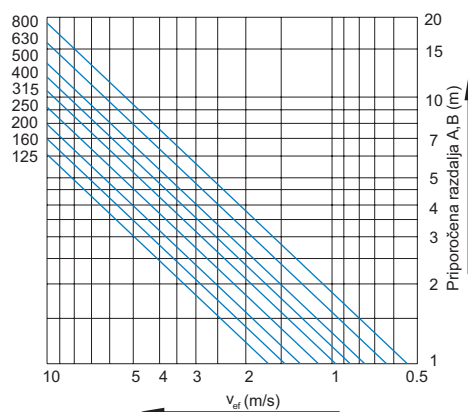
Diagram za hitro izbiro difuzorja

Korekcije

Če je difuzor vgrajen v strop, je potrebno hitrost V_h na višini $A/2+H$ pomnožiti s faktorjem 1,4 (zaradi Coanda učinka). Navedeno velja za ogrevanje in hlajenje, če je kot odprtosti lamel manjši od 30°.



Velikost difuzorja glede na medsebojno oddaljenost in efektivno hitrost



Velikost difuzorja glede na medsebojno oddaljenost in efektivno hitrost

Izračun

Primer 1 (hlajenje)

$$Q = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 3 \text{ m}$$

$$H1 = H - 1,8 = 3 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$$

$$v_{H1} = 0,2 \text{ m/s}$$

$$\Delta T_z = -5 \text{ K}$$

Priporočena velikost: 125

$$V_{ef} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 160 / (0,012 \times 3600)$$

$$V_{ef} = 3,6 \text{ m/s}$$

$$V_{H1} / V_{ef} = 0,2 / 3,6 = 0,056$$

$$\text{Kot lamel: } 41^\circ$$

Primer 1 (ogrevanje)

$$Q = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 3 \text{ m} \rightarrow H1 = 1,2 \text{ m}$$

