

Wielkość	ϕd	ϕD_1	ϕD_2	b	ϕC	$A_{ef} (m^2)$
20	20	40	52	60	46	0.00025
50	50	100	116	100	108	0.00181
100	100	200	220	160	210	0.00785
140	140	250	290	250	270	0.01496
160	160	250	290	250	270	0.01960
250	250	400	440	350	420	0.04830

Dysza nawiewna VŠ-1

AI

RAL



Zastosowanie:

Dysze nawiewne VŠ-1 stosujemy do nawiewu powietrza do pomieszczeń, w których wymagane są: wysoki poziom rozdziału powietrza i niski poziom hałasu. Dzięki możliwości zestawiania ze sobą dysz nawiewnych w bloki, znacznie powiększa się zasięg strugi powietrza. Bloki uzyskane z połączenia dysz mogą uwzględniać wyposażenie wewnętrzne pomieszczeń.

Opis:

Dysze nawiewne VŠ-1 są nieruchome. Wykonane są z anodyzowanej blachy aluminiowej. Na życzenie klienta mogą być malowane proszkowo na dowolny kolor RAL.

Wielkości i wymiary:

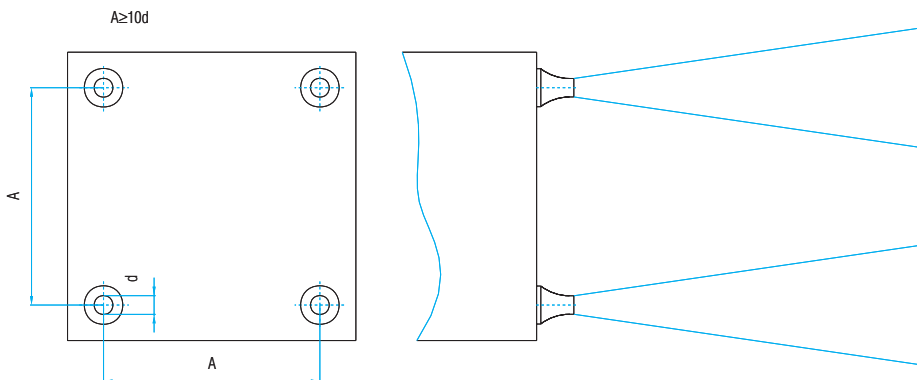
Dysze nawiewne VŠ-1 wykonujemy w sześciu wielkościach: od 20 do 250.

Sposoby montażu:

Dysze nawiewne wielkości 20 i 50 mocujemy w miejscu przeznaczenia przez klejenie, podczas gdy dysze wielkości 100, 140, 160 oraz 250 montujemy przy użyciu kotew lub śrub 3.5 mm. Dysze nawiewne VŠ-1 dostarczamy bez otworów montażowych.

Sposób zamawiania:

Dysza nawiewna: **VŠ-1**
 Wielkość: **100**
 Ilość sztuk: **25**



Dane techniczne dla specjalnych wykonania dysz nawiewnych VS-1:

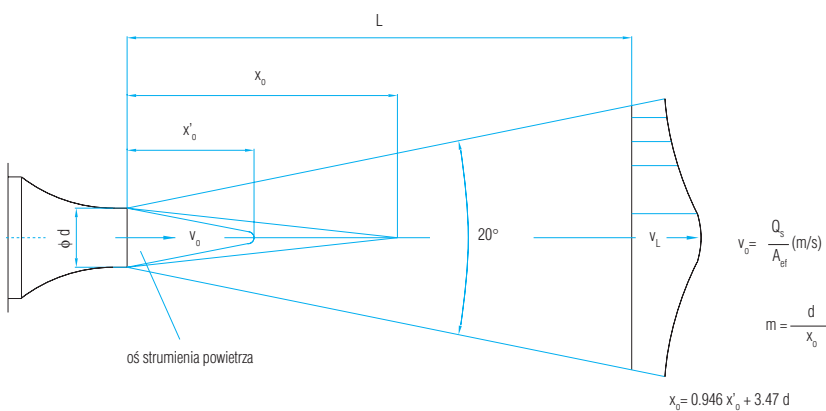
Dysze nawiewne uważamy za wykonanie pojedyncze jeśli odległość pomiędzy dyszami wynosi $A \geq 10d$. Najważniejszą informacją określaną przez charakterystykę dysz nawiewnych jest liczba turbulencji m .

