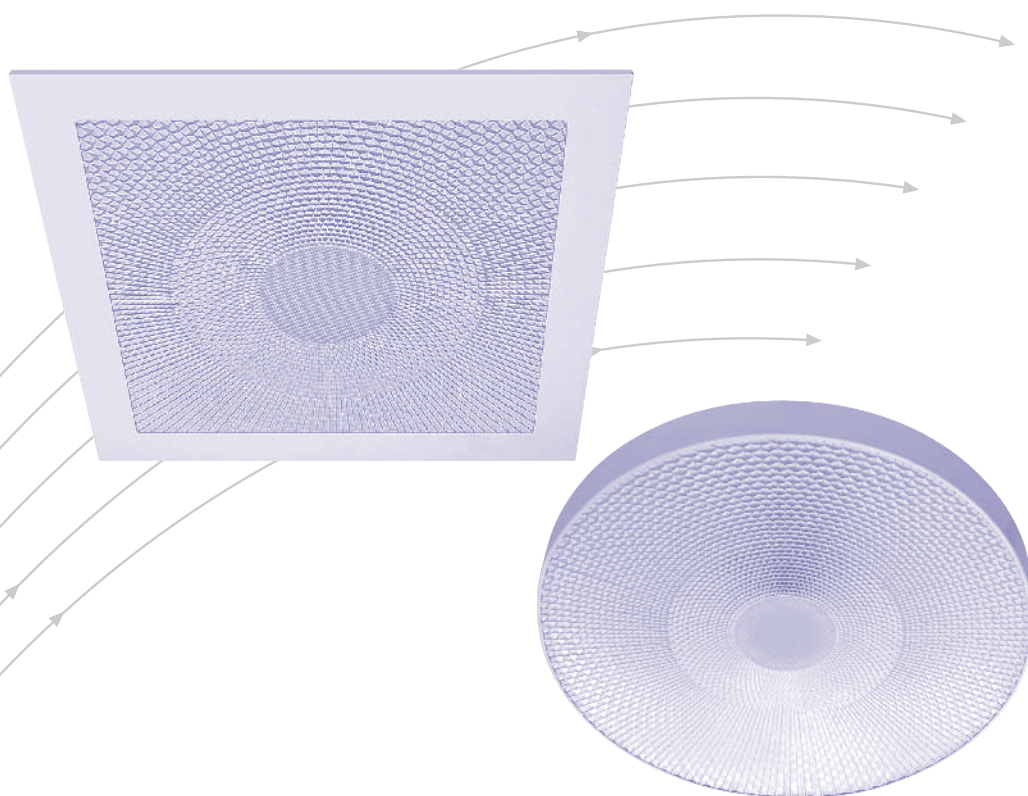


# PROCONDIF® – Диффузоры

- Тип PCD
- квадратные и круглые



**TROX®** **TECHNIK**  
The art of handling air



# Содержание • Введение • Принцип действия • Указания по безопасности • Область применения

## Содержание

Введение, принцип действия, требования безопасности, область применения	2
Исполнения, размеры	3 и 5
Монтаж	4 и 6
Быстрый подбор	8 и 10
Технические характеристики	7–11
Заказ оборудования	12

## Введение

В некоторых проектах, несмотря на достаточно низкие тепловые нагрузки, вытесняющая вентиляция не применима. Примерами могут служить вентиляция универмагов, предприятий оптовой торговли, лабораторий, чистых помещений и т. п. В большинстве случаев подача в помещение охлажденного воздуха с потолка даже с низкой скоростью не является оптимальным решением, поскольку при этом значительно возрастает скорость нисходящего потока в рабочей зоне. Для того, чтобы это компенсировать, необходимо, чтобы скорость воздушной струи на выходе из воздухораспределительных отверстий была чрезвычайно низкой. Достичь этого можно только за счет увеличения размеров воздухораспределительных отверстий. Обычно подобные решения неприемлемы, поскольку они не экономичны и занимают слишком много места. Воздухораспределительные устройства, использующие эжекцию внутреннего воздуха, значительно более экономичны, однако они нарушают естественный воздухообмен, основанный на конвекции. Кроме того, при этом загрязняется потолок и возрастает турбулентность воздушных потоков.

Системы PROCONDIF обеспечивают равномерное распределение по объему помещения подаваемого сверху воздуха, причем характеристики этих систем не уступают характеристикам вытеснительной вентиляции.

## Требования безопасности



### ВНИМАНИЕ!

Во избежание порезов не следует прикасаться к острым кромкам и выступам, а также к угловым и тонкостенным металлическим элементам конструкции!

- При выполнении всех видов работ с диффузором необходимо соблюдать осторожность.
- Работать следует в защитных перчатках, защитной обуви и защитной каске.



### ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать диффузор не по назначению. Ненадлежащее использование изделия может привести к возникновению опасных ситуаций.

