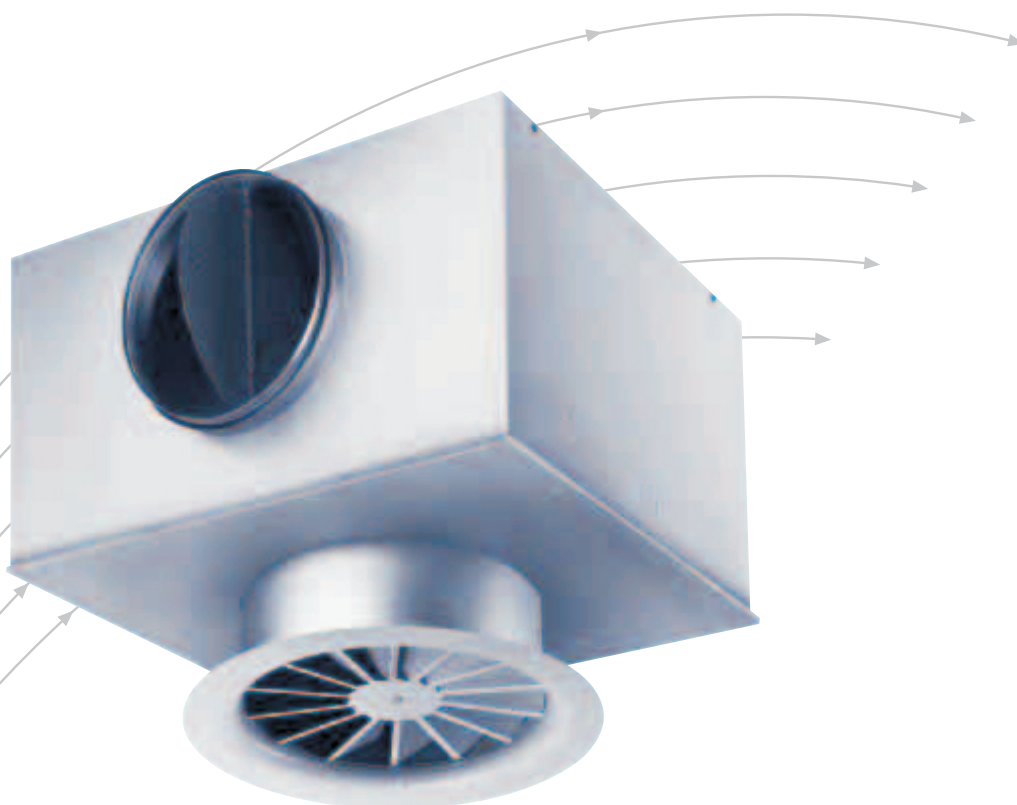


# Nawiewniki wirowe

## Typ RFD

zalecane do stosowania w pomieszczeniach  
o wysokości 2.60 ...4.00 m



# TROX<sup>®</sup> TECHNIK

TROX Austria GmbH (Sp. z o.o.)  
Oddział w Polsce  
ul. Techniczna 2  
05-500 Piaseczno

tel.: 0-22 717 14 70  
fax: 0-22 717 14 72  
e-mail: [trox@trox.pl](mailto:trox@trox.pl)  
[www.trox.pl](http://www.trox.pl)

Opis .....	2	Dane aerodynamiczne RFD 125 .....	11
Rodzaje wykonania · Wymiary .....	3	Dane aerodynamiczne RFD 160 .....	12
Montaż .....	5	Dane aerodynamiczne RFD 200 .....	13
Materiały .....	5	Dane aerodynamiczne RFD 250 .....	14
Oznaczenia .....	6	Dane aerodynamiczne RFD 315 .....	15
Dobór wstępny .....	6	Dane aerodynamiczne RFD 400 .....	16
Dane dotyczące widma dźwięku .....	6	Informacje do zamawiania .....	17
Dane akustyczne .....	7		

Wykonanie RFD-Q



Wykonanie RFD-R



Stosowanie nawiewników wirowych TROX dało wielokrotnie pozytywne wyniki zarówno w zakresie wentylacji komfortu, jak i w zakresie przemysłowym. Dlatego też jako uzupełnienie dla szeroko stosowanych z dobrymi wynikami nawiewników wirowych typu FD opracowano dla mniejszych średnic typ RFD. Konstrukcja nawiewników wirowych zapewnia szybką redukcję temperatury i prędkości przepływu dzięki wirowemu wypływowi i mieszaniu z powietrzem indukowanym. Poziom mocy akustycznej jest niewielki. Nawiewniki wirowe mogą być stosowane zarówno w instalacjach o stałym strumieniu przepływu, jak i w instalacjach o zmiennej ilości powietrza. Właściwe ich działanie możliwe jest w zakresie strumienia przepływu od 100 do 25%. Nawiewniki wirowe typu RFD znajdują uniwersalne zastosowanie w zamkniętych sufitach podwieszonych, poza sufitami, ponad otwartymi sufitami rastrowymi i w płytach sufitowych (o grubości do 20 mm), dzięki zamocowaniu zaciskowemu. Kształt ich może być na życzenie dostosowany do każdorazowych wymagań architektonicznych.



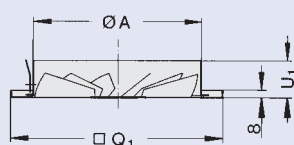
Wizualizacja przepływu

# Rodzaje wykonania · Wymiary

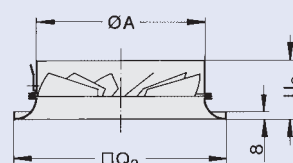
Zależnie od wymaganego maksymalnego strumienia przepływu, poziomu mocy akustycznej i sposobu montażu nawiewniki wirowe mogą być dostarczone z profilowaną dyszą wylotową lub bez niej. Płyta czołowa nawiewnika może być okrągła lub kwadratowa. Możliwe sposoby podłączenia nawiewników typu RFD zostały przedstawione na poniższych rysunkach. Dla typów RFD-...-UO wzgl. RFD-...-UD dostarczana jest kształtka przejściowa z wewnętrzną trawersą. Płyta czołowa mocowana jest przy pomocy centralnej śruby i zaślepki z możliwością demontażu.

Wielkość	A	C	D	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>	U <sub>6</sub>
125	123	120	98	198	198	158	200	50	75	128	153	154	192
160	158	155	123	198	248	197	250	53	78	133	158	159	196
200	198	195	158	248	248	241	300	53	78	136	161	162	197
250	248	245	198	298	298	295	350	50	75	141	166	167	202
315	313	310	248	398	398	364	450	53	88	148	183	174	219
400	398	395	313	498	498	450	580	53	88	158	193	184	229

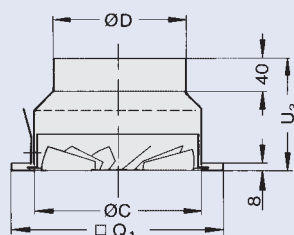
RFD-Q-K



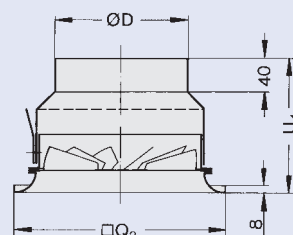
RFD-Q-D-K



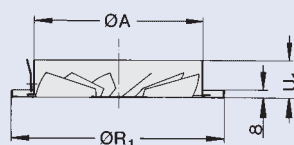
RFD-Q-US  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



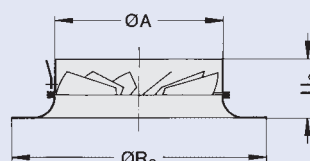
RFD-Q-D-US  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



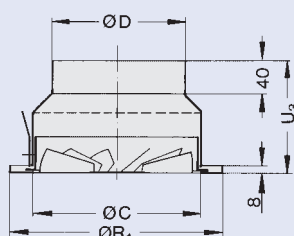
RFD-R-K



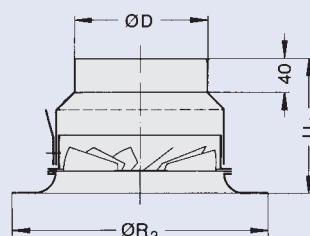
RFD-R-D-K



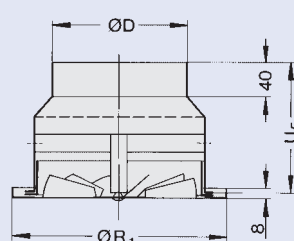
RFD-R-US  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



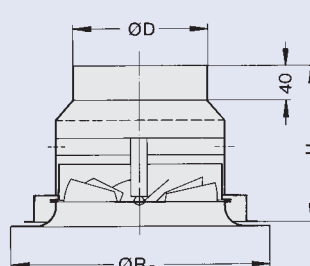
RFD-R-D-US  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



RFD-R-UO  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



RFD-R-D-UD  
Wielkość 125  
i 160  
bez blachy  
perforowanej



# Rodzaje wykonania · Wymiary

Płyta czołowa nawiewnika mocowana jest do trawersy w skrzynce rozprężnej centralną śrubą z możliwością demontażu. Główka śruby zakryta jest zaślepką.

W króćcu przyłącznym może być na życzenie przewidziana przepustnica regulacyjna.