$$v_{H1} = 0,2 \text{ m/s}$$

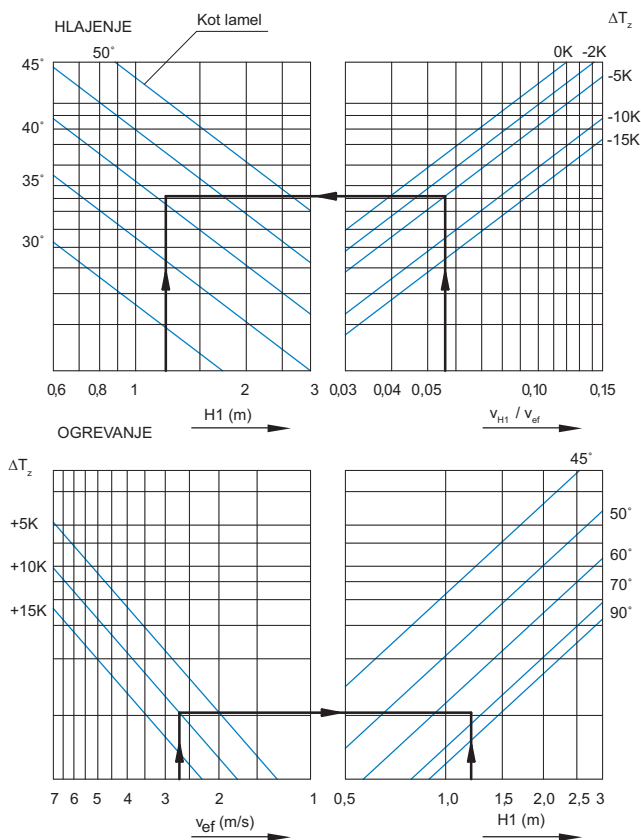
$$\Delta T_z = 10 \text{ K}$$

Priporočena velikost: 125

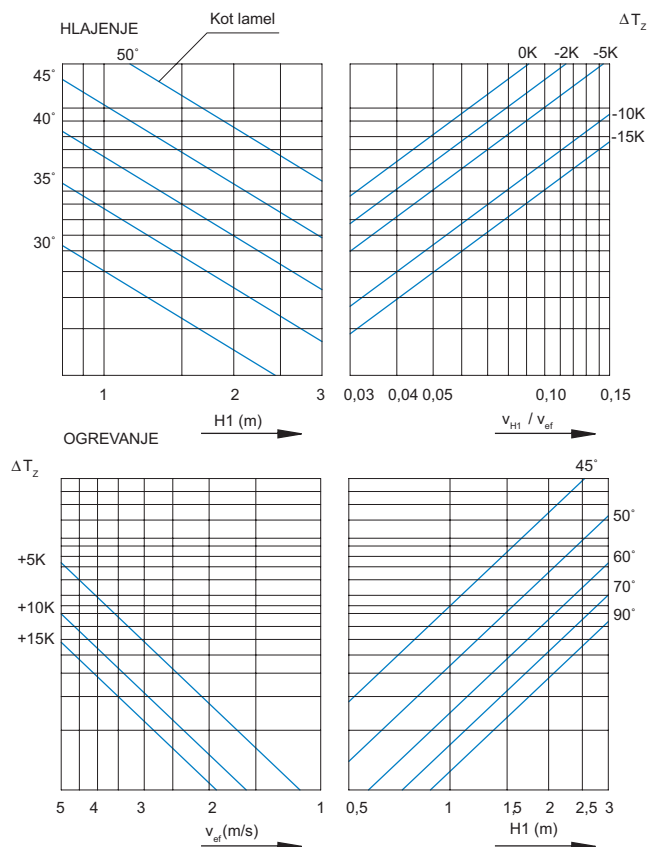
$$V_{ef} = 2,7 \text{ m/s}$$

$$\text{Kot lamel: } 66^\circ$$

OD-11V 125



OD-11V 160



Kot odprtosti lamel pri ogrevanju in hlajenju

Izračun

Example 2 (cooling)

$Q = 350 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_1 = 1,4 \text{ m}$

$v_{H1} = 0,15 \text{ m/s}$

$\Delta T_z = -10 \text{ K}$

Priporočena velikost: 200

$$v_{ef} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 350 / (0,031 \times 3600)$$

$$v_{ef} = 3,13 \text{ m/s}$$

$$v_{H1} / v_{ef} = 0,15 / 3,13 = 0,046$$

Kot lamel: 32°

(Kot lamel $32^\circ \rightarrow$ Coanda učinek)

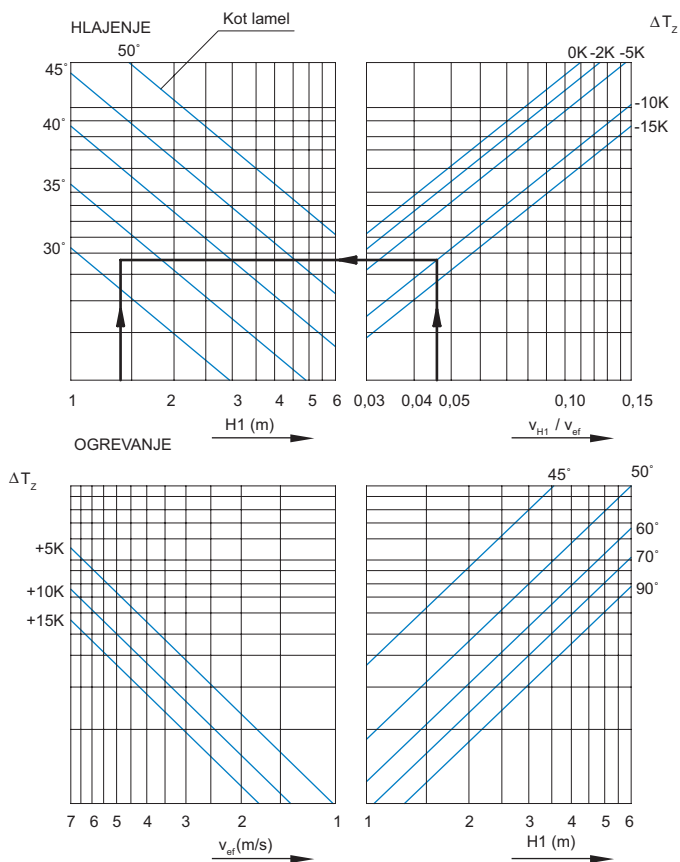
$$H_1 = 1,4 \times 1,4 = 1,96 \text{ m}$$