Zasięg strugi dla pojedynczej dyszy nawiewnej:

$$L = \frac{d}{m} + \frac{d}{0.128} \times \left(\frac{v_0}{v_L} - 0.63 \right) \text{ (m)}$$

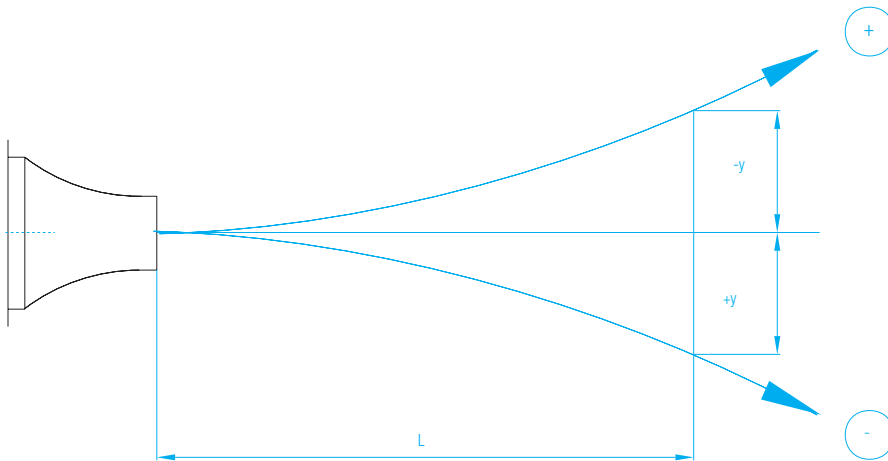
Indukcję określimy:

$$i = 2m \frac{L}{d}$$



Wielkość	m
20	0.180
50	0.155
100	0.150
140	0.145
160	0.145
250	0.150

- v₀ (m/s)** Prędkość nawiewanej strugi powietrza (prędkość w osi strumienia)
- Q_s (m³/s)** natężenie strumienia powietrza na jedną dyszę
- A_{ef} (m²)** przekrój swobodny dyszy nawiewnej
- v_L (m/s)** wymagana prędkość strugi powietrza w odległości L
- L (m)** wymagany zasięg strugi
- m** ilość turbulencji dyszy nawiewnej
- Δt₁ (°C)** różnica temperatur strumienia powietrza i temperatury powietrza w pomieszczeniu
- Δt₂ (°C)** różnica temperatur powietrza nawiewanego i wewnętrznego
- i** indukacja jest stosunkiem między całkowitą ilością strumienia powietrza i ilością powietrza nawiewanego
- A (m)** rozstaw między dyszami
- g (m/s²)** przyspieszenie ziemskie
- d (m)** przekrój dyszy
- T_p (°K)** **absolutna temperatura** powietrza w pomieszczeniu



Wyliczenie zasięgu strugi w zależności od współczynnika temperatury:

W warunkach nieizotermicznych (różnica temperatur pomiędzy temperaturą powietrza w pomieszczeniu i temperaturą powietrza nawiewanego) należy uwzględnić wzrost lub spadek strumienia y oraz iloraz temperatur: $\frac{\Delta t_l}{\Delta t_z}$

$$y = 0.33d \times m \times Ar \left(\frac{L}{d} \right)^3 \text{ (m)}$$

gdzie Liczba Archimedeasa wynosi:

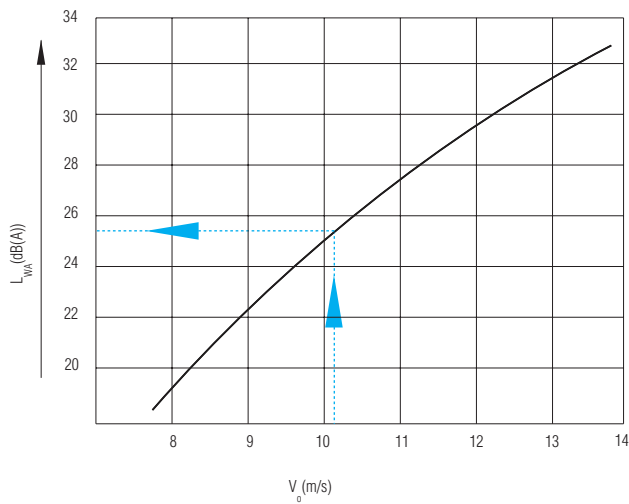
$$Ar = \frac{d \times \Delta t_z \times g}{v_0^2 \times T_p}$$

