

# Вихревые диффузоры

Серия VDL

Регулируемый, для помещений с высотой потолка  $\geq 3.80$  м



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

TROX GmbH  
Heinrich-Trox-Platz  
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telephone +49/2845/202-0  
Telefax +49/2845/202-265  
e-mail trox@trox.de  
www.troxtechnik.com

# Содержание · Описание

Описание	2
Конструкция · Размеры	3
Конструкция · Размеры · Материалы	4
Установка	5
Обозначения · Быстрый подбор оборудования · Примеры	6
Акустические характеристики · Потеря давления	7
Аэродинамические характеристики в режиме нагрева	9
Аэродинамические характеристики в режиме охлаждения	10
Информация для заказа оборудования	12

## Описание

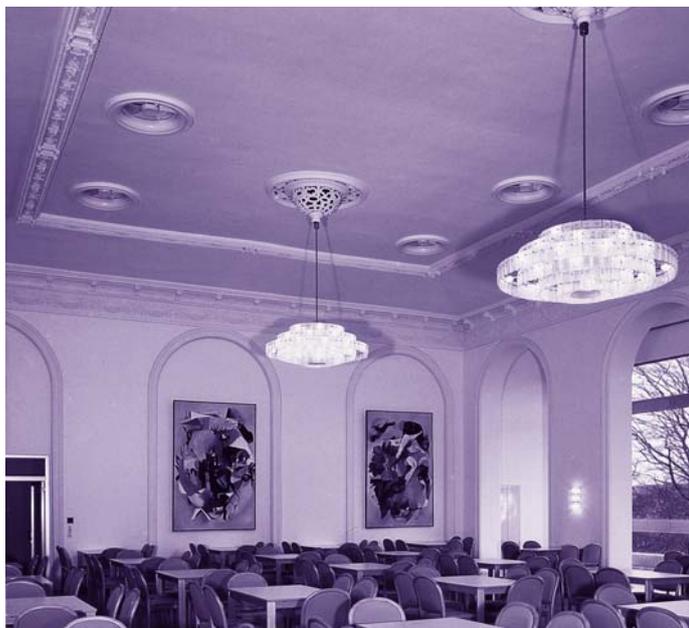
Для помещений, подвергающихся различной тепловой нагрузке, приточный воздух часто должен быть либо холодным, либо изотермическим, либо теплым.

Вихревые диффузоры типа VDL являются настраиваемыми, положение лопаток может быть изменено (для горизонтальной, вертикальной раздачи воздуха или под углом), таким образом, они обеспечивают оптимальное поступление воздуха в рабочую зону и обладают хорошими параметрами комфортности.

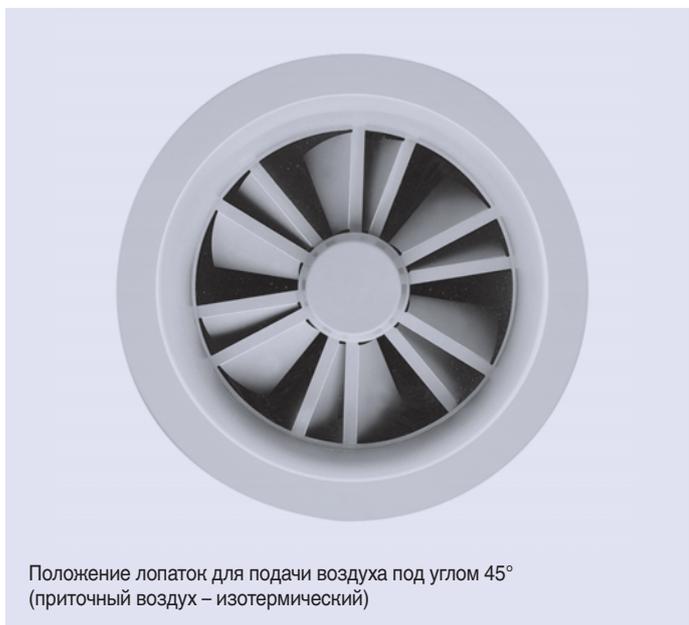
Обладая высокой производительностью, вихревые диффузоры находят применение в вентиляции как промышленных, так и бытовых помещений.

Данный тип диффузоров может использоваться как для помещений с высоким потолком (т.е. заводы, терминалы аэропортов, театры, банкетные залы), так и с относительно низким ( $\geq 3,80\text{м}$ , залы для приемов и т.п.), практически везде, где разница температуры приточного воздуха лежит в пределах от  $-10\text{ К}$  до  $+15\text{ К}$ .

Конструкция диффузора с нерегулируемыми лопатками предназначена только для горизонтальной подачи воздуха.



Положение лопаток для горизонтальной подачи воздуха (приточный воздух – охлаждение).



Положение лопаток для подачи воздуха под углом 45° (приточный воздух – изотермический)



Положение лопаток для вертикальной подачи воздуха (приточный воздух – обогрев)

## Конструкция

Вихревые диффузоры серии VDL выпускаются четырех типоразмеров. Внешняя панель диффузора включает в себя внешнюю круглую панель со встроенным соплом, лопатки для воздухоораздачи (регулируемые или неподвижные), закрывающие центр декоративного колпачка и соединительный патрубок. Положение лопаток может изменяться либо вручную, либо при помощи электропривода. Наружное кольцо, по отдельному заказу, может поставляться с фланцами.

Диффузоры со съемной внешней панелью имеют специальный страховочный тросик между корпусом диффузора/статической камерой и внешней панелью. Панель может быть легко закреплена или снята при помощи трех защелок.

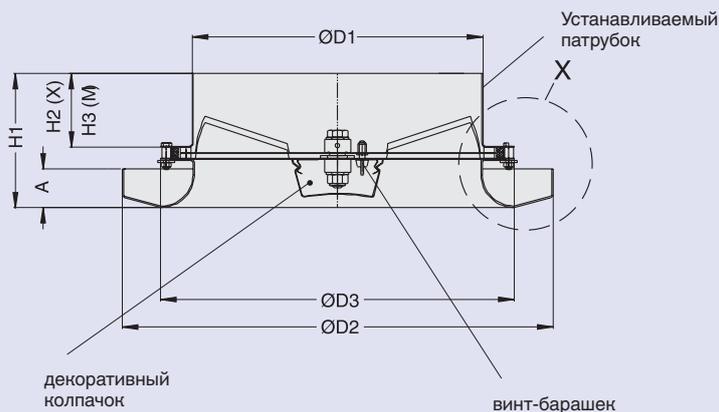
Диффузоры с расположением патрубка сверху могут напрямую подключаться к воздухопроводу. Корпус имеет специальные ребра жесткости. При необходимости можно применить уплотнение. Диффузоры типоразмера 630 и 800 поставляются с дополнительными лопатками.