$$H = H_1 + 1,8 = 1,96 + 1,8 = 3,67 \text{ m}$$

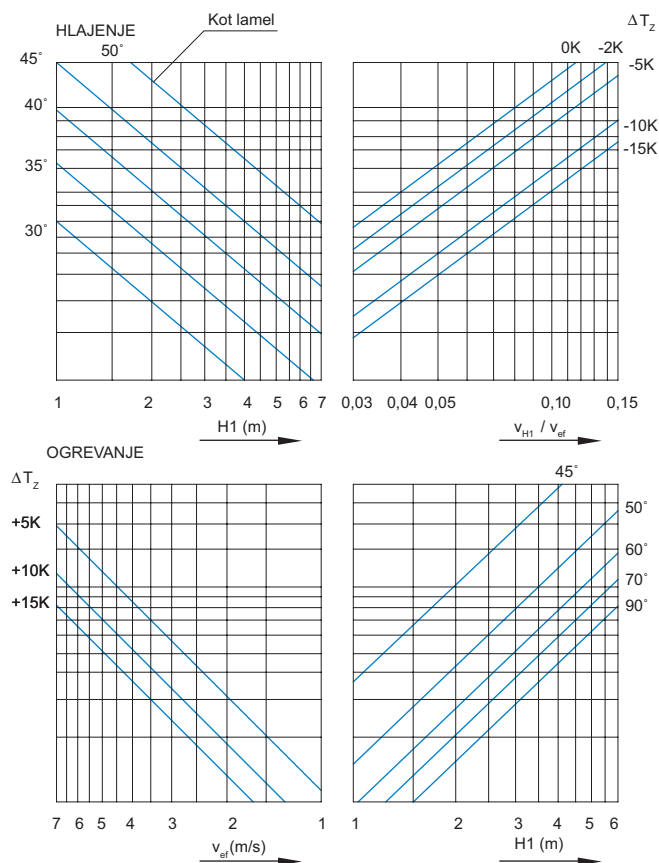
ali

$$H = 1,4 \rightarrow v_{H1} = 0,15 \times 1,4 = 0,25 \text{ m/s}$$

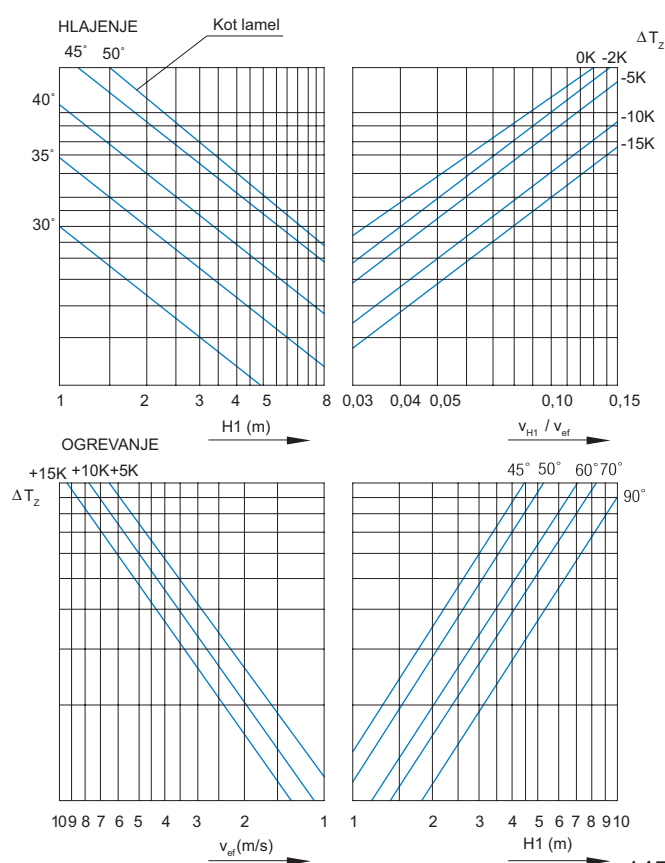
OD-11V 200



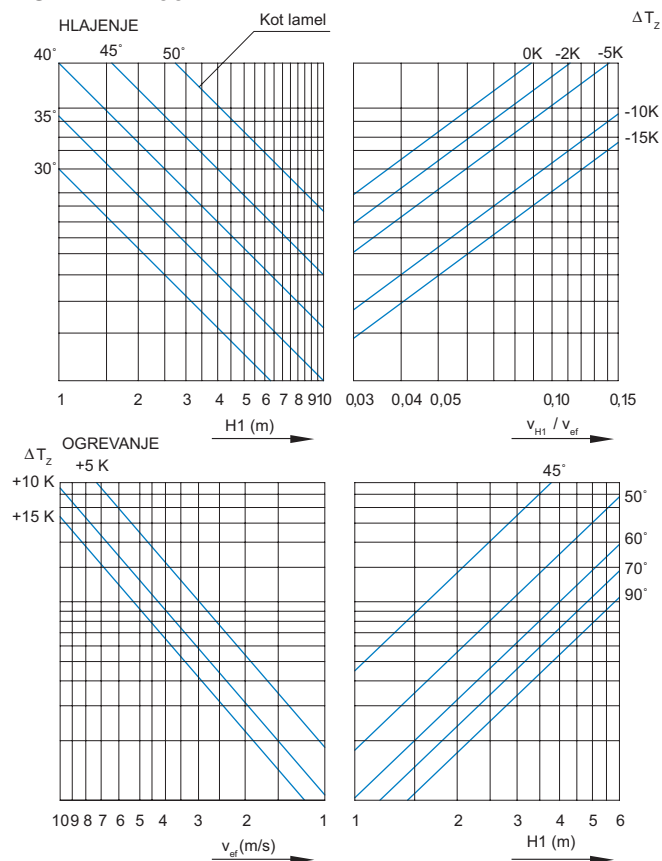
OD-11V 250