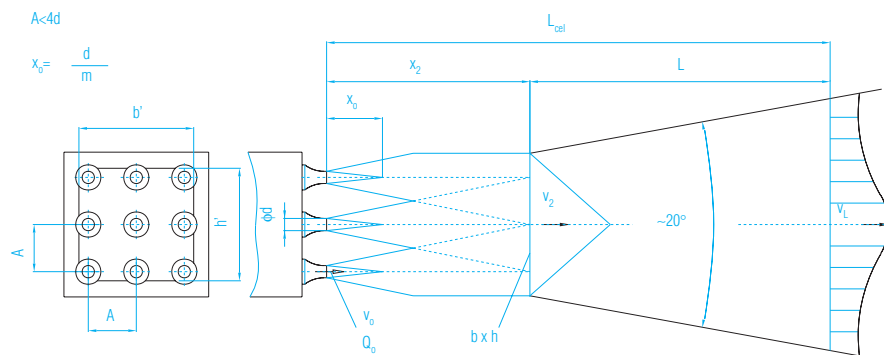
Stosunek różnic temperatur:

$$\frac{\Delta t_l}{\Delta t_z} = \frac{3}{4} \times \frac{d}{m \times L} \text{ oz.}$$

$$\Delta t_l = \frac{3}{4} \times \frac{d}{m \times L} \times \Delta t_z \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Diagram do określenia poziomu mocy akustycznej:





Składanie dysz nawiewnych VS-1 w bloki:

Jeśli chcemy osiągnąć większe zasięgi strug powietrza lub gdy mamy większą ilość nawiewanego powietrza, montujemy dysze nawiewne w bloki.

- Q₀ (m³/s)** Q₀ x n ilość nawiewanego powietrza
- n** ilość dysz
- Q₂ (m³/s)** przepływ powietrza w miejscu x₂
- v₂ (m/s)** prędkość strumienia powietrza w odległości x₂
- b (m)** szerokość strumienia powietrza w odległości x₂
- h (m)** wysokość strumienia powietrza w odległości x₂
- L (m)** zasięg strugi strumienia powietrza
- L_{cel} (m)** całkowity zasięg strugi
- Q_{cel} (m³/s)** Przepływy powietrza przy zasięgu strugi L

Wyliczenie dla warunków izotermicznych i prostokątnego bloku dysz b / h ≤ 12

1. Odległość od wyjścia do połączenia strumieni:

$$x_2 = 9.5 \times \left(A - \frac{d}{2} \right) \text{ (m)}$$

5. Prędkość strumienia powietrza przy zasięgu strugi L:

$$v_L = \frac{v_0 \times d \times \sqrt[3]{n}}{m \times L} \text{ (m/s)}$$

2. Zwiększenie strumienia powietrza ze względu na indukcję:

$$Q_2 = \frac{2x_2}{x_0} \times Q_0 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right)$$

6. Zasięg strugi:

$$L = \frac{v_0 \times d \times \sqrt[3]{n}}{m \times v_L} \text{ (m)}$$

3. Rozszerzenie strumienia powietrza w odległości x₂:

$$b = b' + 0.2x_2 \text{ (m)}$$

$$h = h' + 0.2x_2 \text{ (m)}$$

$$F_2 = b \times h \text{ (m}^2\text{)}$$

7. Całkowity zasięg strugi:

$$L_{\text{cel}} = L + x_2 \text{ (m)}$$

4. Prędkość strumienia powietrza w odległości x₂:

$$v_2 = \frac{Q_2}{F_2} \text{ (m/s)}$$

8. Indukcja całkowitego bloku dysz nawiewnych wynosi:

$$i = \frac{Q_{\text{cel}}}{Q_0}$$

$$Q_{\text{cel}} = 2Q_2 \frac{v_0 \times d \times \sqrt[3]{n}}{m \times v_L}$$

Warunki izotermiczne - prostokątny blok dysz

Przedstawione wyliczenie dotyczy warunków izotermicznych oraz prostokątnego bloku dysz b x h < 12.

W przypadku nieizotermicznych warunków należy wyliczyć wzrost lub spadek strumienia ze względu na stosunek różnic temperatur.