Запрещается эксплуатировать диффузор:

- в зонах со взрывоопасной воздушной средой;
- снаружи здания без надлежащей защиты от атмосферных воздействий;
- в зонах с агрессивной и/или коррозионноактивной воздушной средой, обусловленной проведением плановых или внеплановых химических реакций.



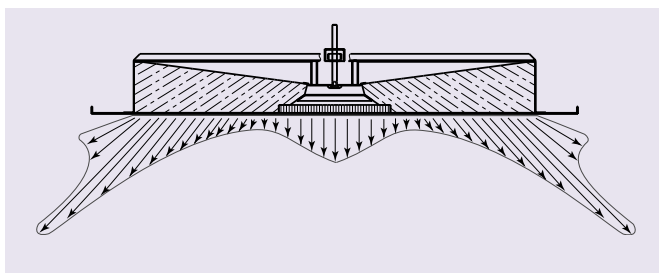
### ВНИМАНИЕ!

Невыполнение правил эксплуатации данного изделия может привести к его повреждению.

Перед началом эксплуатации проверьте диффузор на отсутствие повреждений и загрязнений!

Нарушение правил эксплуатации может привести к повреждению диффузора.

- Запрещается применять кислотосодержащие и абразивные чистящие средства.
- Применение клейкой ленты может привести к изменению цвета покрытия диффузора.
- Обильное смачивание диффузора моющей жидкостью может привести к коррозии или изменению цвета покрытия.
- Разрешается использовать только моющие средства, смазочные вещества и герметики, указанные в Руководстве по эксплуатации диффузора.



## Принцип действия

Принцип действия диффузора PROCONDIF основан на управлении профилем скоростей воздуха на выходе из устройства. Наименование диффузора расшифровывается следующим образом:

**PRO** Профиль, контролирующий воздухораспределение  
**CON** Управляемый  
**DIF** Распределение воздуха

Мелкоячеистая сотовая конструкция диффузора обеспечивает профилирование исходящего воздушного потока с требуемыми характеристиками.

Способ технической реализации заявленных характеристик защищен патентом EP 787 954.

Данный способ применяется в диффузоре PROCONDIF (PCD). Воздух подается в помещение сверху. Заданный профиль скоростей на выходе из диффузора позволяет быстро и эффективно распределять воздух. При этом воздушная струя не «прилипает» к потолку, а эжекция внутреннего воздуха значительно слабее, чем при использовании перемешивающей вентиляции.

Система вентиляции с использованием диффузоров PROCONDIF подает воздух в помещение, не нарушая конвективных потоков, поднимающихся от источников тепла.

Таким образом, схема циркуляции воздуха в помещении определяется взаимодействием восходящего потока теплого воздуха и потока, поступающего через диффузор PCD.

Такая схема обеспечивает достаточный воздухообмен в обслуживаемом помещении без интенсивной циркуляции воздуха, что обеспечивает плавное движение воздуха с умеренной турбулентностью в рабочей зоне. Причем рабочие характеристики такой системы находятся между характеристиками вытесняющей и перемешивающей вентиляцией.

## Область применения

Системы вентиляции PROCONDIF с диффузорами PCD применяют там, где требуется подавать воздух в помещение сверху и при этом нежелательно нарушать восходящие конвективные потоки. Такие системы идеально подходят для подачи в помещение больших расходов воздуха при умеренной разности температур приточного и внутреннего воздуха.

В область применения входят:

- Современные системы, использующие экономичные способы охлаждения (например, адиабатическое охлаждение)
- Лаборатории
- Терминалы аэропортов, выставочные залы
- Торговые центры, операционные залы
- Фойе, коридоры
- Чистые помещения
- Фанкойлы с воздухораспределителями отверстиями в потолке

Квадратный диффузор PCDQ можно встраивать в подвесной потолок с размером ячеек 600x600 или 625x625 мм, а также использовать для открытого монтажа.

**Внимание! Не рекомендуется использовать диффузор PROCONDIF для вытяжного воздуха.**

## Исполнения



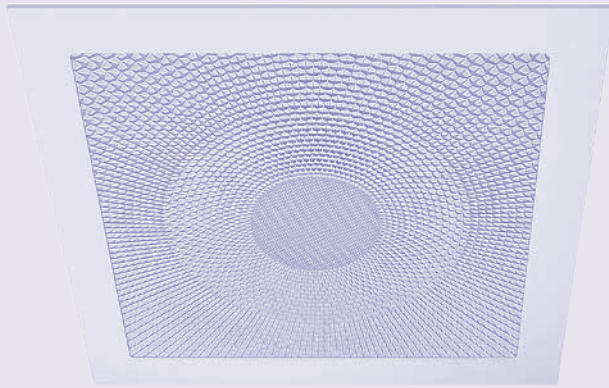
### Тип PCDQ

Диффузор PCDQ состоит из металлической рамы и воздуховыпускной решетки, имеющей сотовую конструкцию. Филигранные каналы сотовой решетки эффективно спрямляют воздушный поток (аналогичный способ используется в широко известных роторных теплообменниках). Управление профилем скоростей воздушного потока осуществляется путем регулирования положения ограничителей в каналах. Каналы расположены под углом приблизительно 30° к центральной оси диффузора, что позволяет избежать эффекта Коанда (может возникать только в режиме обогрева). Воздух подается через всё фронтальное сечение сотовой решетки. Воздушные струи, выходящие из каналов сотовой решетки, не огра-