**Размеры, мм**

Типоразмер	A	ØD1	ØD2	ØD3	H1	H2	H3	H4
315	42	313	464	381	145	92	80	215
400	45	398	567	468	157	101	89	236
630	51	628	871	700	204	117	105	367
800	55	798	1077	871	229	123	111	538

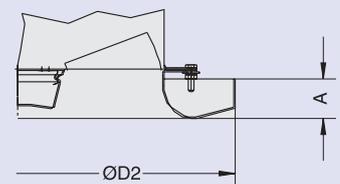
### VDL-...-F

(Показана модель VDL-A-F-M)



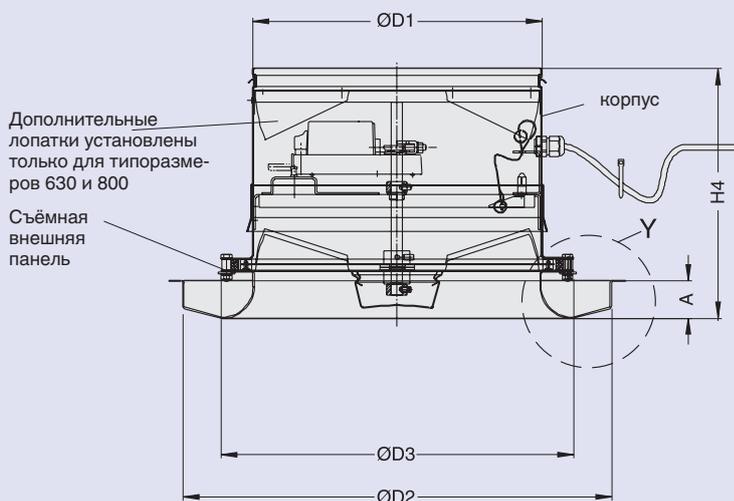
### Вид X

Наружное кольцо без фланца (A)



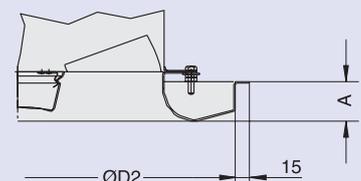
### VDL-...-V

(Показана модель VDL-B-V-D-E1...E3)



### Вид Y

Наружное кольцо с фланцем (B)



# Конструкция · Размеры · Материалы

## Конструкция

Вихревые диффузоры серии VDL-...-H типоразмера 315 и 400 имеют боковое соединение патрубка. Внутри статической камеры диффузора, под углом, расположена перфорированная пластина. Диффузоры типоразмера 630 и 800 поставляются с дополнительными лопатками.

По отдельному заказу может быть поставлен патрубок круглого сечения с уплотнением. Если диффузор устанавливается в свободном подвесе, то к его внешней панели может быть установлена специальная рамка квадратной формы. Для установки в спортивных залах, по отдельному заказу может поставляться защитная решетка.

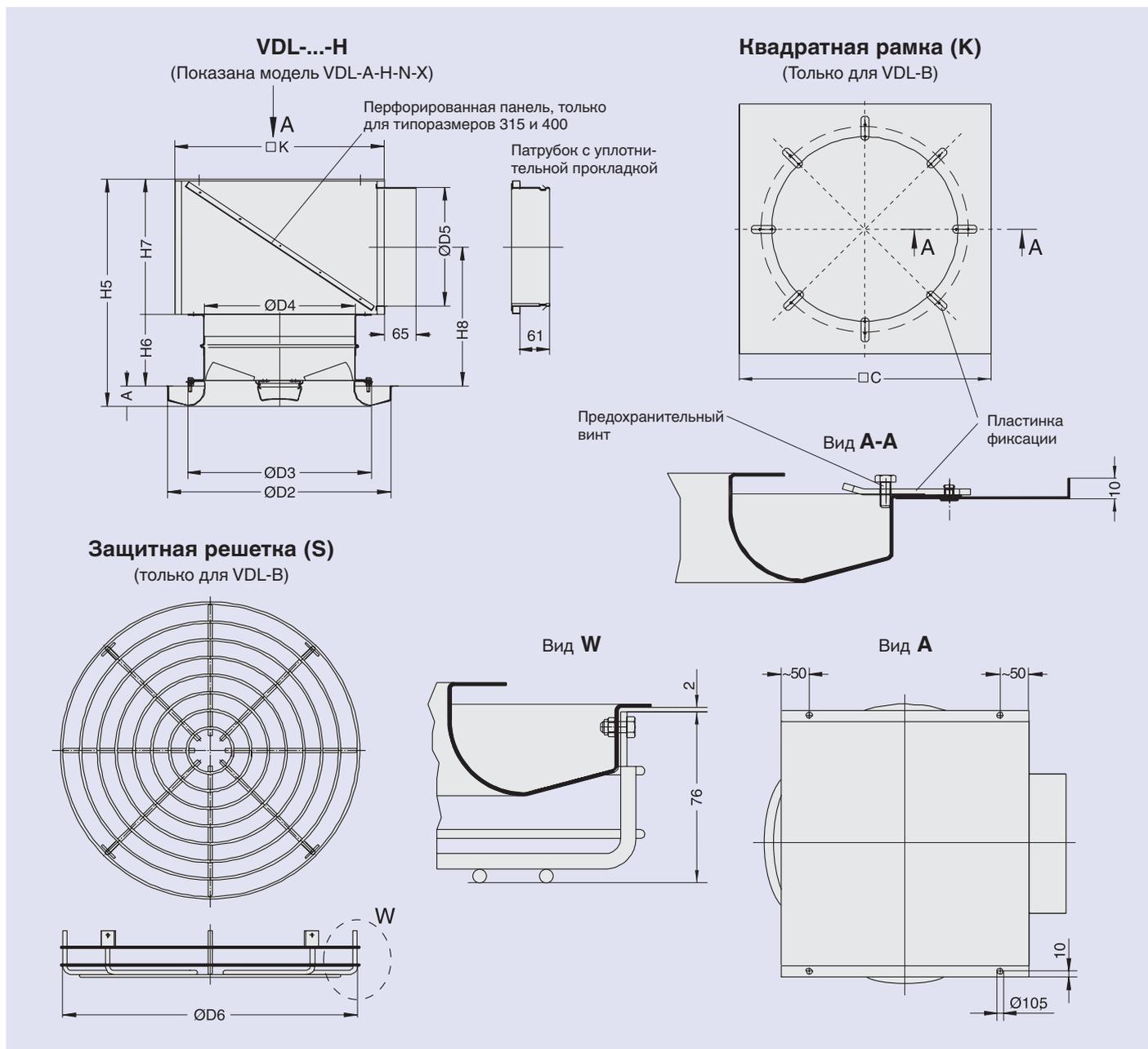
## Материалы

Внешняя круглая панель со встроенным соплом и декоративный колпачок изготовлены из алюминия. Лопатки, корпус, патрубок и статическая камера изготовлены из оцинкованной листовой стали.