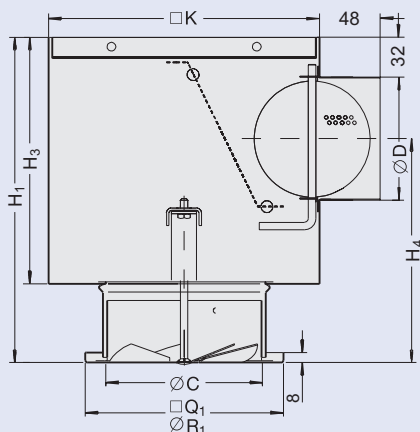
Dla typu RFD-...-D-N (dostarczanego tylko z profilowaną dyszą wylotową) skrzynka przyłączna i nawiewnik tworzą jedną całość.

W celu ułatwienia nastawy przepływu powietrza na życzenie skrzynka rozprężna może być wyposażona w końcówkę pomiarową do pomiaru spadku ciśnienia oraz przepustnicę regulacyjną przestawialną za pomocą cięgien. Do każdej skrzynki dołączona jest charakterystyka (z wyjątkiem RFD-R-D-N).

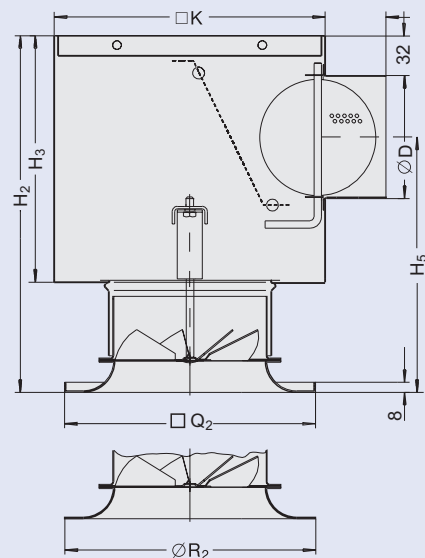
Wielkość	ØC	ØD	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	f	g	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Ozn. skrzynki AK <sup>1)</sup>
125	123.5	98	259	284	195	178	204	152	26	159	216	264	283	198	198	158	200	AK 028
160	158.5	123	284	309	220	190	216	177	26	155	266	293	335	198	248	197	250	AK 029
200	198.5	158	314	339	250	202	228	212	26	195	290	373	392	248	248	241	300	AK 030
250	248.5	198	359	384	295	227	253	262	31	195	476	416	435	298	298	295	350	AK 031
315	313.5	248	409	444	345	252	289	312	31	230	567	476	496	398	398	364	450	AK 032
400	398.5	313	474	509	410	285	321	377	31	305	615	652	728	498	498	450	580	AK 033

1) Nie obowiązuje dla RFD-R-D-N

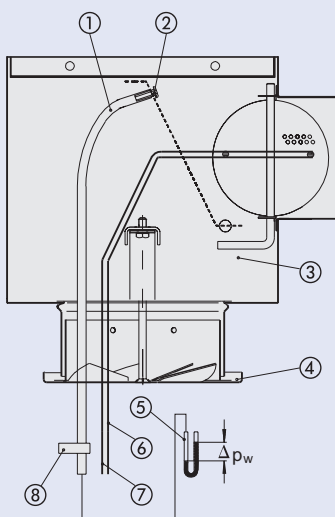
RFD-Q-A-M/RFD-R-A-M



RFD-Q-D-A-M/RFD-R-D-A-M

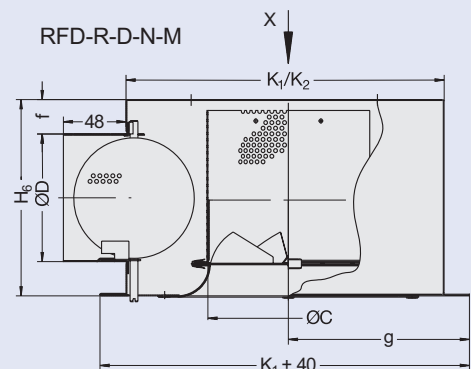


Pomiar różnicy ciśnienia

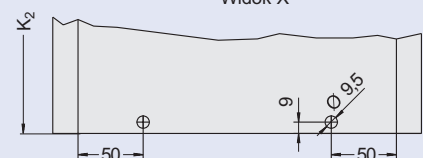


- ① Rurka impulsowa
- ② Końcówka pomiarowa
- ③ Skrzynka rozprężna
- ④ Płyta czołowa
- ⑤ Manometr skośno-rurkowy
- ⑥ Zielone cięgno – zamknięcie przepustnicy
- ⑦ Białe cięgno – otwarcie przepustnicy
- ⑧ Oznaczenie

RFD-R-D-N-M



Widok X



## Montaż

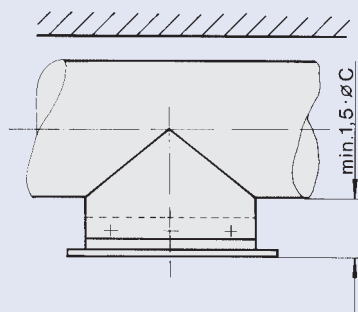
Nawiewniki wirowe typu RFD mogą być zabudowane w płaszczyźnie sufitu lub zawieszane swobodnie (wykonanie z dyszą). Możliwa jest zabudowa w zamkniętym suficie lub w kanale, jak też ponad sufitem rastrowym. Do zabudowy wiszącej przewidziane są: kołnierz, kształtka przejściowa i skrzynka przyłączna z zaczepami do podwieszenia. Do zabudowy w płytkach sufitowych o grubości do 20 mm możliwe jest mocowanie zaciskowe bez dodatkowego zawieszenia na stropie.

Należy zwrócić uwagę na stabilność płytki sufitowej.

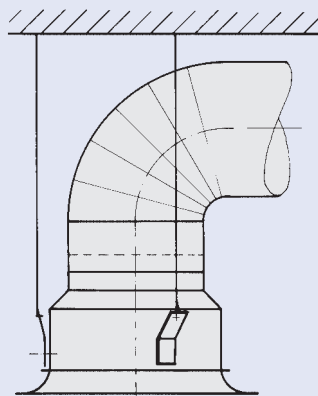
## Materiały

Płyta czołowa i skrzynka przyłączna wykonane są z blachy stalowej, cynkowanej. Dyfuzor pierścieniowy (dysza) wykonany jest ze stali a kształtka przejściowa jest wykonana z aluminium. Powierzchnie części zewnętrznej i dyszy są pokryte białym lakierem proszkowym (RAL 9010).

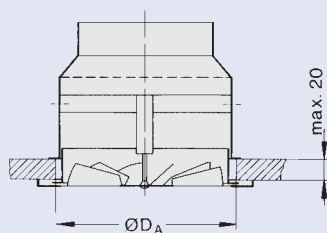
Rodzaje wykonania	Wycięcie w suficie $\varnothing D_A$					
	Wielkości					
RFD-Q z dyszą	170	205	233	283	380	480
RFD-Q bez dyszy	140	175	215	265	330	415
RFD-R z dyszą	170	205	245	295	380	480
RFD-R bez dyszy	140	175	215	265	330	415
RFD-R-UD z dyszą	165	200	240	290	375	460
RFD-R-UO bez dyszy	125	160	200	250	315	400



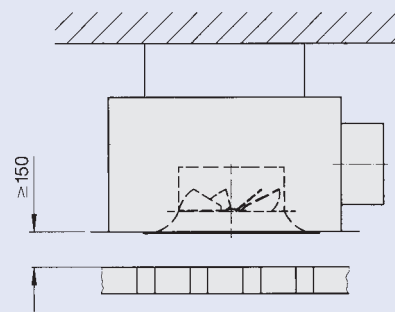
Montaż  
w kanale



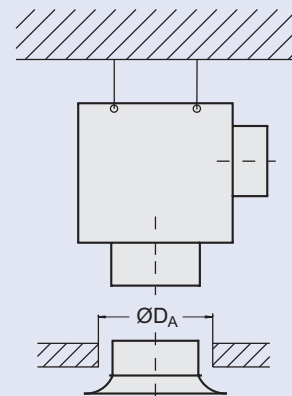
Montaż  
na zawieszach



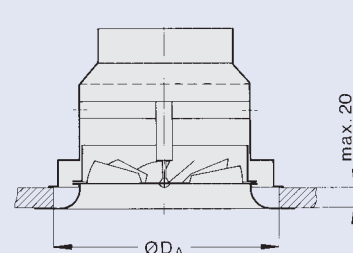
Montaż płyty czołowej  
za pomocą śruby centralnej  
(mocowanie zaciskowe), typ ...UO



Montaż ponad  
sufitem rastrowym



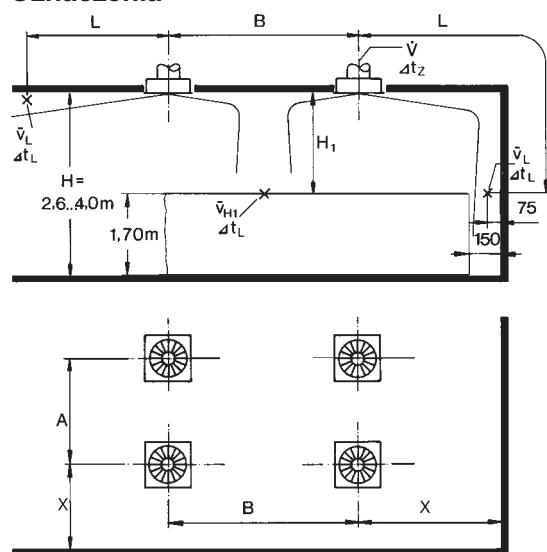
Montaż płyty czołowej  
za pomocą śruby centralnej