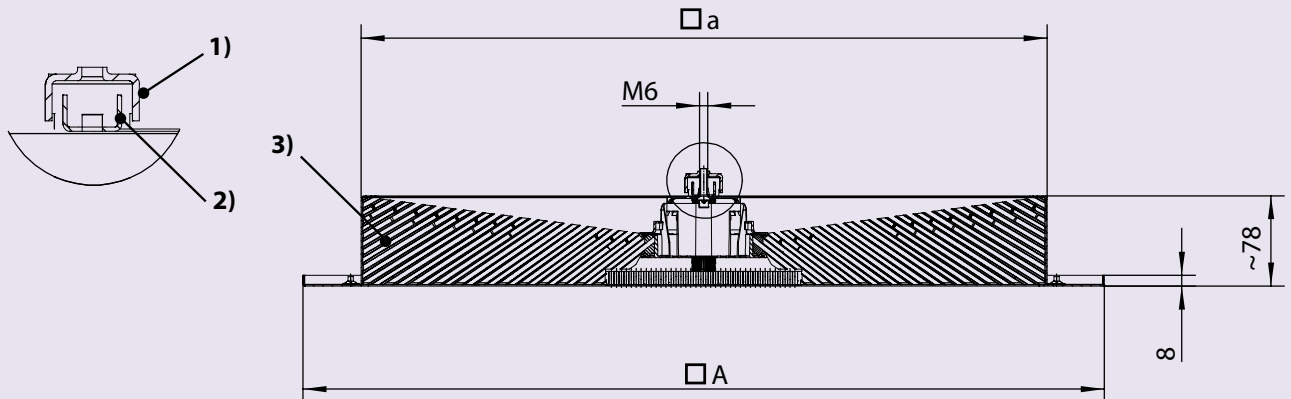
ничиваются на выходе, как это происходит в форсунках или перфорированных панелях. Скорость воздушного потока понижается около краев диффузора. Такая конструкция ослабляет эжекцию внутреннего воздуха, благодаря чему уменьшается загрязнение потолка и воздуховыпускной решетки.

### Примечание


Диффузор PCDQ устанавливается вместо одной из панелей подвесного потолка.



### Размеры



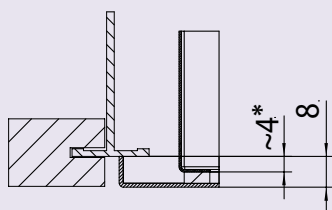
- 1) Поперечина плenums TROX HESCO
- 2) Поперечина диффузора PCD
- 3) Сотовая решетка

Тип	ND	□ A мм	□ a мм	Размер решетки мм
 PCDQ	598×500	598	512	600×600
	623×500	623	512	625×625

## Тип РСDQ

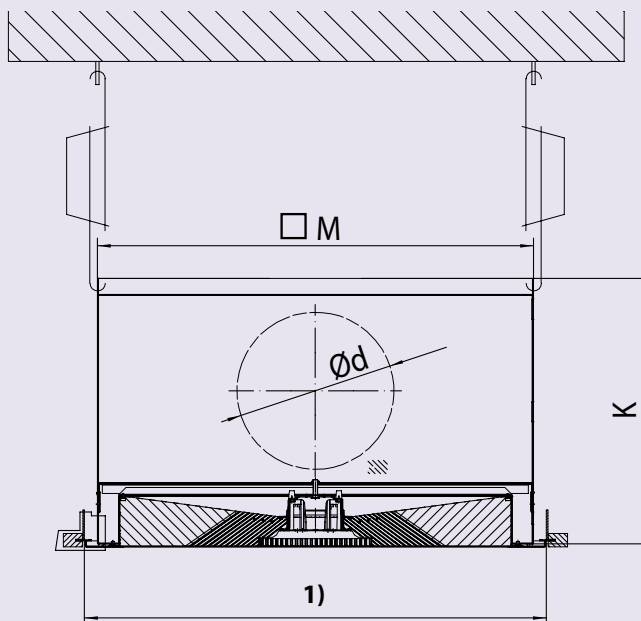
Диффузор с квадратным плenumом, прижимаемый снизу к профилю подвесного потолка с ячейками

□ 600 или □ 625 мм.