Поверхность внешней стороны диффузора, монтажная рама и защитная решетка окрашены белой порошковой краской (RAL 9010, степень глянца 50%) или другим цветом RAL по отдельному заказу (степень глянца 70% или RAL 90006, степень глянца 30%).

Размеры, мм

Типоразмер	A	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5	ØD6	H5	H6	H7	H8	□C	□K
315	42	464	381	317	248	488	474	150	282	290	630	435
400	45	567	468	402	313	591	581	168	368	351	800	500
630	51	871	700	628	398	895	812	293	468	526	1260	750
800	55	1077	871	798	498	1101	1081	458	568	741	1600	1000



## Установка

В зависимости от условий эксплуатации вихревые диффузоры серии VDL могут быть установлены в подвесном потолке или подвешены к строительной конструкции.

Вентиляционная характеристика диффузора не зависит от метода установки. Угол раздачи воздуха имеет возможность плавной регулировки.

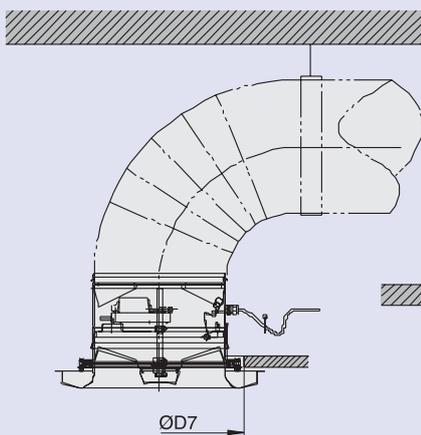
Вихревые диффузоры серии VDL-...-H крепятся на тросах или на тягах, закрепленных в потолке. Диффузоры серии VDL-...F и VDL-...V устанавливаются непосредственно в воздуховоде.

Установка внешней панели диффузора и доступ к электроприводу или его замена могут быть легко выполнены за счет возможности быстрого снятия специальных креплений (см. вид Z).

**Требуемый размер отверстия для установки в подвесном потолке или на плоскости потолка**

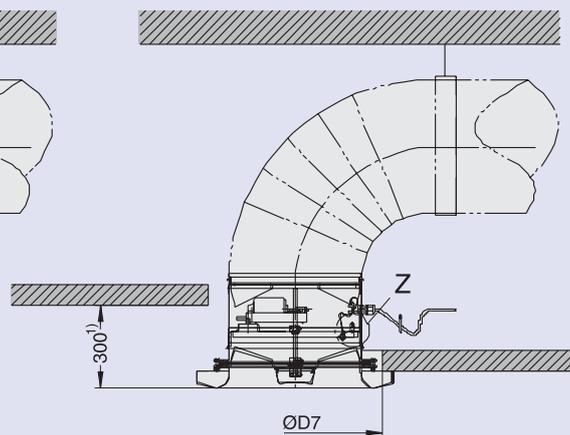
Типоразмер	315	400	630	800
ØD7	400	500	750	950