Montaż płyty czołowej  
za pomocą śruby centralnej  
(mocowanie zaciskowe), typ ...UO

# Oznaczenia · Dobór wstępny · Widma dźwięku

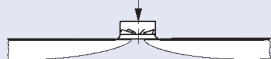
## Oznaczenia



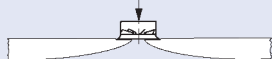
$\dot{V}$	w l/s:	wydajność nawiewnika
$\dot{V}$	w m <sup>3</sup> /h:	wydajność nawiewnika
A, B	w m:	odległość pomiędzy dwoma nawiewnikami
X	w m:	odległość od osi nawiewnika do ściany
H <sub>1</sub>	w m:	odległość pomiędzy sufitem i strefą przebywania ludzi
$\bar{v}_{H1}$	w m/s:	średnia prędkość powietrza między dwoma nawiewnikami w odległości H <sub>1</sub> od sufitu
L	w m:	odległość pozioma + pionowa (X + H <sub>1</sub> ) przy nawiewie w kierunku ściany
$\bar{v}_L$	w m/s:	średnia prędkość przepływu wzdłuż ściany
$\Delta t_z$	w K:	różnica temperatur pomiędzy powietrzem nawiewanym i wewnętrznym
$\Delta t_L$	w K:	różnica pomiędzy temperaturą i temperaturą strumienia w odległości L = A/2 + H <sub>1</sub> wzgl. L = B/2 + H <sub>1</sub> wzgl. L = X + H <sub>1</sub>
A <sub>eff</sub>	w m <sup>2</sup> :	efektywna powierzchnia wypływu powietrza
$\Delta p_t$	w Pa:	strata ciśnienia całkowitego (nawiew)
L <sub>WA</sub>	w dB(A):	poziom mocy akustycznej w skali A
L <sub>W NC</sub>	:	dotrzymywana krzywa graniczna widma mocy akustycznej
L <sub>W NR</sub>	:	L <sub>W NR</sub> = L <sub>W NC</sub> + 2
L <sub>pA</sub> , L <sub>pNC</sub>	:	oszacowanie w skali A lub krzywa NC ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu L <sub>pA</sub> ≈ L <sub>WA</sub> - 8 dB wzgl. L <sub>pNC</sub> ≈ L <sub>W NC</sub> - 8 dB
$\Delta L$	w dB/okt.:	względny poziom mocy akustycznej odniesiony do L <sub>WA</sub>
L <sub>W</sub>	w dB/okt.:	poziom mocy akustycznej szumów przepływu w oktawie L <sub>W</sub> = L <sub>WA</sub> + $\Delta L$

## Dobór wstępny

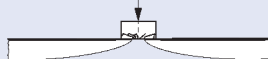
Zabudowa w suficie z dyszą



Swobodne zawieszenie z dyszą



Zabudowa w suficie bez dyszy



Wielkość	V <sub>max</sub>		V <sub>min</sub>		L <sub>WA max</sub>	L <sub>WNC max</sub>	L <sub>WA min</sub>	L <sub>WNC min</sub>	A <sub>eff</sub>
	l/s	m³/h	l/s	m³/h	dB(A)	NC	dB(A)	NC	m²
125	35	126	10	36	39	34	< 20	< 25	0.0034
160	50	180	13	47	38	33	< 20	< 25	0.0060
200	70	252	17	61	38	34	< 20	< 25	0.0092
250	110	396	30	108	38	33	< 20	< 25	0.0150
315	200	720	50	180	46	41	< 20	< 25	0.0265
400	270	972	70	252	46	40	< 20	< 25	0.0355

Wielkość	V <sub>max</sub>		V <sub>min</sub>		L <sub>WA max</sub>	L <sub>WNC max</sub>	L <sub>WA min</sub>	L <sub>WNC min</sub>	A <sub>eff</sub>
	l/s	m³/h	l/s	m³/h	dB(A)	NC	dB(A)	NC	m²
125	20	72	7	25	39	34	< 20	< 25	0.0026
160	35	126	8	29	45	39	< 20	< 25	0.0037
200	50	180	13	47	37	32	< 20	< 25	0.0066
250	80	288	20	72	38	33	< 20	< 25	0.0110
315	150	540	35	126	45	40	< 20	< 25	0.0205
400	210	756	50	180	46	41	< 20	< 25	0.0280

## Widma względne $\Delta L$ dla kąta ustawienia przepustnicy 0°

Typ	Efektywna prędkość wypływu powietrza $v_{eff}$ m/s	Środkowa częstotliwość oktawy Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
RFD-...-D-K	4	7	3	5	-1	-10	-20	-27	-33
	5	6	2	4	0	-8	-17	-24	-31
	7	2	0	2	0	-7	-13	-19	-27
	10	-2	-3	-1	-1	-6	-9	-14	-24
RFD-...-D-U	4	8	3	4	0	-10	-20	-24	-33
	5	6	2	3	0	-8	-17	-21	-31
	7	2	-1	1	0	-6	-12	-18	-28
	10	-3	-4	-2	-2	-5	-9	-15	-26
RFD-...-D-A	4	12	6	4	-4	-6	-16	-27	-33
	5	10	6	4	-4	-5	-14	-24	-31
	7	6	5	2	-4	-4	-12	-20	-28
	10	1	4	0	-4	-4	-9	-16	-26
RFD-...-K	2	18	9	5	-6	-16	-33	-44	-48
	3	13	7	5	-3	-12	-25	-36	-40
	5	5	3	4	-1	-8	-18	-26	-32
	7	-1	0	2	-1	-6	-14	-21	-28
RFD-...-U	2	14	3	5	-1	-15	-28	-41	-47
	3	10	2	5	0	-11	-22	-33	-40
	5	3	0	3	0	-8	-16	-25	-33
	7	-2	-2	1	0	-6	-12	-19	-29
RFD-...-A	2	17	11	5	-6	-17	-33	-34	-39
	3	13	9	5	-4	-11	-25	-28	-34
	5	6	6	4	-3	-6	-17	-22	-30
	7	1	3	2	-4	-4	-13	-20	-29

# Dane akustyczne

## Przykład

Dane:

Typ RFD-R-D-US/125

Wydajność nawiewnika

$$\dot{V} = 24 \text{ l/s}$$

Szukane: Oktawowo poziom mocy akustycznej  
szumu przepływu  $L_W$

Wykres 1: Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia

$$L_{WA} = 30 \text{ dB(A)}$$

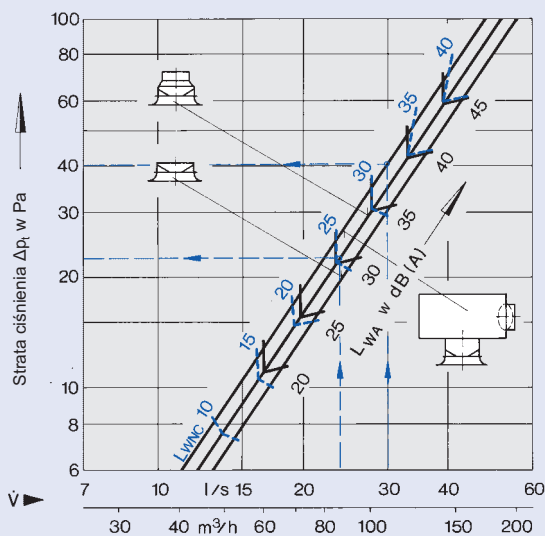
$$p_t = 22 \text{ Pa}$$

Efektywna prędkość wypływu powietrza  $v_{\text{eff}}$ :

$$v_{\text{eff}} = \frac{\dot{V}}{A_{\text{eff}} \cdot 1000} = \frac{24}{0.0034 \cdot 1000} = 7.1 \text{ m/s}$$

Częstotliwość środkowa oktawy w Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA}$ w dB(A)	30	30	30	30	30	30	30	30
$L_w$ w dB	+ 2	- 1	+ 1	+ 0	- 6	- 12	- 18	- 28
$L_w$ w dB	32	29	31	30	24	18	12	2

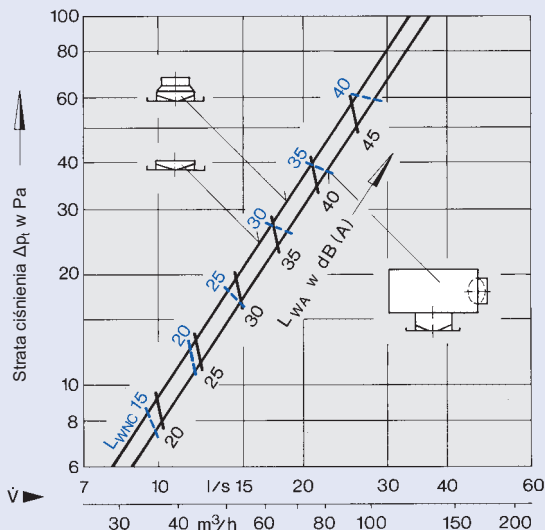
### 1 Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 125 Wykonanie z dyszą