1) Размер решетки

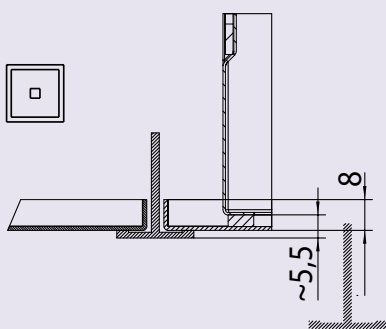
\* Если этот размер больше 11 мм, то следует использовать винты М6 большей длины



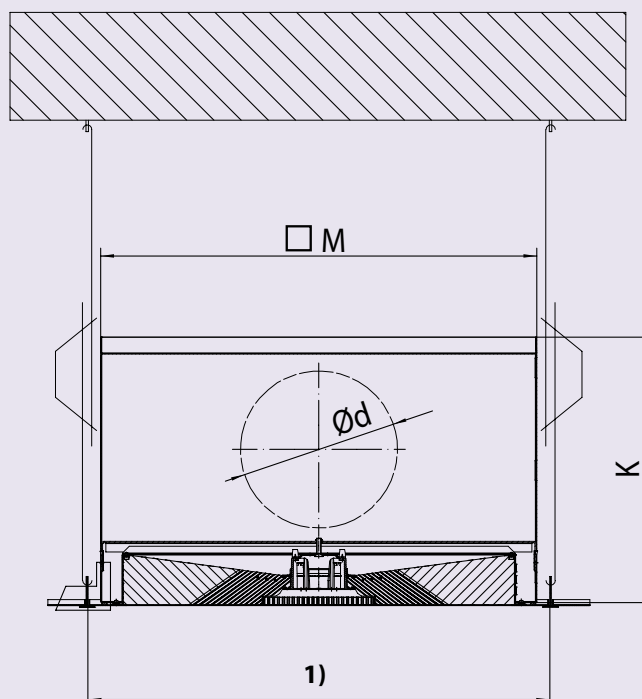
## Тип РСDQ

Диффузор с квадратным плenumом, опираемый сверху на профиль подвесного потолка с ячейками

□ 600 или □ 625 мм.



1) Размер решетки



Тип	ND	Размер ячейки подвесного потолка мм	Пленум			
			Подробности см. в техническом описании L-04-1-31e (TROX HESCO) или 2/16.4/... (TROX)			
			K	M	Ød	Тип
 PCDQ	598×500	600×600	345	567	1×248	AKH04 ZL M0 (TROX HESCO)
	623×500	625×625				

## Исполнения



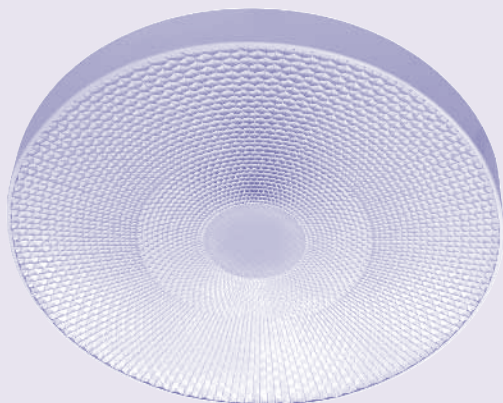
### Тип PCDR для открытого монтажа

Диффузор PCDR состоит из металлической рамы и воздуховыпускной решетки, имеющей сотовую конструкцию.

Филигранные каналы сотовой решетки эффективно спрямляют воздушный поток (аналогичный способ используется в широко известных роторных теплообменниках).

Управление профилем скоростей воздушного потока осуществляется путем регулирования положения ограничителей в каналах.

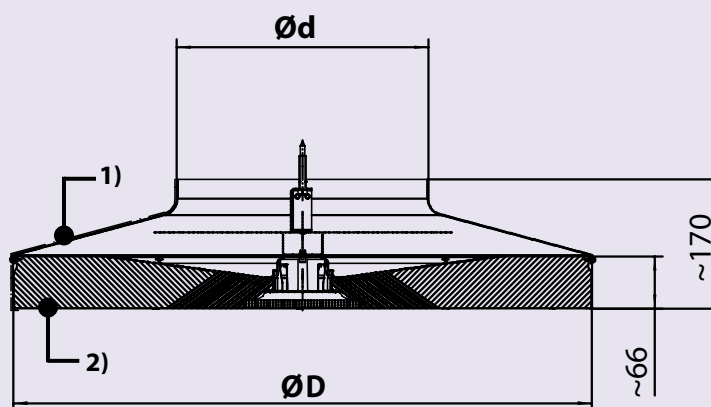
Воздух подается через все фронтальное сечение сотовой решетки. Воздушные струи, выходящие из каналов сотовой решетки, не ограничиваются на выходе, как это происходит в форсунках или перфорированных панелях. Скорость воздушного потока понижается около краев диффузора. Такая конструкция ослабляет эжекцию внутреннего воздуха, благодаря чему уменьшается загрязнение потолка и воздуховыпускной решетки.