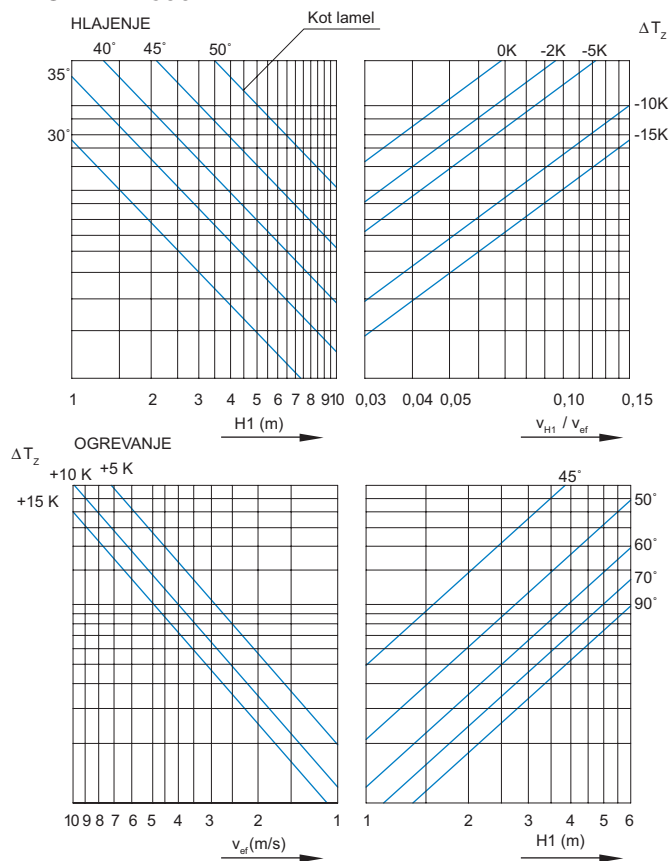
OD-11V 315



OD-11V 400



OD-11V 500



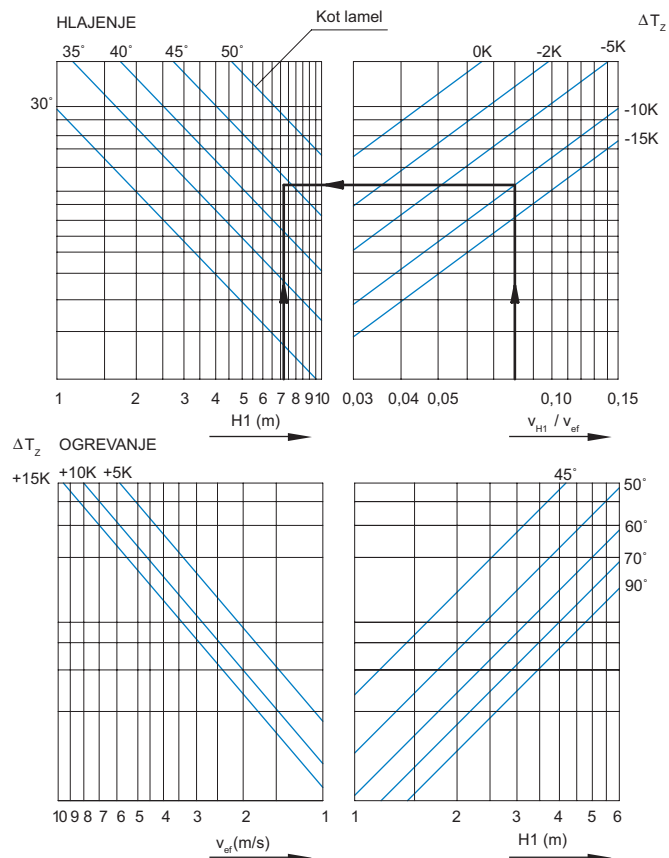
Izračun

Primer 3 (hlajenje)

$Q = 2700 \text{ m}^3/\text{h}$
 $v_{H1} = 0,2 \text{ m/s}$
 $\Delta t_z = -10 \text{ K}$