#### Poprawka do wykresu 1: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 2
$L_{WA}$	—	—	—
$L_{WNC}$	—	—	—

### 2 Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 125 Wykonanie bez dyszy



#### Poprawka do wykresu 2: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.1	x 1.6
$L_{WA}$	—	—	—
$L_{WNC}$	—	—	—

# Dane akustyczne

**Poprawka do wykresu 3: Ustawienie przepustnicy**

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 2.4
$L_{WA}$	—	+ 1	+ 3
$L_{WNC}$	—	+ 1	+ 3

**Poprawka do wykresu 4: Ustawienie przepustnicy**

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.1	x 1.6
$L_{WA}$	+ 3	+ 3	+ 4
$L_{WNC}$	+ 3	+ 3	+ 4

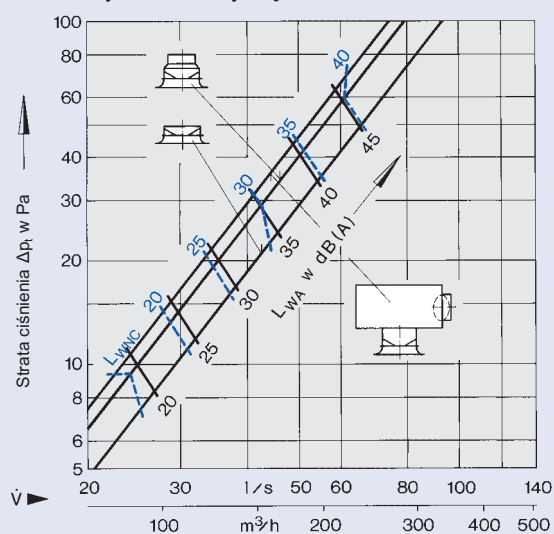
**Poprawka do wykresu 5: Ustawienie przepustnicy**

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 2.1
$L_{WA}$	—	+ 1	+ 4
$L_{WNC}$	—	+ 1	+ 4

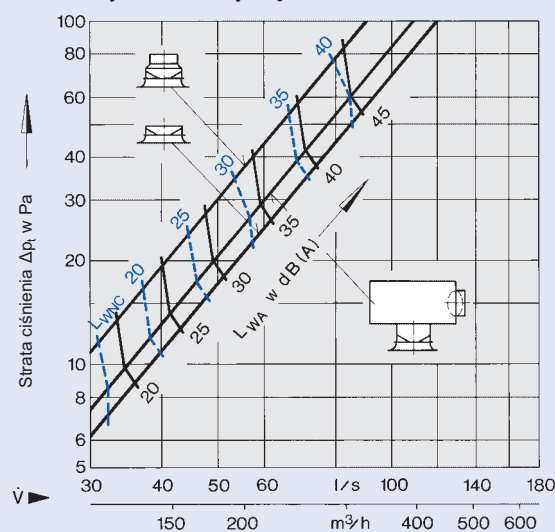
**Poprawka do wykresu 6: Ustawienie przepustnicy**

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 1.7
$L_{WA}$	+ 3	+ 4	+ 5
$L_{WNC}$	+ 3	+ 4	+ 5

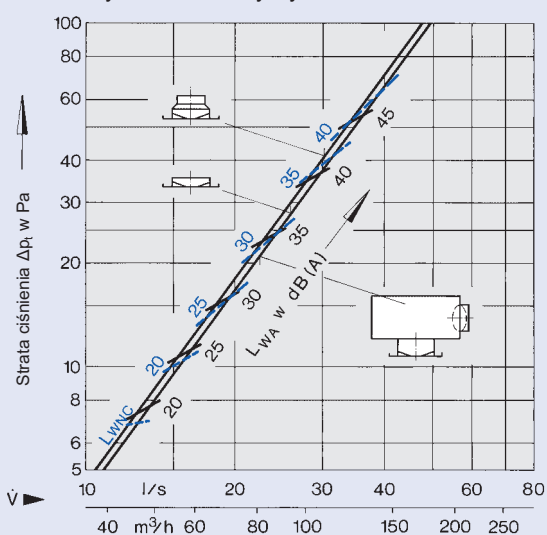
**3** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 160  
Wykonanie z dyszą



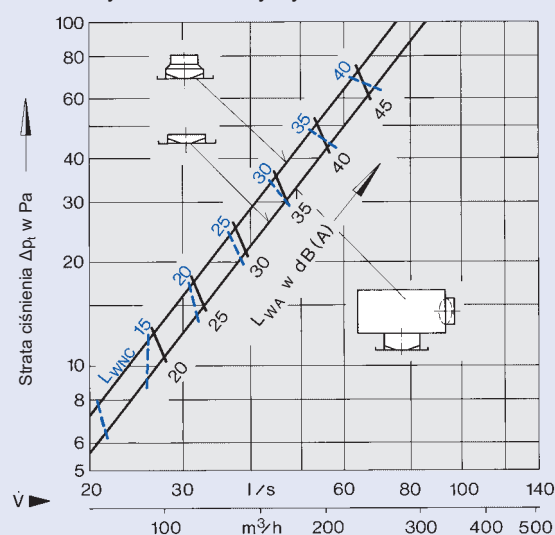
**5** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 200  
Wykonanie z dyszą



**4** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 160  
Wykonanie bez dyszy



**6** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 200  
Wykonanie bez dyszy



## Poprawka do wykresu 7: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 2.1
$L_{WA}$	—	—	+ 1
$L_{WNC}$	—	—	+ 1

## Poprawka do wykresu 8: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 1.8
$L_{WA}$	—	—	+ 1
$L_{WNC}$	—	—	+ 1

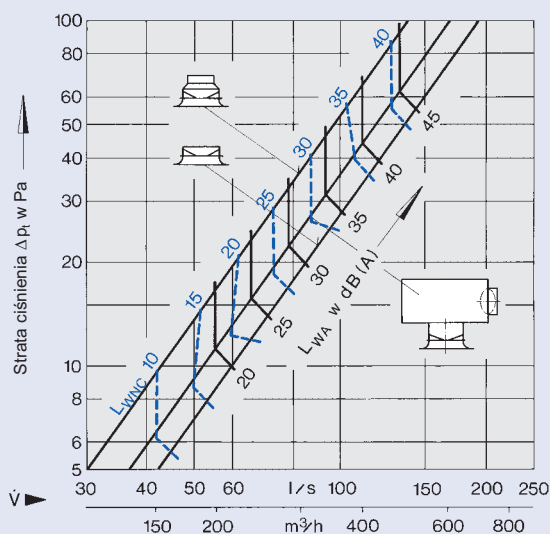
## Poprawka do wykresu 9: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.2	x 2
$L_{WA}$	—	—	+ 1
$L_{WNC}$	—	—	+ 1

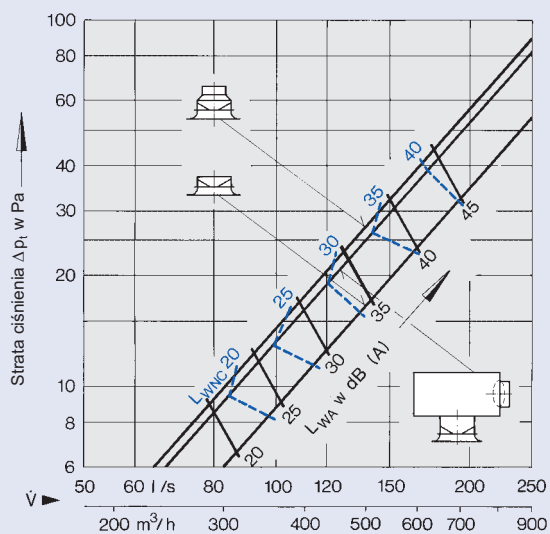
## Poprawka do wykresu 10: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.1	x 1.6
$L_{WA}$	—	—	+ 1
$L_{WNC}$	—	—	+ 1

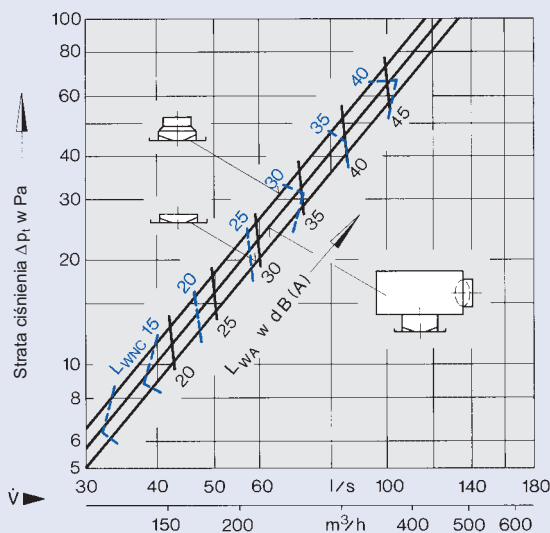
**7** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 250  
Wykonanie z dyszą



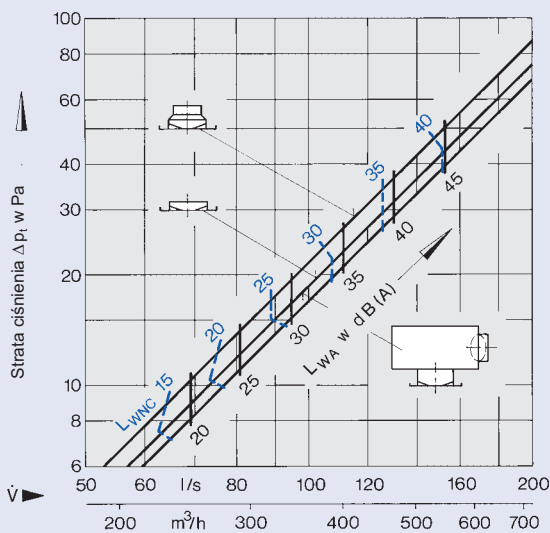
**9** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 315  
Wykonanie z dyszą



**8** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 250  
Wykonanie bez dyszy



**10** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 315  
Wykonanie bez dyszy



# Dane akustyczne

## Przykład

Dane:  
 Wydajność nawiewnika  $\dot{V} = 30 \text{ l/s}$   
 Różnica temperatur  $\Delta t_z = -8 \text{ K}$   
 Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu  $L_A = 40 \text{ dB(A)}$   
 Wysokość pomieszczenia  $H = 3.0 \text{ m}$   
 Żądany wymiar rastra  $A \times B = 3.20 \text{ m} \times 3.20 \text{ m}$   
 Odległość od ściany  $X = 1.60$   
 Nawiewnik z dyszą, zabudowa w płaszczyźnie sufitu.  
 Ze względu na niewielką wysokość sufitu pożądana jest skrzynka przyłączna z bocznym wlotem.