## Размеры

### Тип PCDR

Исполнение для открытого монтажа без подвесного потолка с непосредственным присоединением к воздуховоду.

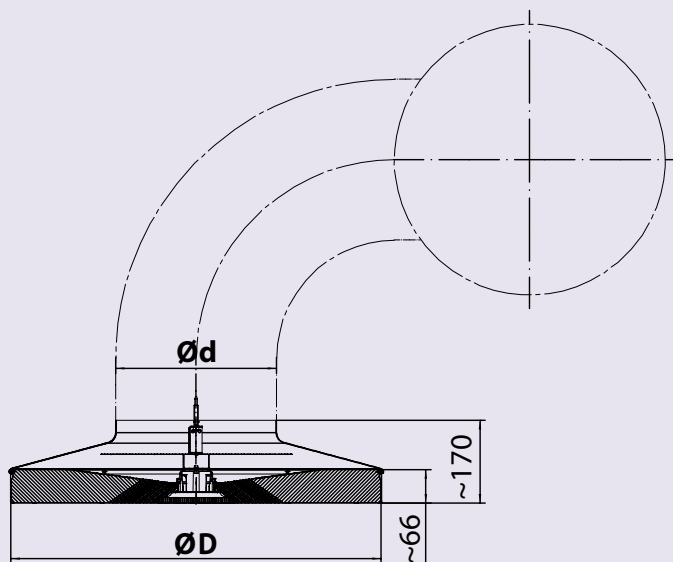
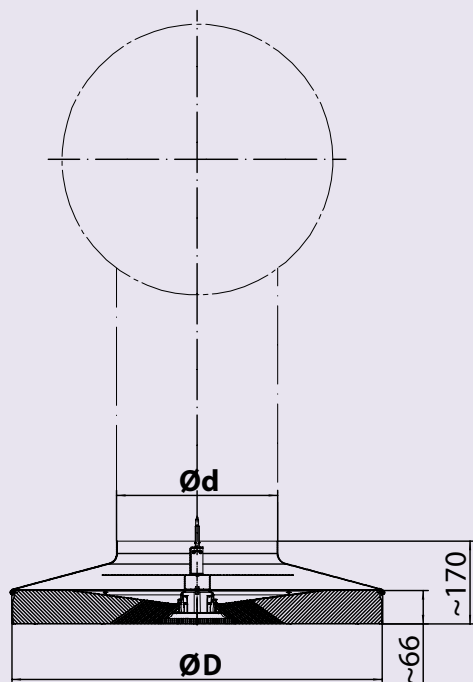


- 1) Корпус из оцинкованной стали
- 2) Сотовая решетка: цвет RAL 9010

Тип	ND	ØD мм	Ød мм
 PCDR	725x315	725	314
	725x250	725	248

## Тип PCDR

Исполнение для открытого монтажа без подвесного потолка с непосредственным присоединением к воздуховоду.



## Обозначения

Диффузор PCD

RH Высота помещения

r Радиус действия воздушной струи

$r_{0,2}$  Радиус действия воздушной струи, имеющей скорость около 0,2 м/с, свободная струя

$d_{0,2}$  Расстояние, на котором скорость воздуха достигает значения около 0,2 м/с

D Минимальное расстояние до зоны обслуживания

$v_{\max}$  Макс. скорость воздуха внутри воздушной струи

$t_{ZL}$  Температура приточного воздуха

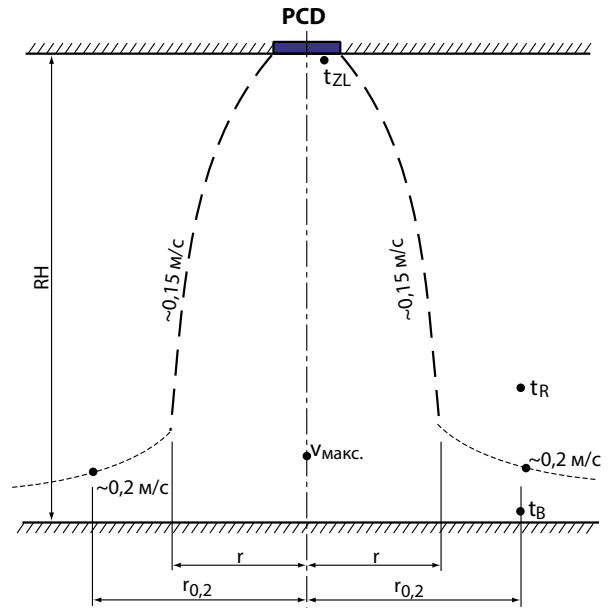
$t_R$  Температура внутреннего воздуха вне воздушной струи