**VDL-B-V (с фланцами)**



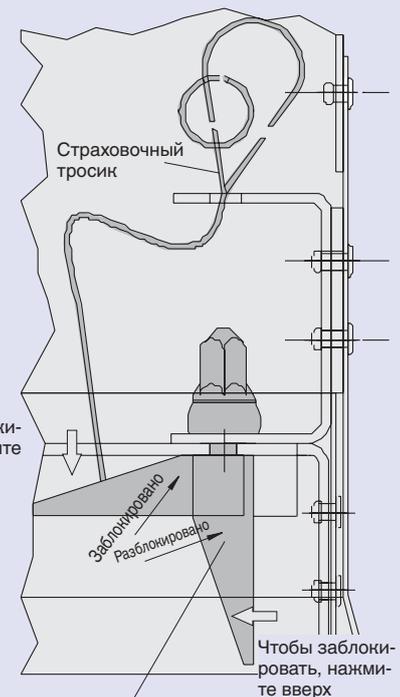
Установка диффузора VDL в воздуховод

**VDL-A-V (без фланцев)**



**Вид Z**

Быстрый демонтаж



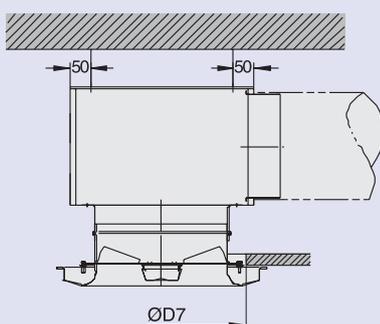
Чтобы разблокировать, потяните вниз

Заблокировано  
Разблокировано

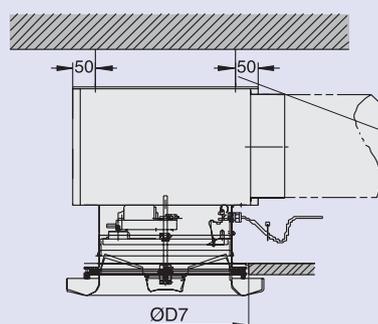
Чтобы заблокировать, нажмите вверх

3 защелки, расположенные по периметру, обеспечивающие быстрое крепление

**VDL-B-H (с фланцами)**



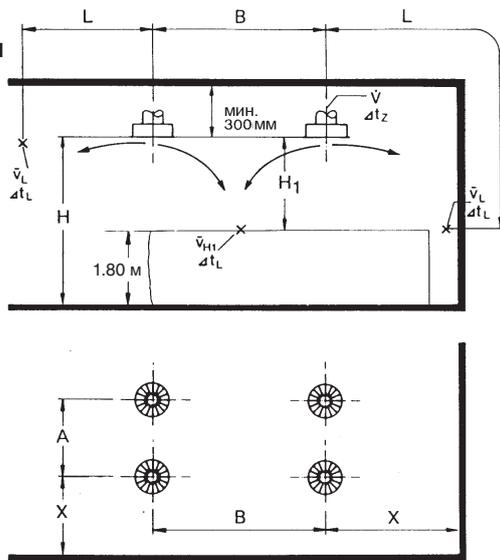
**VDL-A-H (без фланцев)**



Установка заказчиком через отверстия Ø 10.5 мм

# Обозначения · Быстрый подбор оборудования · Пример

## Условные обозначения



- $\dot{V}$ , м<sup>3</sup>/ч или л/с : Расход на диффузор
  - A, B, м : Расстояние между двумя диффузорами
  - X, м : Расстояние между центром диффузора и стеной
  - H<sub>1</sub>, м : Расстояние между внешней панелью диффузора и рабочей зоной
  - $\bar{v}_{H1}$ , м/с : Максимальная средняя скорость воздуха между двумя диффузорами на расстоянии H<sub>1</sub> от внешней панели диффузора
  - L<sub>1</sub>, м : Расстояние горизонтальное + вертикальное (X + H<sub>1</sub>) при направлении потока воздуха на стену
  - $\bar{v}_L$ , м/с : Максимальная средняя скорость потока воздуха вдоль стены
  - H<sub>1max</sub>, м : Максимальная высота проникновения теплого воздуха во время режима нагрева
  - $\Delta t_z$ , К : Разность температур между поступающим воздухом и воздухом комнаты
  - $\Delta t_L$ , К : Разность температур между поступающим воздухом и воздухом комнаты на расстоянии L = A/2 + H<sub>1</sub> или L = X + H<sub>1</sub>
  - A<sub>eff</sub>, м<sup>2</sup> : Эффективная площадь выхода воздуха
  - $\Delta p_t$ , Па : Потеря полного давления
  - L<sub>WA</sub>, дБ(A) : Уровень звуковой мощности, нормированные по А-фильтру
  - L<sub>WNC</sub> : Уровень звуковой мощности, нормированный по предельному спектру частот
  - L<sub>WNR</sub> : L<sub>WNR</sub> = L<sub>WNC</sub> + 2
  - L<sub>pA</sub>, L<sub>pNC</sub> : Уровень давления звука в помещении, нормированный по А-фильтру и по предельному спектру частот
- $L_{pA} \approx L_{WA} - 8 \text{ дБ}$ ,  $L_{pNC} \approx L_{WNC} - 8 \text{ дБ}$

## Быстрый подбор оборудования

Типоразмер	A <sub>eff</sub> м <sup>2</sup>	$\dot{V}_{\min}$ л/с	$\dot{V}_{\min}$ м <sup>3</sup> /ч	$\dot{V}_{\max}^{1)}$ л/с	$\dot{V}_{\max}^{1)}$ м <sup>3</sup> /ч	H <sub>1max (+10К)</sub> м
315	0.022	70 <sup>2)</sup>	252 <sup>2)</sup>	300	1080	5
400	0.031	125	450	500	1800	6
630	0.077	230 <sup>3)</sup>	828 <sup>3)</sup>	1020	3672	8
800	0.106	320 <sup>4)</sup>	1152 <sup>4)</sup>	1220	4392	9

- 1) Уровень звуковой мощности для VDL-...-F и VDL-...-V  $\Delta \approx 60$  дБ(A)
- 2) для нерегулируемого исполнения  $\dot{V}_{\min} = 90 \text{ л/с} = 324 \text{ м}^3/\text{ч}$
- 3) для нерегулируемого исполнения  $\dot{V}_{\min} = 250 \text{ л/с} = 900 \text{ м}^3/\text{ч}$
- 4) для нерегулируемого исполнения  $\dot{V}_{\min} = 360 \text{ л/с} = 1300 \text{ м}^3/\text{ч}$

## Пример

Тип диффузора (с верхним подключением патрубка); типоразмер 800

Расход воздуха одного диффузора  $\dot{V} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч}$  (830 л/с)

Разность температуры приточного воздуха:

Горизонтально, для охлаждения  $\Delta t_z = -10 \text{ К}$

Вертикально, для нагревания  $\Delta t_z = +10 \text{ К}$

Максимальный уровень звуковой мощности L<sub>WA</sub> = 50 дБ(A)

Расстояние между диффузорами A = 5.00 м

Расстояние между диффузорами B = 6.00 м

Расстояние между центрами диффузоров и стеной X = 2.50 м

Расстояние между внешней панелью диффузора и рабочей зоной H<sub>1</sub> = 4.50 м

График 4: Уровень звуковой мощности и потеря давления

L<sub>WA</sub> = 49 дБ(A) (L<sub>WNC</sub> = 43 NC)

$\Delta p_t = 48 \text{ Па}$

Результирующий уровень звуковой мощности составил 49 дБ(A), что ниже заданного: 50 дБ(A). Для того, чтобы рассчитать помещение, количество диффузоров и степень поглощения звука, необходимо выполнить следующие действия:

График 12: Максимальная высота проникновения при вертикальной раздаче воздуха

$\dot{V} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} = 830 \text{ л/с}$

$\Delta t_z = +10 \text{ К}$

H<sub>1max</sub> = 5.5 м

Получаем высоту проникновения теплого воздуха в рабочую зону в режиме нагрева.

График 16: Скорость воздуха в рабочей зоне в режиме охлаждения

A = 5.00 м

H<sub>1</sub> = 4.5 м

$\bar{v}_{H1} < 0.2 \text{ м/с}$

График 20: Скорость воздуха вдоль стены и температурный коэффициент

L = X + H<sub>1</sub> = 2.5 + 4.5 = 7 м

$\bar{v}_L = 0.22 \text{ м/с}$

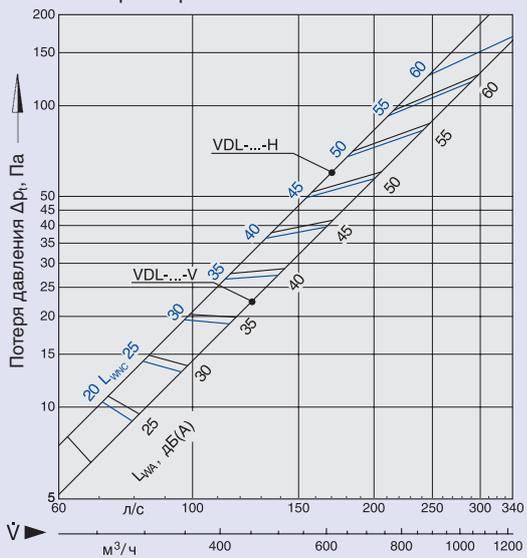
$\Delta t_L / \Delta t_z = 0.09$

$\Delta t_L = -10 \times 0.09 = -0.9 \text{ К}$

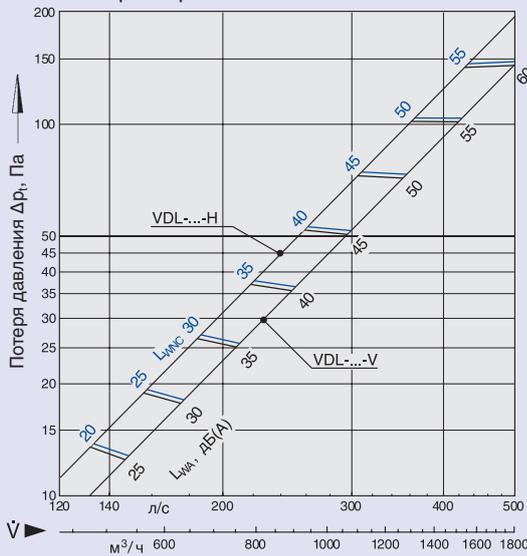
# Акустические характеристики · Потеря давления (Регулируемые лопасти)