Wykres 1: Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia  
 RFD-R-D-1/125  
 $L_{WA} = 37 \text{ dB(A)}$   
 $\Delta p_t = 40 \text{ Pa}$   
 Poziom mocy akustycznej musi być skorygowany ze względu na ilość nawiewników i tłumienność pomieszczenia.

Wykres 13: Układ nawiewników, jeśli  $B = 2,80 \text{ m}$   
 $A = 3.20 \text{ m}$   
 $H_1 = H - 1.70 \text{ m} = 1.30 \text{ m}$   
 przy  $\dot{V} = 30 \text{ l/s}$  otrzymujemy  $\bar{v}_{H1} = 0.20 \text{ m/s}$

Wykres 14: Nawiewniki ustawione w jednym lub kilku rzędach, gdy  $B \geq 4.00 \text{ m}$   
 $\bar{v}_{H1} = 0.14 \text{ m/s}$

Wykres 13 obowiązuje dla  $B = 2,80 \text{ m}$   
 zaś wykres 14 dla  $B \geq 4.00 \text{ m}$   
 Ponieważ dane jest  $B = 3,20 \text{ m}$ , należy interpolować pomiędzy  $\bar{v}_{H1} = 0.20 \text{ m/s}$  i  $\bar{v}_{H1} = 0.14 \text{ m/s}$

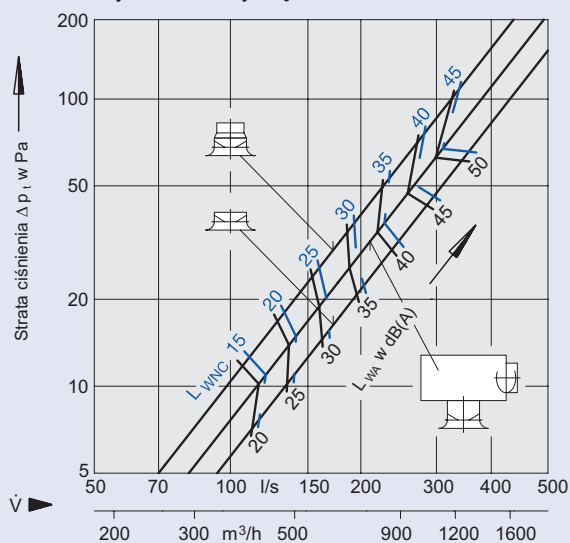
Otrzymujemy  $\bar{v}_{H1} = 0.17 \text{ m/s}$

Wykres 15: Prędkość przepływu wzdłuż ściany i iloraz temperatur

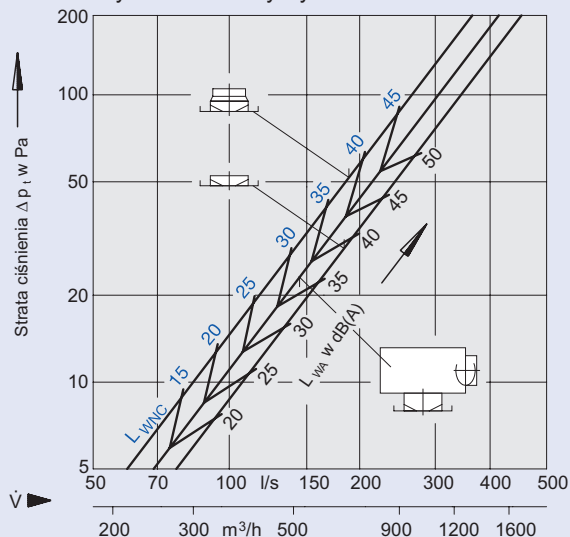
$L = X + H_1 = 1.60 \text{ m} + 1.30 \text{ m} = 2.90 \text{ m}$   
 $A = 3.20 \text{ m}$

Linia  $A = 3,0 \text{ m}$  obowiązuje także dla wszystkich wartości powyżej  $3,0 \text{ m}$ !

11 Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 400 Wykonanie z dyszą



12 Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Wielkość 400 Wykonanie bez dyszy



### Poprawka do wykresu 11: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.1	x 2.3
$L_{WA}$	—	—	+ 2
$L_{WNC}$	—	—	+ 2

### Poprawka do wykresu 12: Ustawienie przepustnicy

Kąt ustawienia przepustnicy	0°	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1	x 1.1	x 2.0
$L_{WA}$	—	—	+ 2
$L_{WNC}$	—	—	+ 2

# Dane aerodynamiczne RFD 125

- Prędkość przepływu powietrza w odległości 75 mm od ściany
- $\bar{v}_L = 0.21 \text{ m/s}$

$$L = X + H_1 = 2.90 \text{ m}$$

$$L = A/2 + H_1 = 2.90 \text{ m}$$

$$\Delta t_L / \Delta t_z = 0.019$$

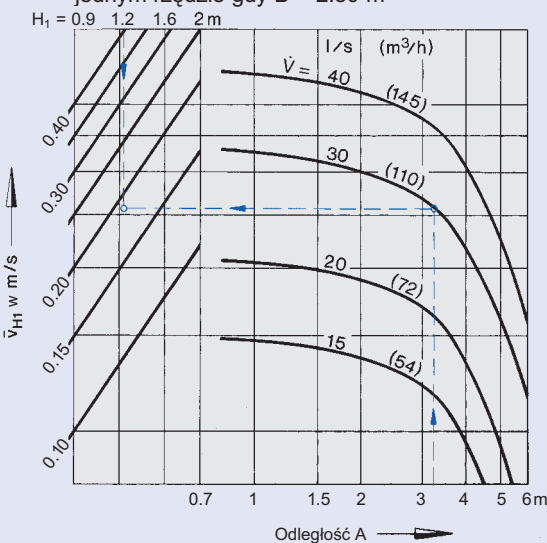
$$\Delta t_L = 0.019 \times (-8) = -0.15 \text{ K}$$

**Wykresy 13 do 16:**  
Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

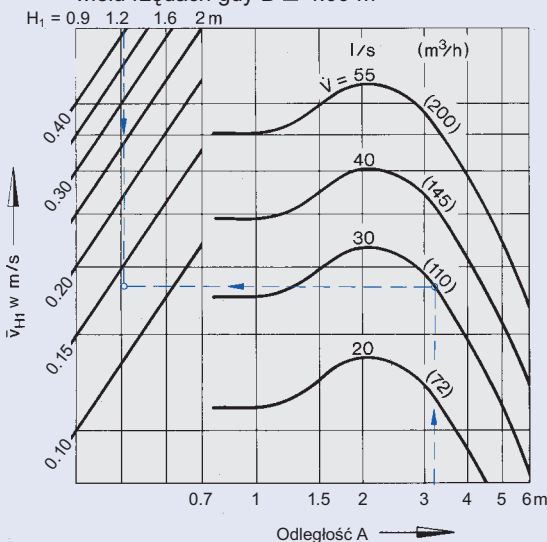
Wykresy 13 do 16 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić  
następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.76	x 1.37	x 1.31

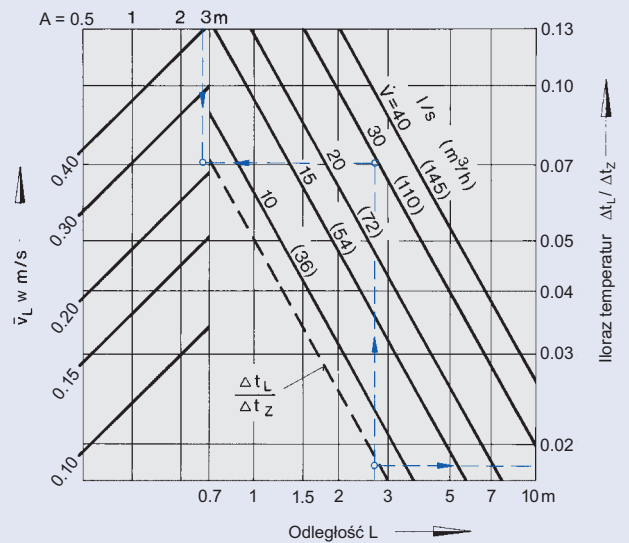
**13** Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy  $B = 2.80 \text{ m}$