$t_B$  Температура воздуха на уровне пола вне воздушной струи

x Расстояние от стены до центра диффузора

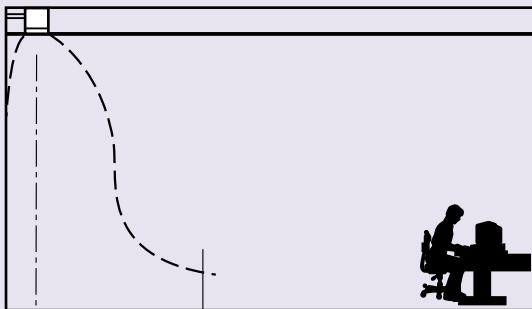
FB Пол

$\dot{V}$  Номинальный расход воздуха, м<sup>3</sup>/ч, л/с



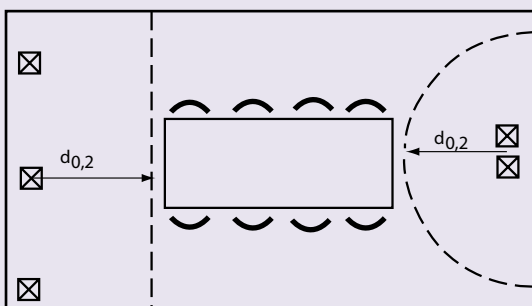
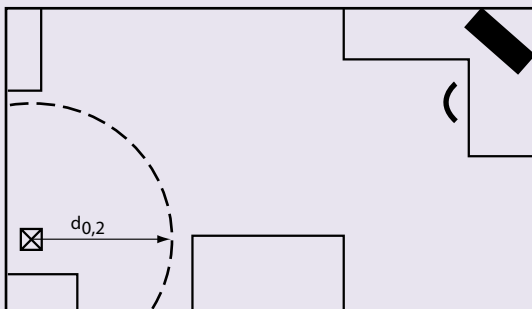
## Варианты монтажа

### Офисное помещение

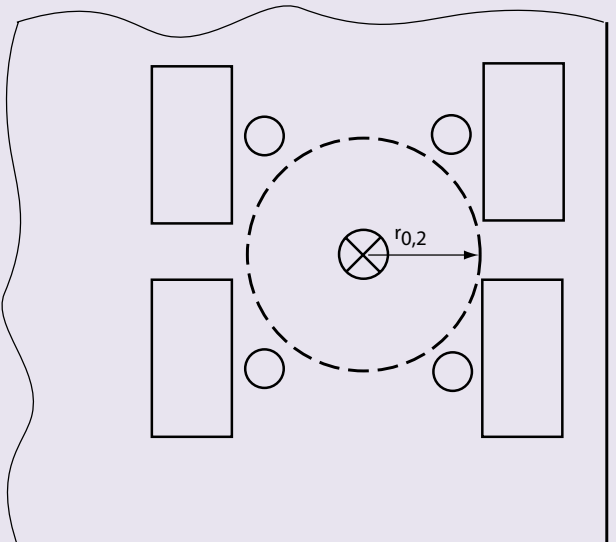
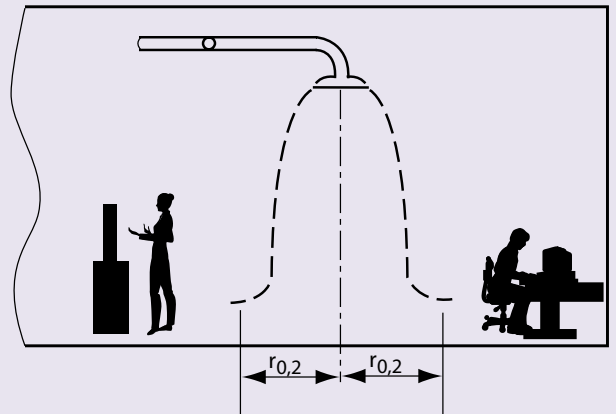