Wyliczenie dla warunków izotermicznych i kwadratowych lub okrągłych bloków dysz nawiewnych:

1. Kwadratowy blok dysz:

$$b = h = a$$

$$F_2 = a^2$$

2. Okrągły blok dysz:

$$b = h = d$$

$$F_2 = \pi \times d^2 / 4$$

$$m = 0.20$$

Wyliczenie dla warunków nieizotermicznych:

1. Kwadratowy blok dysz:

$$y = 0.4h \times \sqrt{m} \times Ar \times \left(\frac{L}{m}\right)^3$$

2. Okrągły blok dysz:

$$y = 0.33 \times m \times Ar \times \left(\frac{L}{m}\right)^3 \text{ (m)}$$

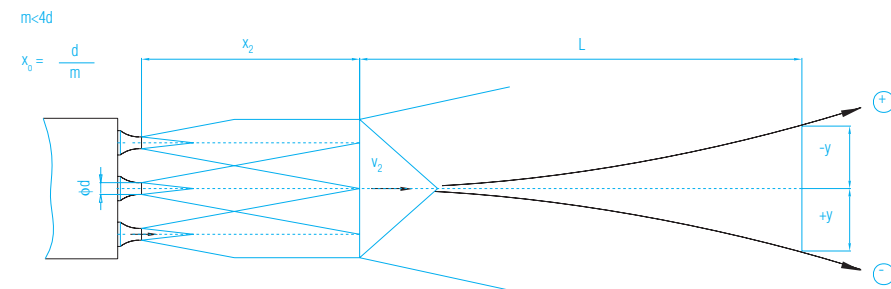
Liczba Archimedes (Ar)

Dla bloku dysz prostokątnych:

$$Ar = \frac{g \times h \times \Delta t_z}{v_2^2 \times T_p}$$

Dla bloku dysz okrągłych:

$$Ar = \frac{d \times \Delta t_z \times g}{v_2^2 \times T_p}$$



Warunki izotermiczne - Kwadratowe lub okrągłe bloki dysz nawiewnych:

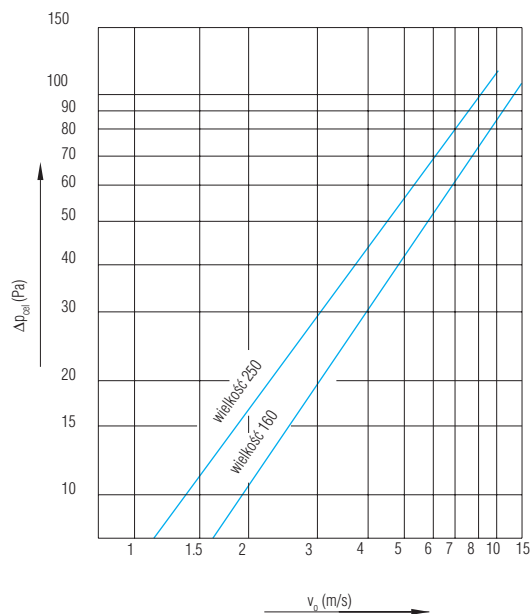
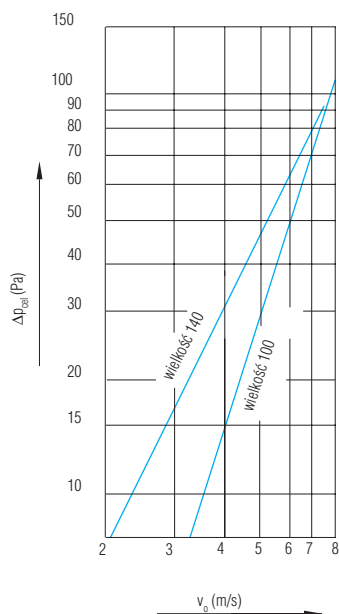
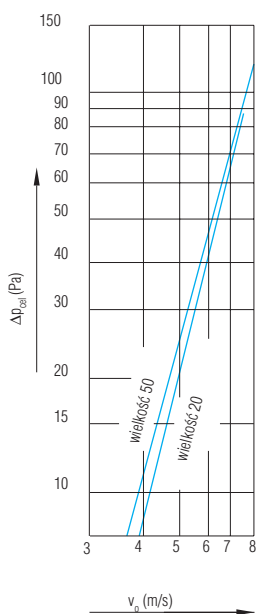
Bloki dysz nawiewnych, które nie są rozmieszczone prostokątnie muszą uwzględnić zmiany przedstawione po lewej stronie.

Wyliczenie dla warunków nieizotermicznych:

Przy warunkach nieizotermicznych wyliczymy spadek lub wzrost strumienia za pomocą wzorów przedstawionych po lewej stronie.