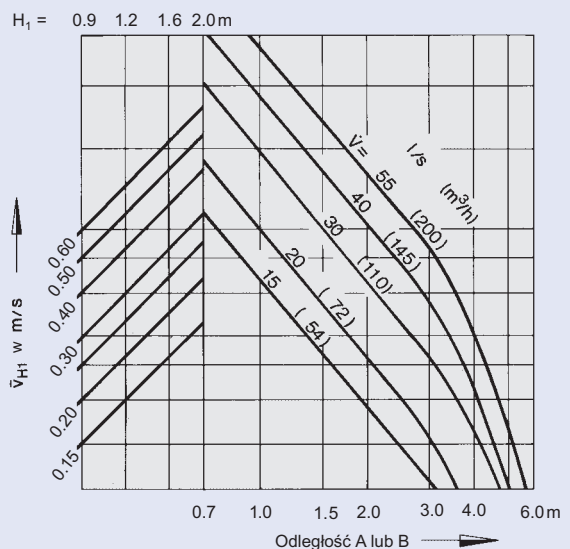
**14** Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy  $B \geq 4.00 \text{ m}$



**15** Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



**16** Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



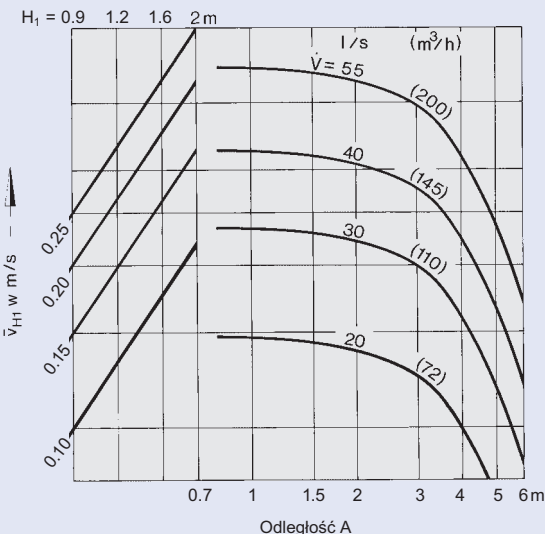
# Dane aerodynamiczne RFD 160

Wykresy 17 do 20:  
Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

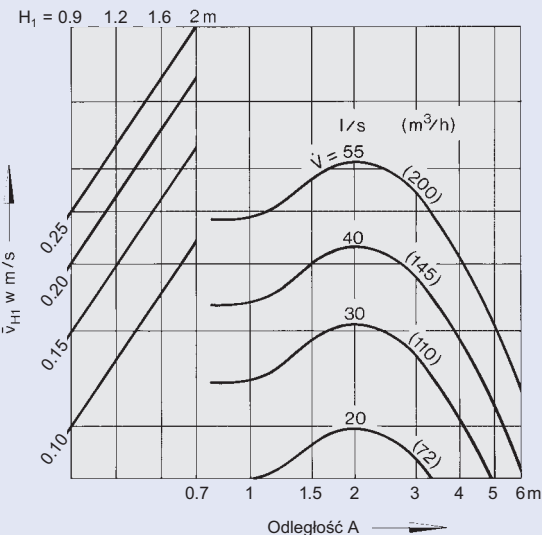
Wykresy 17 do 20 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.74	x 1.40	x 1.32

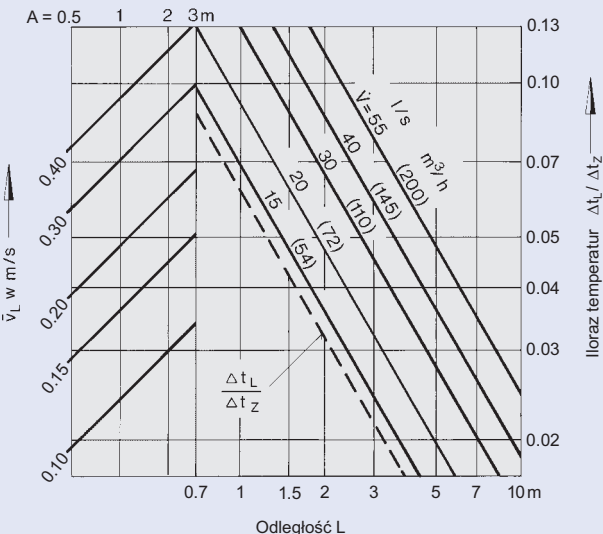
17 Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy B = 2.80 m



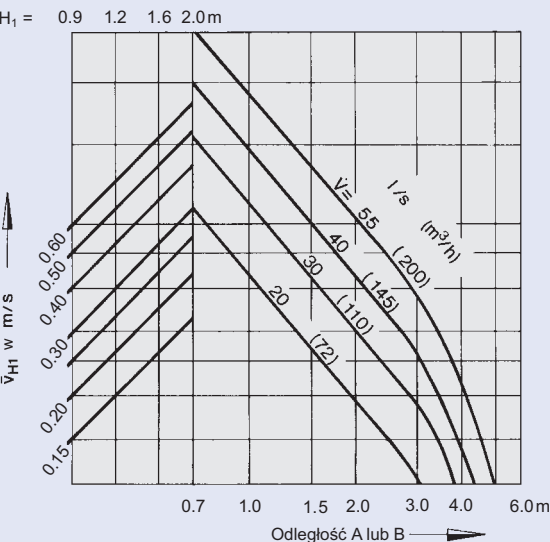
18 Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy B ≥ 4.00 m



19 Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



20 Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



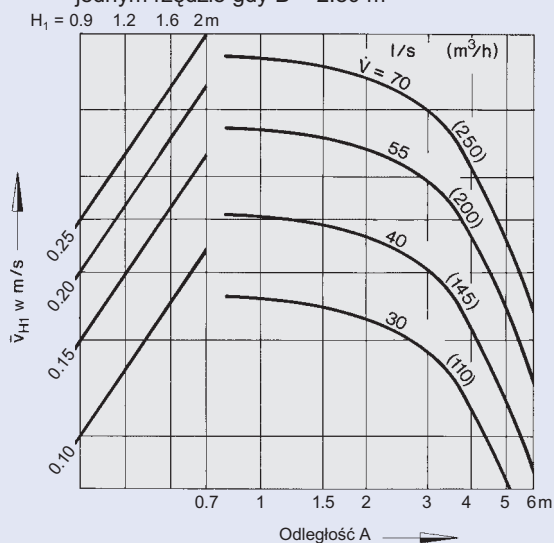
# Dane aerodynamiczne RFD 200

**Wykresy 21 do 24:**  
Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

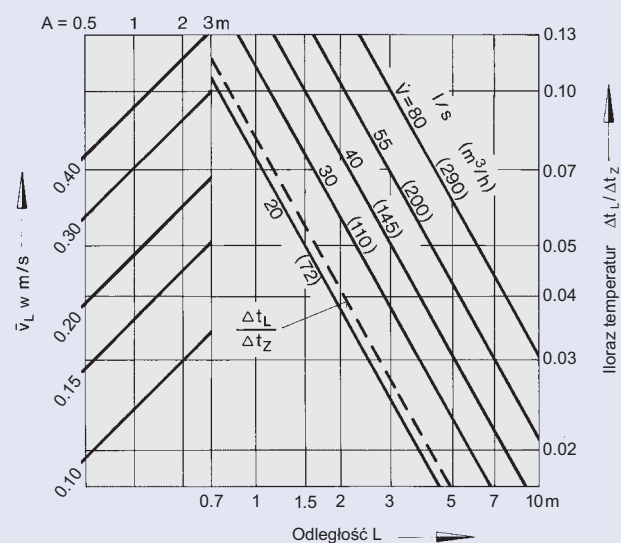
Wykresy 21 do 24 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić  
następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.84	x 1.20	x 1.18

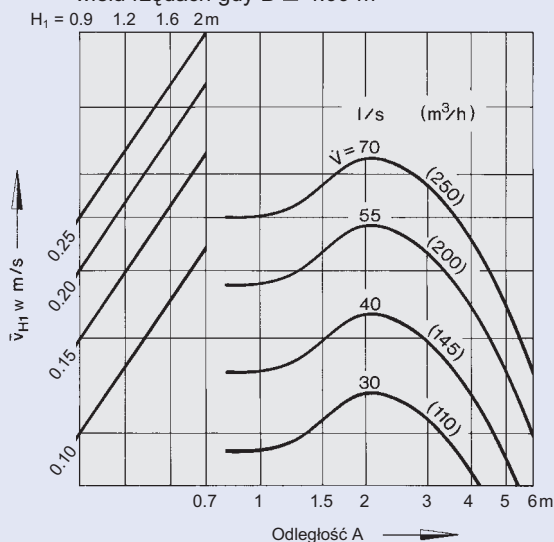
**21** Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy  $B = 2.80 \text{ m}$



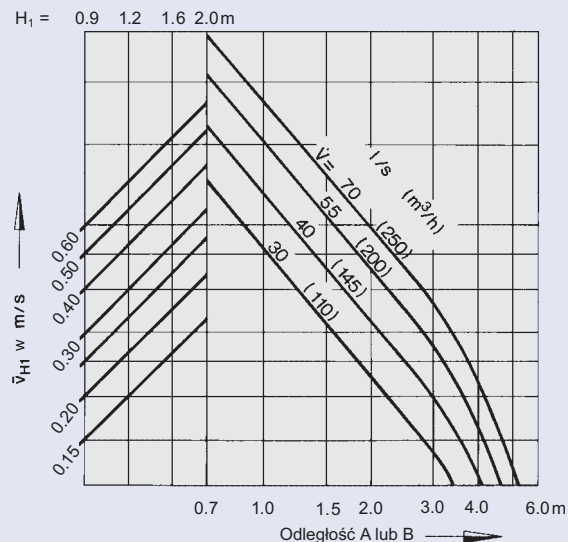
**23** Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