$$d_{0,2} = 1,5 \cdot r_{0,2}$$

$$D = x + d_{0,2}$$



### Лаборатория, производственное помещение



# Быстрый подбор модели

Тип PCDQ



								Номинальный						
Расход воздуха		$\dot{V}$ м <sup>3</sup> /ч	300		400		500		600					
		qv л/с	83		111		139		167					
Аэродинамическое сопротивление, включая пленум		$\Delta p_s$ Па	9		16		24		33					
Уровень звуковой мощности		$L_{WA}$ дБА	17		25		33		40					
Разность температур		$t_{ZL} - t_R$ К	-2	<sup>1)</sup> -4	<sup>1)</sup> -6	-2	-4	-6	-2	-4	-6	-2	-4	-6
Макс. скорость воздушной струи		$v_{max}$ м/с	0,22			0,26	0,32	0,38	0,31	0,38	0,45	0,38	0,45	0,52
Определение радиуса действия струи $r$														
Высота помещения	5,0 м	м	0,80	-	-	1,06	0,94	0,88	1,27	1,15	1,08	1,44	1,31	1,25
Высота помещения	4,0 м	м	0,64	-	-	0,90	0,82	0,77	1,11	1,02	0,98	1,28	1,19	1,15
Высота помещения	3,5 м	м	0,56	-	-	0,82	0,75	0,72	1,03	0,96	0,93	1,20	1,13	1,09
Высота помещения	3,0 м	м	0,48	-	-	0,75	0,69	0,67	0,95	0,90	0,87	1,12	1,07	1,04
Высота помещения	2,5 м	м	0,40	-	-	0,67	0,63	0,61	0,87	0,84	0,82	1,04	1,01	0,99
Определение $r_{0,2}$ $r_{0,2} = f_{корр} \times r$														
Поправочный коэффициент	$f_{корр}$		1,6	-	-	1,6	1,8	2,0	1,6	1,7	1,8	1,6	1,7	1,8
Определение разности температур $t_R - t_B$														
Высота помещения	2,5 – 5,0 м	К	0,0	-	-	~0,0	~0,3	~0,7	~0,0	~0,2	~0,5	~0,0	~0,1	~0,3

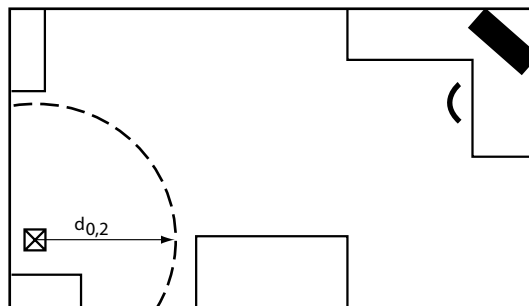
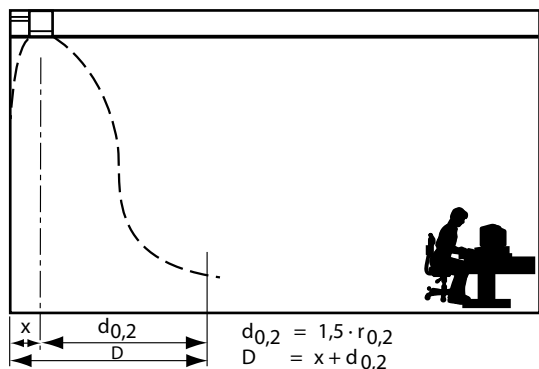
<sup>1)</sup> Слишком низкий расход воздуха

## Поправочные значения для центральных частот октавных полос

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Гц
$\Delta L_a$	-1	0	-2	-5	-12	-23	-25	дБ
Погрешность	±4	±3	±2	±2	±4	±6	±6	дБ

## Пример применения

### Тип РСДQ, для офисных помещений



#### Исходные данные

- РСДQ...
- Высота помещения RH
- Номинальный расход воздуха  $\dot{V}$

Разность температур  $t_{zL} - t_R = 20^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} =$

Расстояние от стены x

3,0 м  
500 м<sup>3</sup>/ч  
139 л/с

-4 К  
0,3 м

#### Решение

Аэродинамическое сопротивление  $\Delta p_s$

Уровень звуковой мощности  $L_{wA}$

Макс. скорость воздушной струи  $v_{max}$

Радиус действия воздушной струи r

Зона действия воздушной струи

$$f_{корр} = 1,7$$

$$r_{0,2} = f_{корр} \times r = 1,7 \times 0,9 = 1,5 \text{ м}$$

$$d_{0,2} = 1,5 \times r_{0,2} = 1,5 \times 1,5 = 2,3 \text{ м}$$

$$\text{Расстояние } D = x + d_{0,2} = 0,3 + 2,3 = 2,6 \text{ м}$$

$$\text{Разность температур } t_R - t_B = \sim 0,2 \text{ К}$$

24 Па  
33 дБА  
0,38 м/с  
0,90 м

#### Акустические характеристики в октавных полосах частот

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Гц
$L_{wA}$	33	33	33	33	33	33	33	дБА
$I_A$	-1	0	-2	-5	-12	-23	-25	дБ
$L_{wOkt}$	32	33	31	28	21	<20	<20	дБ