Przedstawiony sposób wyliczenia bloku dysz nawiewnych wystarcza do ogólnego wyliczenia. Przy obiektach o większych wymogach, prosimy o kontakt z przedstawicielem naszej firmy posiadającym dodatkowe informacje niezbędne do dokładniejszego wyliczenia. W razie konieczności istnieje możliwość przeprowadzenia badań laboratoryjnych.

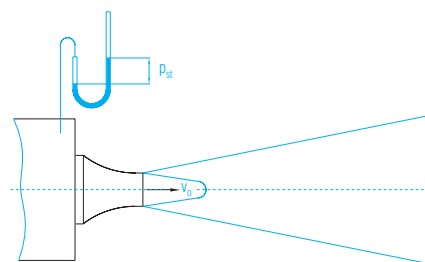
Diagramy strat ciśnienia:



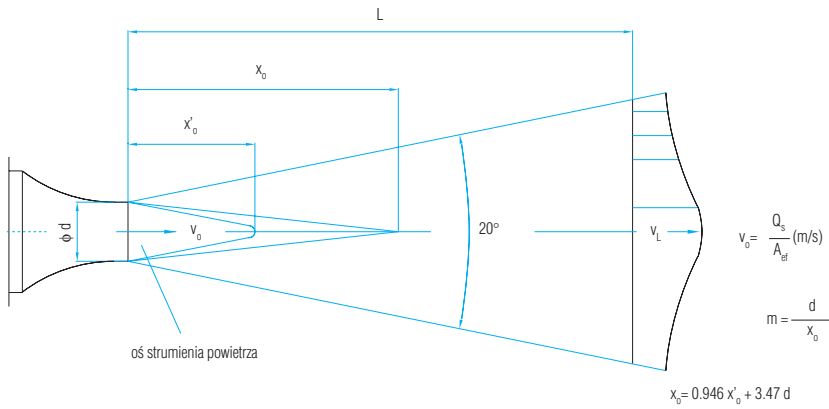
Strata ciśnienia:

$$p_{st} = 1.05 \frac{\rho}{2} v_0^2 \text{ (Pa)}$$

ρ – gęstość powietrza (kg/m³)



- g (m/s)** przyspieszenie ziemskie
- d (m)** przekrój dyszy
- h (m)** wysokość strumienia powietrza w odległości x_2
- Δt_z (°C)** różnica temperatur powietrza nawiewanego i wewnętrznego
- T_p (°K)** absolutna temperatura powietrza w pomieszczeniu
- m** ilość turbulencji (m=0.25 dla bloku prostokątnego i m=0.20 dla bloku okrągłego)
- L (m)** zasięg strugi



PrzykŁad wyliczenia:

Do hali naleŹy dostarczyĆ: 15000 m³/h powietrza.
 Temperatura pomieszczenia: t_p = 20°C
 Temperatura nawiewanego powietrza: t_z = 26°C
 Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi: v_L = 0.5m/s

RozwiĄzanie:

Dla nawiewu zastosujemy 52 dysze VŠ-1 wielkość 100 montowane niezaleŹnie. Ilość powietrza dla jednej dyszy wynosi:

$$Q_s = \frac{15000}{52} = 292 \text{ m}^3/\text{h} = 0.08011 \text{ m}^3/\text{s}$$

1. Prędkość nawiewu:

$$V_0 = \frac{Q_s}{A_{ef}} = \frac{0.08011}{0.00785} = 10.2 \text{ m/s}$$

2. Zasięgi strugi:

$$L = \frac{0.1}{0.15} + \frac{0.1}{0.128} \left(\frac{10.2}{0.5} - 0.63 \right) = 16 \text{ m}$$

3. Liczba Archmedesa wynosi:

$$Ar = \frac{(0.1) \times (-6) \times (9.81)}{(10.2)^2 \times 293} = \frac{-5.885}{3.047} \times 10^{-4} = -1.931 \times 10^{-4}$$

4. Wzrost strumienia powietrza:

$$y = 0.33 \times 0.1 \times 0.15 \times (-1.931 \times 10^{-4}) \times \left(\frac{16}{0.1} \right)^3 = -3.9 \text{ m}$$

5. Współczynnik temperatur:

$$\frac{\Delta t_t}{\Delta t_z} = \frac{3}{4} \times \frac{0.1}{0.15 \times 16} = 0.031$$

6. Strata ciśnienia:

$$p_{st} = 1.05 \times \frac{1.15}{2} (10.2)^2 = 62.7 \text{ Pa}$$

7. GłoŹność:

z diagramu dla v₀ = 10.2 m/s
 L_{wa} = 25 dB (A)