Уровень звуковой мощности и потеря давления диффузора серии VDL-...-F по сравнению со значениями серии VDL-...-V

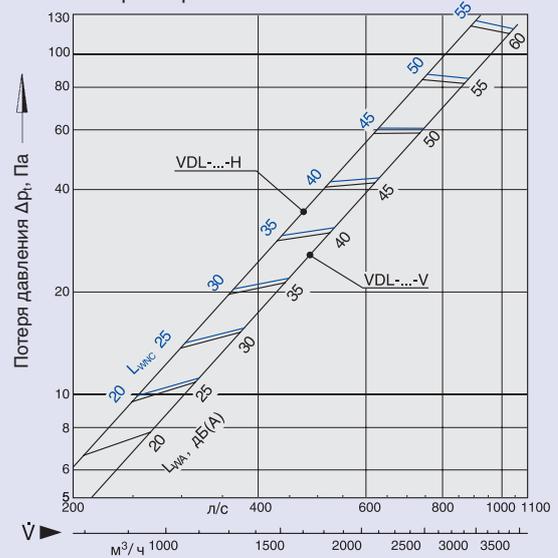
**1** Уровень звуковой мощности и потеря давления Типоразмер 315



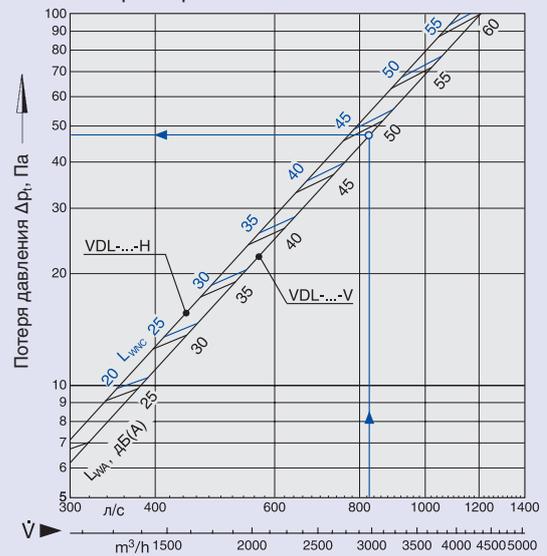
**2** Уровень звуковой мощности и потеря давления Типоразмер 400



**3** Уровень звуковой мощности и потеря давления Типоразмер 630

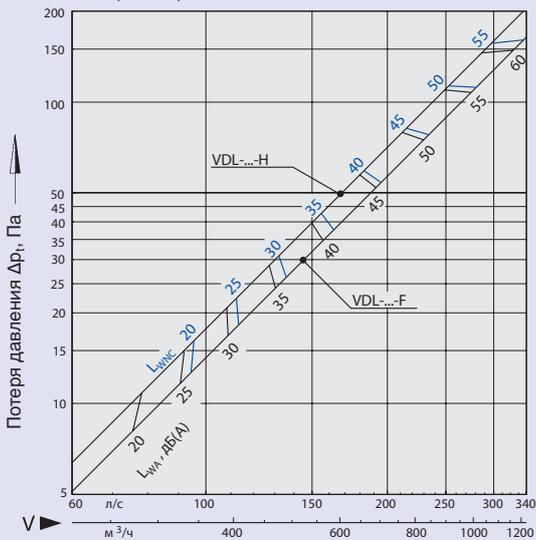


**4** Уровень звуковой мощности и потеря давления Типоразмер 800

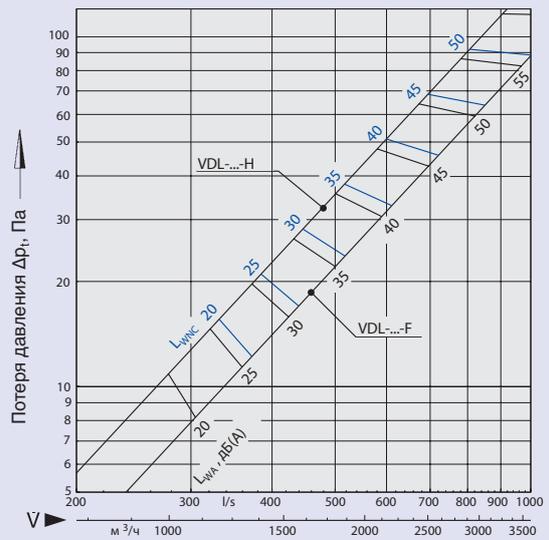


# Акустические характеристики · Потеря давления (Неподвижные лопатки)

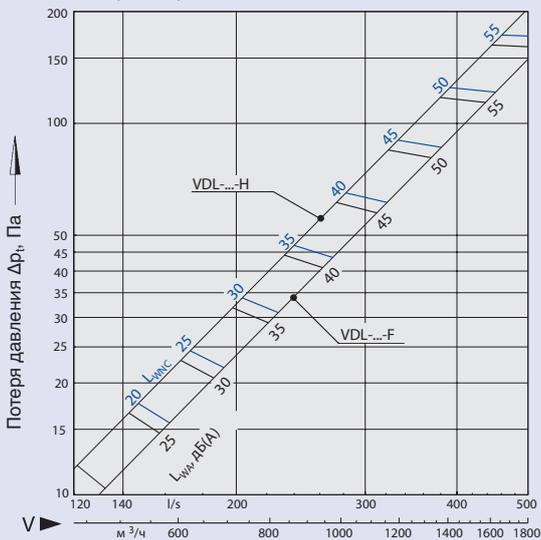
**5** Уровень звуковой мощности и потеря давления  
Типоразмер 315



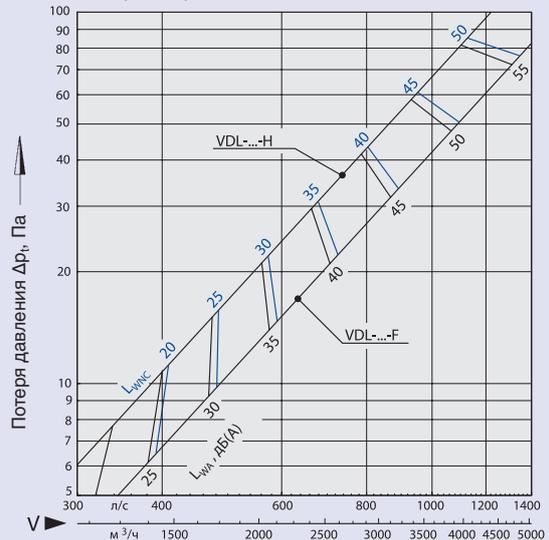
**7** Уровень звуковой мощности и потеря давления  
Типоразмер 630