 $H = 9 \text{ m} \rightarrow H_1 = 9 - 1,8 = 7,2 \text{ m}$
 Priporočena velikost: 630

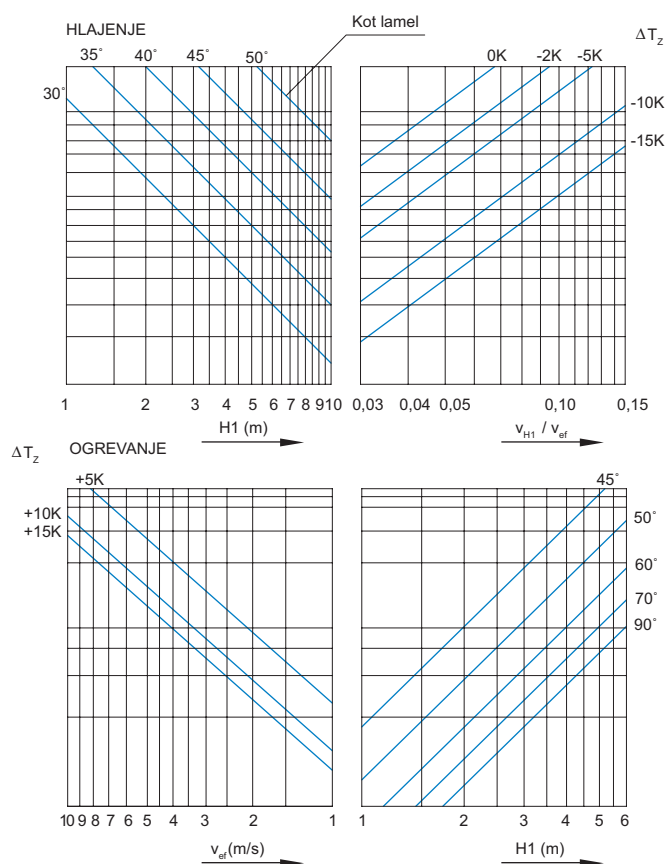
$v_{ef} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 2700 / (0,32 \times 3600)$
 $v_{ef} = 2,3 \text{ m/s}$
 $v_{H1}/v_{ef} = 0,2/2,3 = 0,08$
 Kot lamel: 44°