**22** Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy  $B \geq 4.00 \text{ m}$



**24** Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



# Dane aerodynamiczne RFD 250

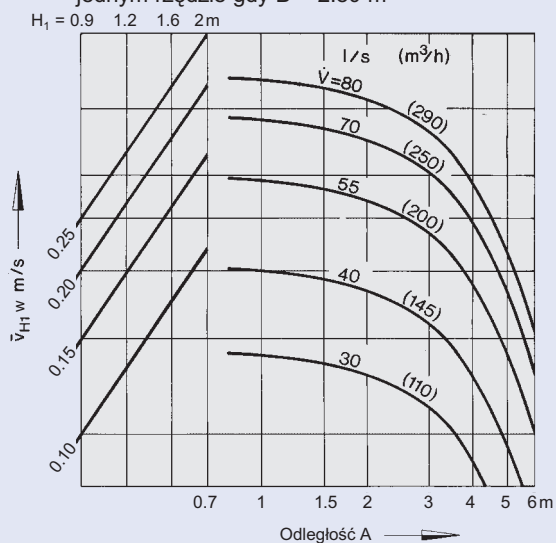
## Wykresy 25 do 28:

Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

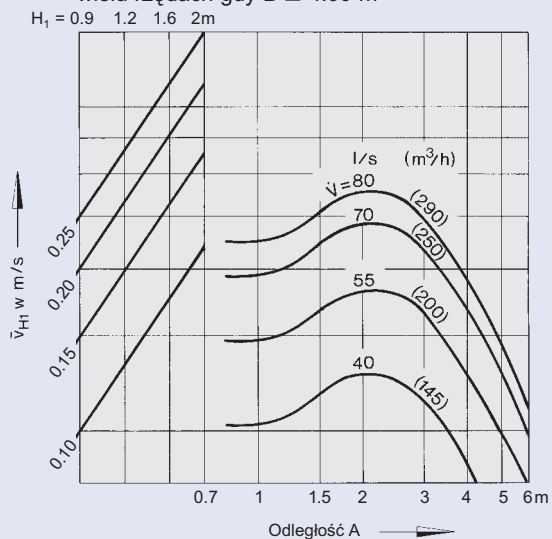
Wykresy 25 do 28 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić  
następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.84	x 1.20	x 1.18

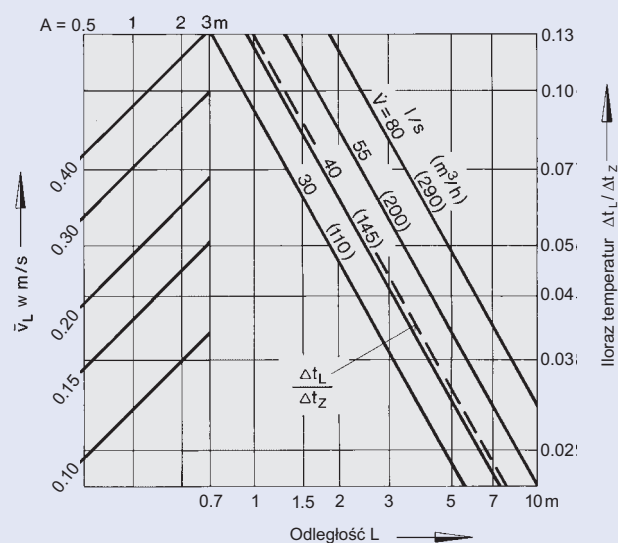
### 25 Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy $B = 2.80$ m



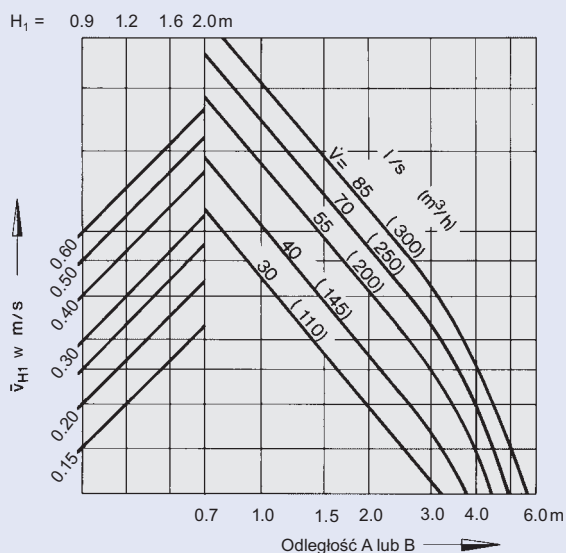
### 26 Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy $B \geq 4.00$ m



### 27 Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



### 28 Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



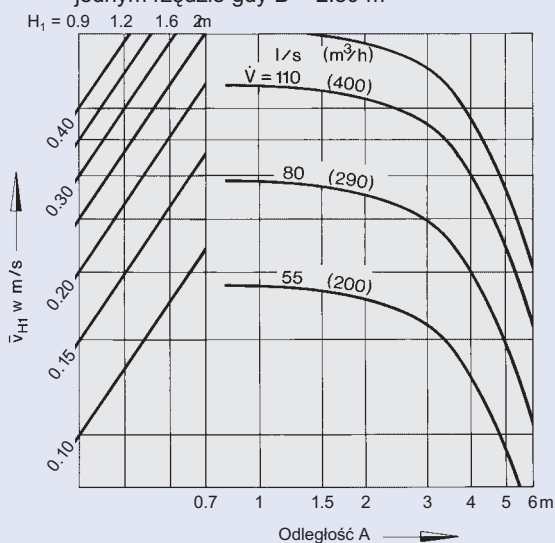
# Dane aerodynamiczne RFD 315

Wykresy 29 do 32:  
Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

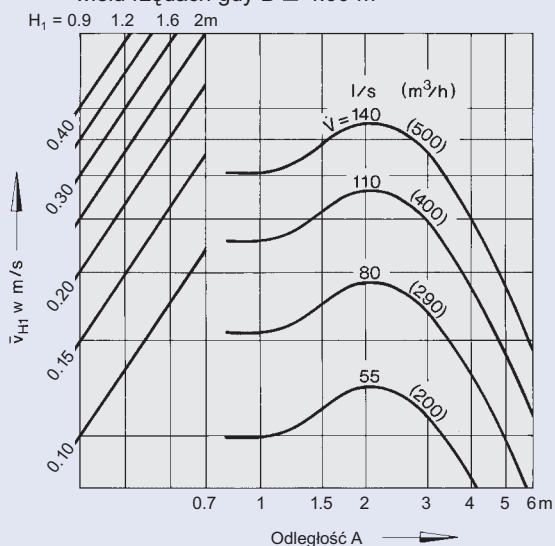
Wykresy 29 do 32 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić  
następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.88	x 1.16	x 1.13

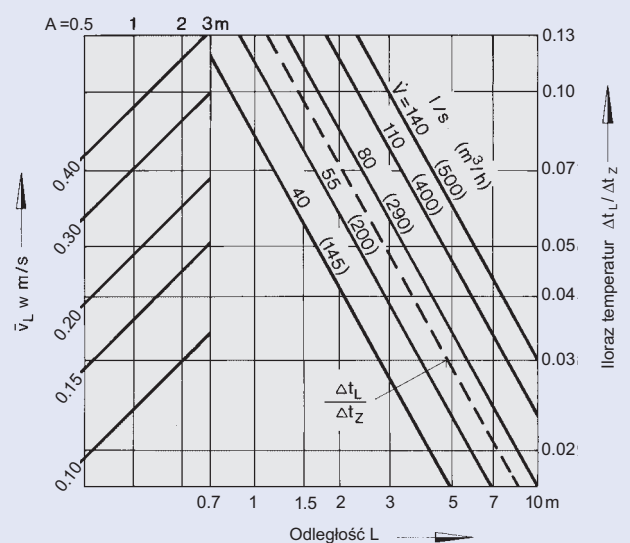
**29** Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy  $B = 2.80 \text{ m}$



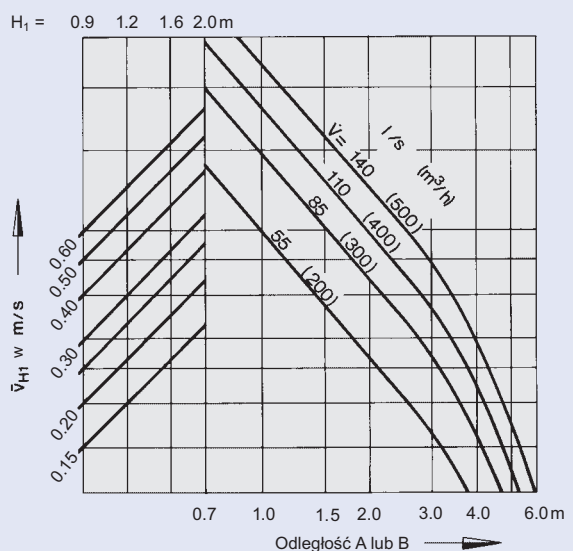
**30** Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy  $B \geq 4.00 \text{ m}$



**31** Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



**32** Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



# Dane aerodynamiczne RFD 400

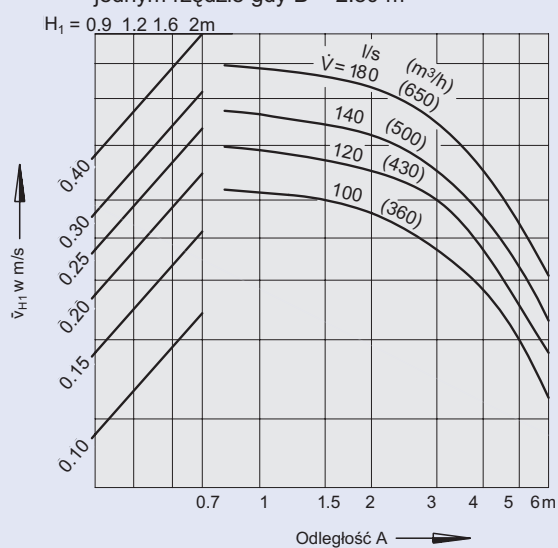
## Wykresy 33 do 36:

Dopuszczalne zakresy wydajności  
patrz tabela strona 6.