**6** Уровень звуковой мощности и потеря давления  
Типоразмер 400

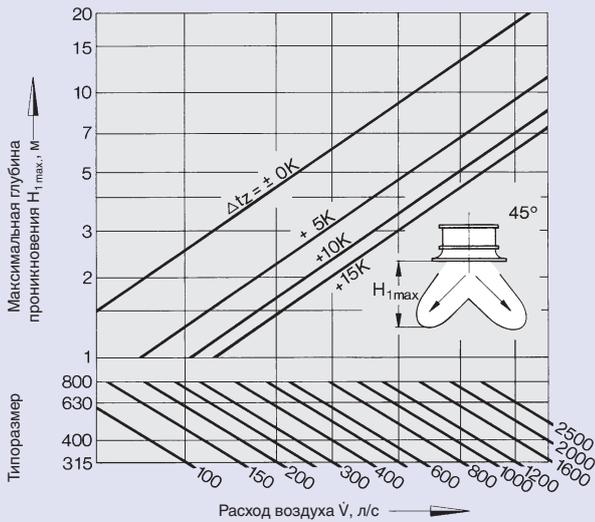


**8** Уровень звуковой мощности и потеря давления  
Типоразмер 800

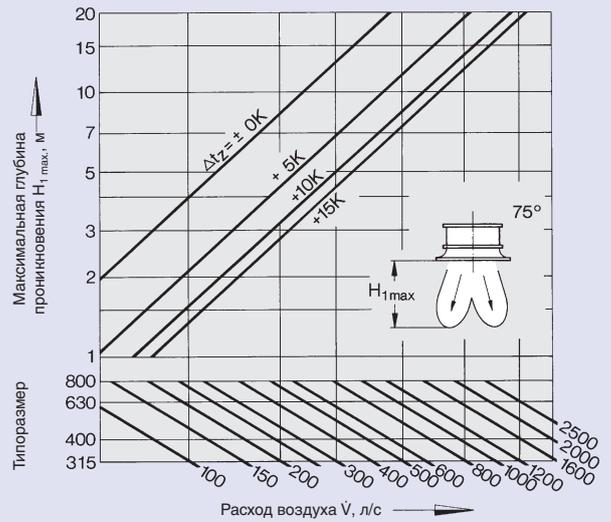


# Аэродинамические характеристики в режиме нагрева

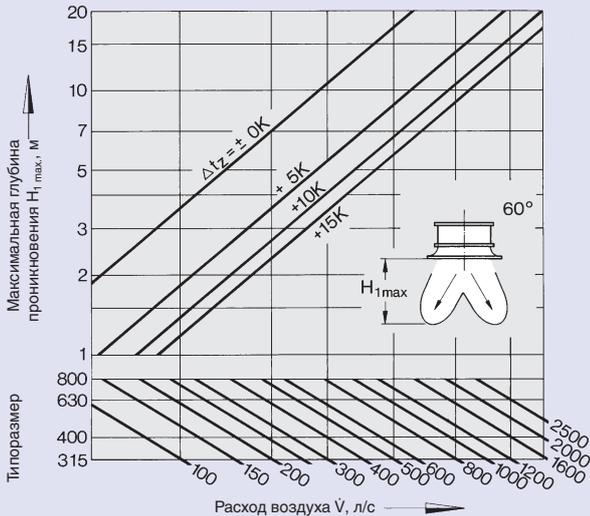
**9** Максимальная высота проникновения при раздаче воздуха под углом 45°



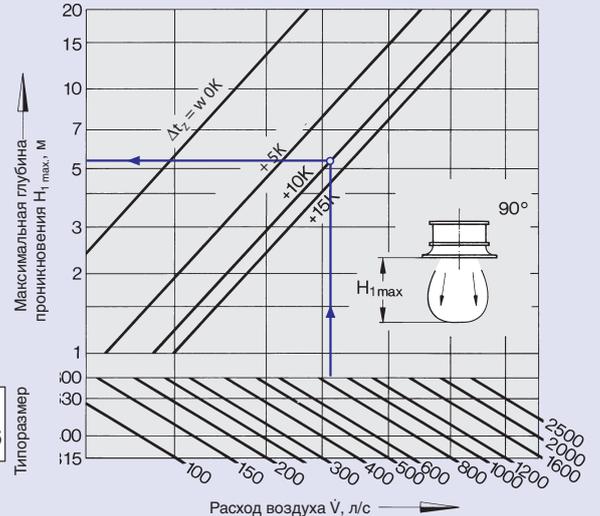
**11** Максимальная высота проникновения при раздаче воздуха под углом 45°



**10** Максимальная высота проникновения при раздаче воздуха под углом 60°



**12** Максимальная высота проникновения при вертикальной раздаче воздуха



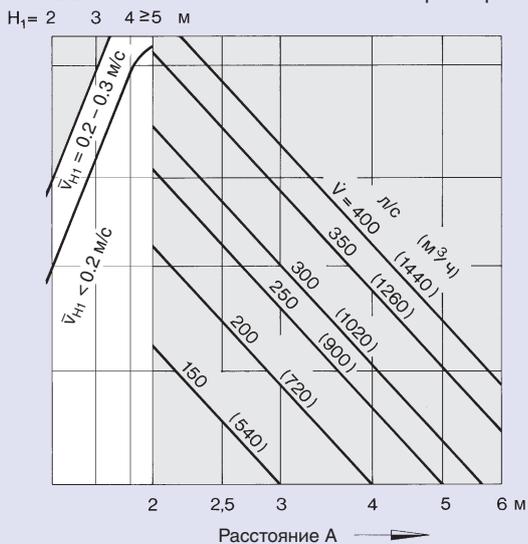
$$\dot{V} [\text{м}^3/\text{ч}] = \dot{V} [\text{л}/\text{с}] \times 3.6$$

# Аэродинамические характеристики в режиме охлаждения

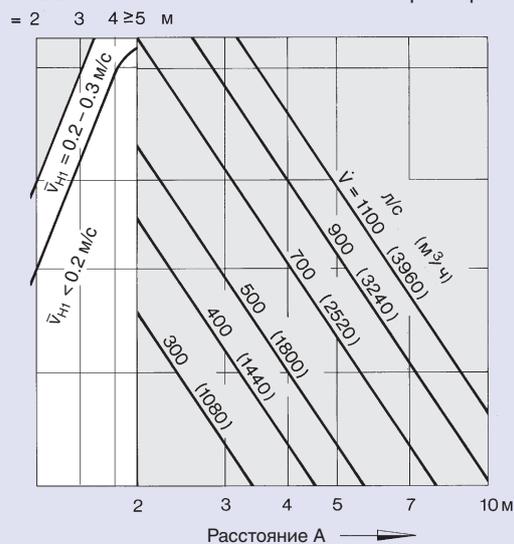
Данные графики применимы для режима охлаждения, горизонтальной раздачи воздуха в свободное пространство – потолок отсутствует.  
Разница температуры приточного воздуха: изотермический – 10 К

Поправочный коэффициент:  
Для диффузора, установленного в потолке, значение  $\bar{V}_{Н1}$  должно быть умножено на 1.4.