OD-11V 630



Kot odprtosti lamel pri ogrevanju in hlajenju

OD-11V 800

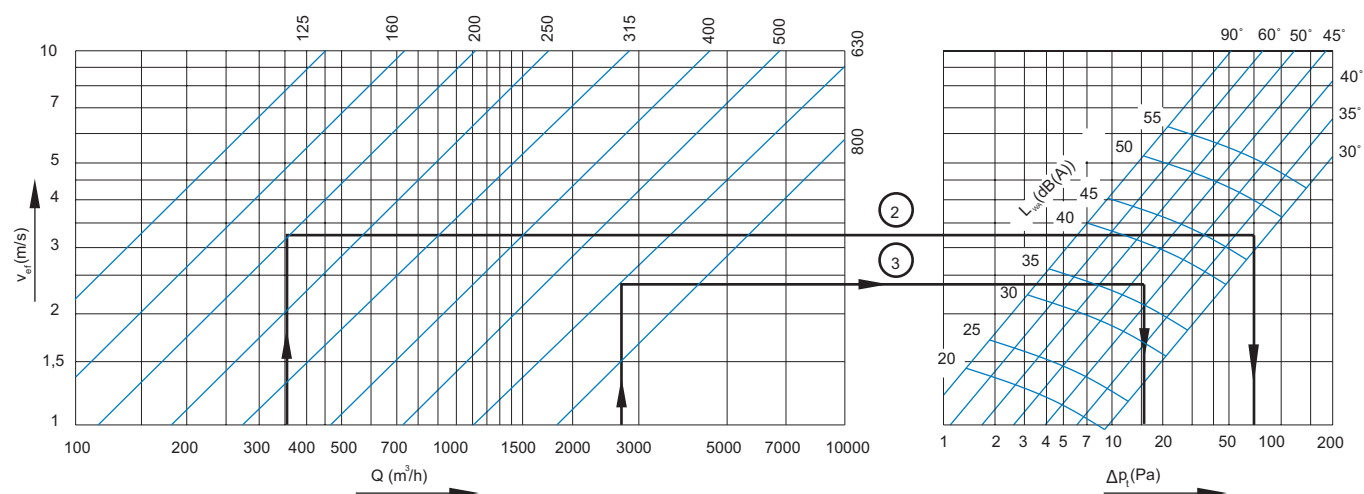


Padci tlaka in nivo zvočne moči

(za verzijo s perforirano pločevino)

D-11V Size 125 - 800

PADCI TLAKA IN NIVO ZVOČNE MOČI



Izračun

Primer 2 (hlajenje)

$Q = 350 \text{ m}^3/\text{h}$
 $L_{WA} = 47 \text{ dB(A)}$
 $\Delta p = 75 \text{ Pa}$
 Kot lamel: 32°

Primer 3 (hlajenje)

$Q = 2700 \text{ m}^3/\text{h}$
 $L_{WA} = 37 \text{ dB(A)}$
 $\Delta p = 16 \text{ Pa}$
 Kot lamel: 44°