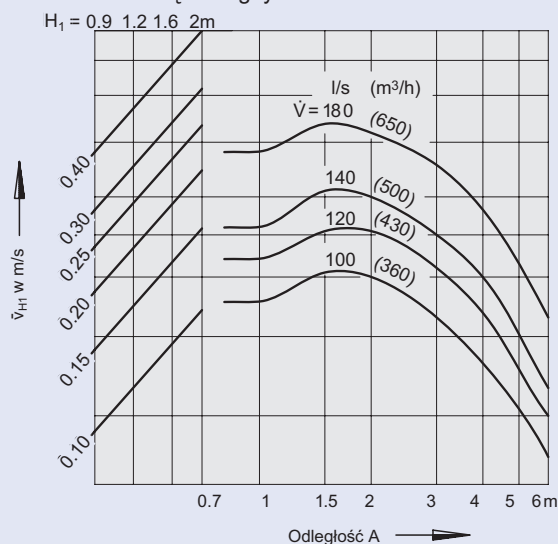
Wykresy 33 do 36 obowiązują dla wykonania z dyszą.  
Przy wykonaniu bez dyszy należy uwzględnić  
następujące poprawki:

$\Delta t_L / \Delta t_z$	$\bar{v}_{H1}$	$\bar{v}_L$
x 0.89	x 1.15	x 1.13

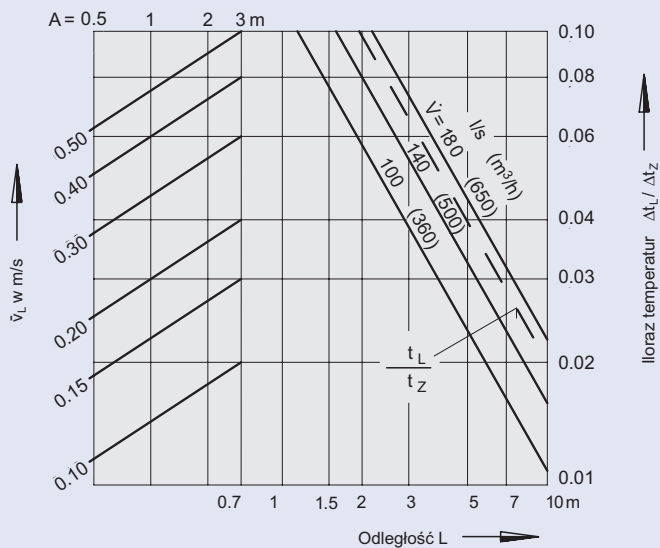
### 33 Rozmieszczenie nawiewników: w więcej niż jednym rzędzie gdy $B = 2.80$ m



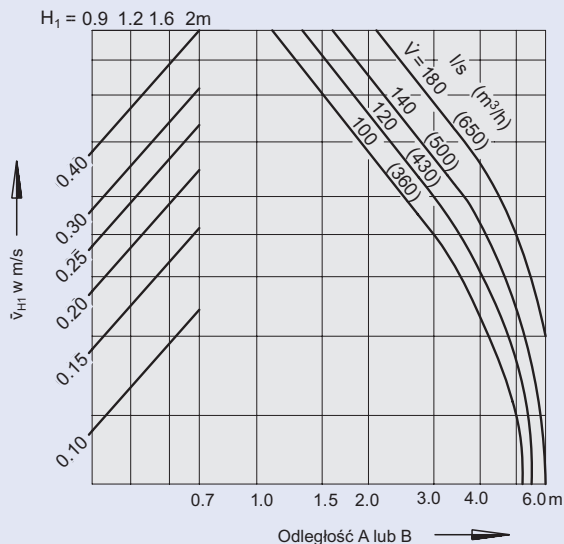
### 34 Rozmieszczenie nawiewników: w jednym lub wielu rzędach gdy $B \geq 4.00$ m



### 35 Prędkość powietrza przy ścianie i iloraz temperatur



### 36 Rozmieszczenie nawiewników na planie kwadratu



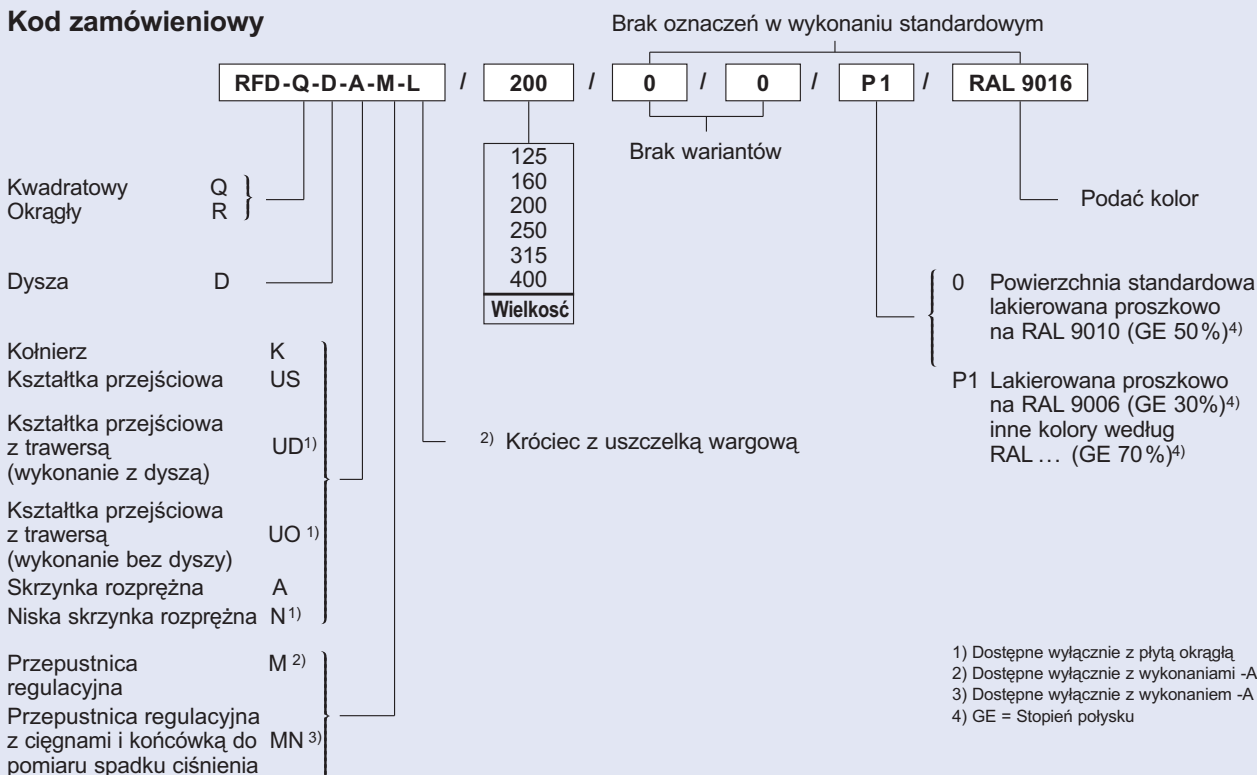
## Tekst do specyfikacji

Sufitowe nawiewniki wirowe w wykonaniu kwadratowym lub okrągłym do wirowego, poziomego nawiewu powietrza z wysoką indukcją, składające się z tłoczonych części czołowej z ustawionymi promieniowo stałymi kierownicami powietrza, zależnie od wyboru znitowanej na stałe z kształtką przejściową lub z kształtką przejściową i trawersą - płyta czołowa mocowana śrubą centralną z możliwością demontażu - do mocowania zaciskowego w płytach sufitowych o grubości do 20 mm, zależnie od wyboru, z dobudowaną skrzynką przyłączną z okrągłym bocznym króćcem wlotowym (na życzenie z przepustnicą regulacyjną) - płyta czołowa mocowana śrubą centralną z możliwością demontażu i z zaczepami do zawieszania.

## Materiały:

Płyta czołowa i dysza z tłoczonych blachy stalowej ocynkowanej, kształtka przejściowa z aluminium, powierzchnia pokryta białym (RAL 9010) lakierem proszkowym, skrzynka przyłączna z blachy stalowej ocynkowanej.

## Kod zamówieniowy



## Przykład zamówienia

Producent: TROX

Typ: RFD-Q-D-A-M-L / 200/P1/RAL 9016