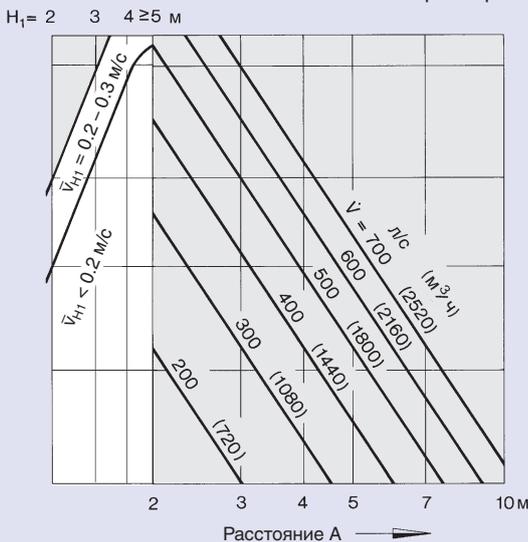
**13** Определение расстояния между центрами диффузоров А  
В ≥ 5.00 м  
Типоразмер 315



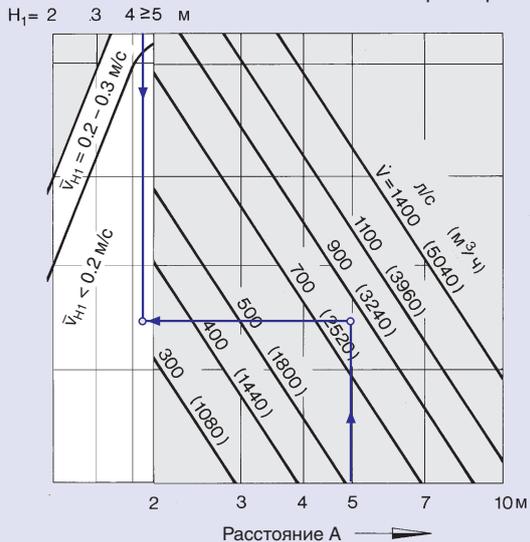
**15** Определение расстояния между центрами диффузоров А  
В ≥ 5.00 м  
Типоразмер 630



**14** Определение расстояния между центрами диффузоров А  
В ≥ 5.00 м  
Типоразмер 400



**16** Определение расстояния между центрами диффузоров А  
В ≥ 5.00 м  
Типоразмер 800



# Аэродинамические характеристики в режиме охлаждения

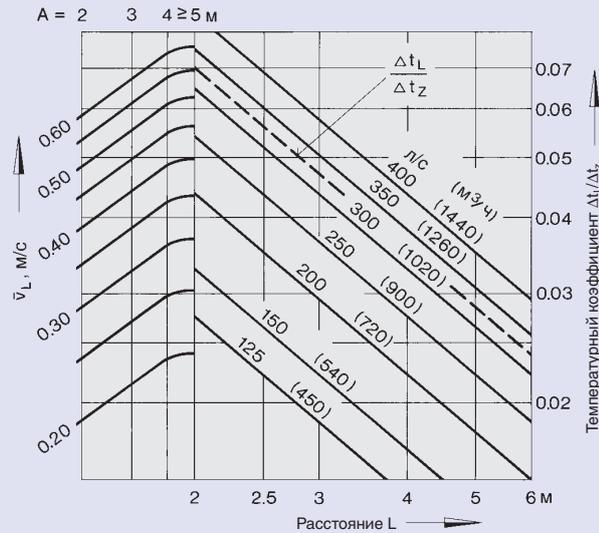
Данные графики применимы для режима охлаждения, горизонтальной раздачи воздуха в свободное пространство – потолок отсутствует.

Разница температуры приточного воздуха: изотермический  $-10\text{ К}$

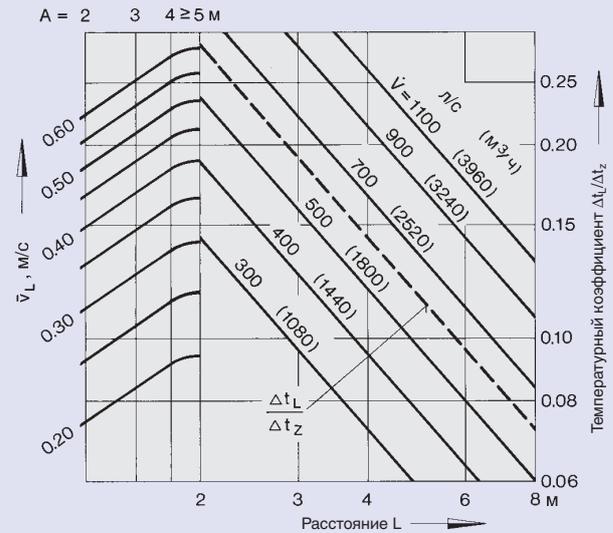
Поправочный коэффициент:

Для диффузора, установленного в потолке, значения  $\bar{v}_L$  и  $\Delta t_L/\Delta t_z$  должны быть умножены на 1.4.

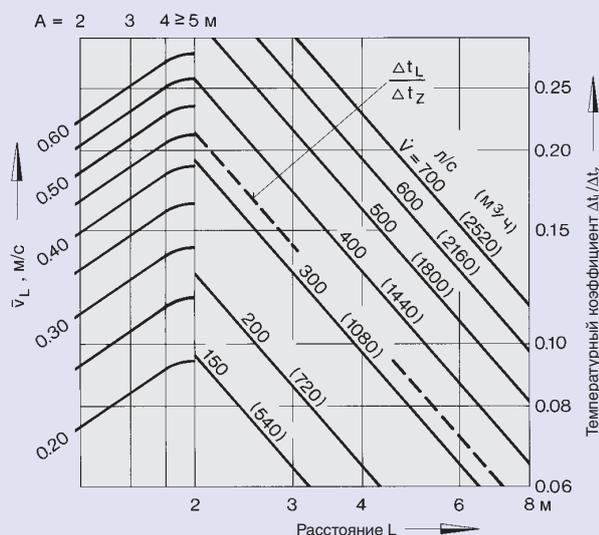
**17** Скорость потока вдоль стены и температурный коэффициент Типоразмер 315



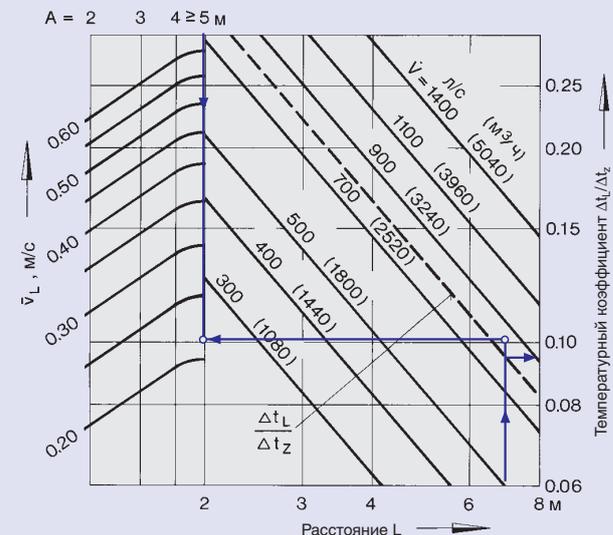
**19** Скорость потока вдоль стены и температурный коэффициент Типоразмер 630



**18** Скорость потока вдоль стены и температурный коэффициент Типоразмер 400



**20** Скорость потока вдоль стены и температурный коэффициент Типоразмер 800



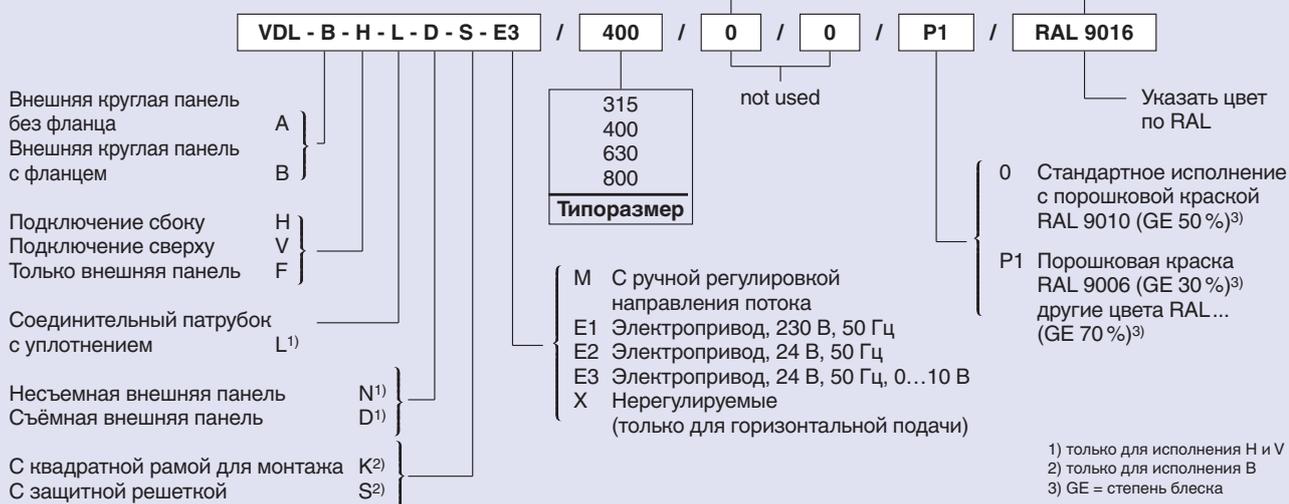
# Информация для заказа оборудования

## Возможное исполнение

Код заказа	Серия / описание	Типоразмер			
		315	400	630	800
VDL-A-F-X VDL-B-F-...X	только внешняя панель диффузора, неподвижные лопатки				
VDL-A-F-M VDL-B-F-...M	только внешняя панель диффузора, лопатки с ручной настройкой				
VDL-A-V-...-N-M VDL-B-V-...-N-...-M	внешняя панель диффузора с корпусом, патрубок расположен сверху (дополнительные лопатки), внешняя панель диффузора не снимается, лопатки с ручной настройкой				
VDL-A-V-...-D-E1...E3 VDL-B-V-...-D-...-E1...E3	внешняя панель диффузора с корпусом, патрубок расположен сверху, съёмная внешняя панель, регулировка лопаток электроприводом				
VDL-A-H-...-N-X VDL-B-H-...-N-...-X	внешняя панель диффузора со статической камерой и боковым патрубком, внешняя панель диффузора не снимается, неподвижные лопатки				
VDL-A-H-...-D-X VDL-B-H-...-D-...-X	внешняя панель диффузора со статической камерой и боковым патрубком, снимаемая внешняя панель, фиксированные лопатки				
VDL-A-H-...-N-M VDL-B-H-...-N-...-M	внешняя панель диффузора со статической камерой и боковым патрубком, внешняя панель диффузора не снимается, лопатки регулируются в ручную				
VDL-A-H-...-D-M VDL-B-H-...-D-...-M	внешняя панель диффузора со статической камерой и боковым патрубком, съёмная внешняя панель, лопатки регулируются в ручную				
VDL-A-H-...-D-...-E1...E3 VDL-B-H-...-D-...-E1...E3	внешняя панель диффузора со статической камерой и боковым патрубком, съёмная внешняя панель, лопатки регулируются электроприводом				

## Код заказа

Данные коды не требуются для стандартной продукции



## Описание

Вихревые диффузоры с возможностью регулировки лопаток комплектуются внешней круглой панелью со встроенным соплом, предназначены для подачи горизонтального, углового и вертикального потока воздуха при помощи лопаток. Применяются для помещений с высотой потолка  $\geq 3,80$  м, при разности температуры приточного воздуха и помещения от  $-10$  К до  $+15$  К. Для внешней панели с регулировкой лопаток, настройка может осуществляться либо вручную либо при помощи электропривода. Серия VDL-...-X имеет нерегулируемые лопатки и предназначена только для горизонтального направления потока, имеет статическую камеру или устанавливается непосредственно в воздухопровод.

## Пример заказа

Производитель: TROX  
Серия: VDL - B - H - L - D - E3 / 400 / P1 / RAL 9016

## Материалы

Внешняя круглая панель со встроенным соплом и центральный декоративный колпачок изготовлены из алюминия. Лопатки, корпус, патрубок и статическая камера изготовлены из оцинкованной листовой стали.

Поверхность внешней стороны диффузора, монтажная рама и защитная решетка окрашены белой порошковой краской (RAL 9010, степень глянца 50%) или другим цветом RAL по отдельному заказу (степень глянца 70% или RAL 9006, степень глянца 30%).

## Аксессуары

Монтажная рама: (отдельно) VDL-K / 400 / P1 / 9016  
Защитная решетка (отдельно) VDL-S / 400 / P1 / 9016