# Быстрый подбор модели

Тип PCDR



			Номинальный											
Расход воздуха	$\dot{V}$	м <sup>3</sup> /ч	400			600			800			1000		
	qv	л/с	111			167			222			278		
Аэродинамическое сопротивление	$\Delta p_s$	Па	8			16			26			38		
Уровень звуковой мощности, прямая подача Ø315	$L_{wA}$	дБА	19			27			37			44		
Разность температур	$t_{zL} - t_R$	К	-2	-4	-6	-2	-4	-6	-2	-4	-6	-2	-4	-6
Макс. скорость воздушной струи	$v_{max}$	м/с	0,22	0,28	0,34	0,26	0,32	0,38	0,32	0,38	0,45	0,38	0,45	0,52
Определение радиуса действия струи $r$														
Расстояние от пола до PCDR	5,0 м	м	0,80	0,70	0,64	0,95	0,86	0,77	1,15	1,01	0,93	1,31	1,118	1,06
Расстояние от пола до PCDR	4,0 м	м	0,64	0,56	0,52	0,82	0,74	0,66	1,02	0,92	0,83	1,19	1,07	0,96
Расстояние от пола до PCDR	3,5 м	м	0,56	0,49	0,46	0,75	0,68	0,61	0,96	0,86	0,78	1,13	1,02	0,92
Расстояние от пола до PCDR	3,0 м	м	0,48	0,42	0,40	0,69	0,62	0,56	0,90	0,81	0,73	1,07	0,96	0,87
Расстояние от пола до PCDR	2,5 м	м	0,40	0,36	0,34	0,63	0,57	0,51	0,84	0,76	0,68	1,01	0,91	0,82
Определение $r_{0,2}$ $r_{0,2} = f_{корр} \times r$														
Поправочный коэффициент	$f_{корр}$		1,6	1,8	2,0	1,6	1,8	2,0	1,6	1,7	1,8	1,6	1,7	1,8
Определение разности температур $t_R - t_B$														
Расстояние от пола до PCDR	2,5 – 5,0 м	К	0,0	~0,3	~0,6	~0,0	~0,3	~0,7	~0,0	~0,2	~0,5	~0,0	~0,1	~0,3

## Поправочные значения для пленума

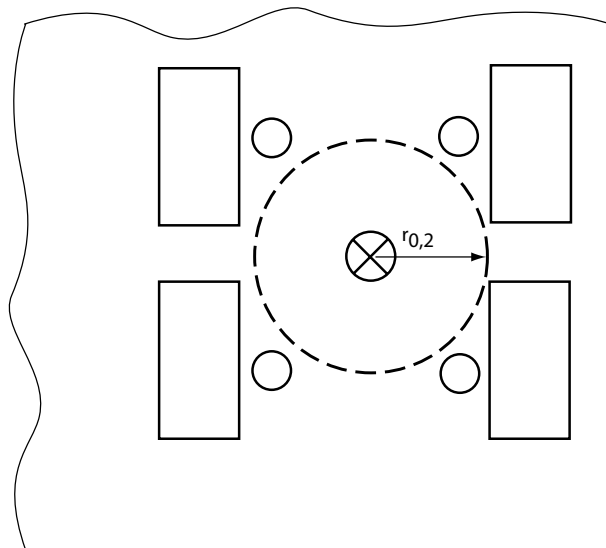
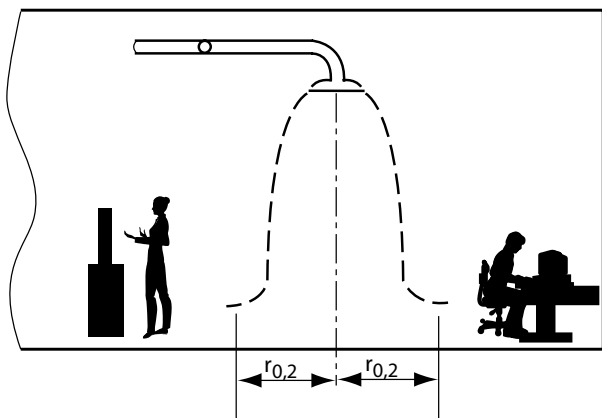
	$L_{wA}$ : +0	$\Delta p_s$ : × 1.0
	$L_{wA}$ : +1	$\Delta p_s$ : × 1.1
	$L_{wA}$ : +5	$\Delta p_s$ : × 1.3
	$L_{wA}$ : +3	$\Delta p_s$ : × 1.1
	$L_{wA}$ : +5	$\Delta p_s$ : × 1.2

## Поправочные значения для центральных частот октавных полос

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Гц
$L_A$	-10	-2	-2	-4	-8	-21	-29	дБ
$L_A$	-1	-3	-3	-4	-8	-22	-30	дБ
Погрешность	±4	±3	±2	±2	±4	±6	±6	дБ

## Пример применения

### Тип PCDR для лабораторий/производственных помещений



#### Исходные данные

- PCDR Ø725x315 (изгиб 90°)
- Расстояние от пола до диффузора PCDR
- Номинальный расход воздуха  $\dot{V}$

- Разность температур  $t_{ZL} - t_R = 20\text{ °C} - 24\text{ °C} =$

5,0 м  
800 м³/ч  
222 л/с

-4 K

#### Решение

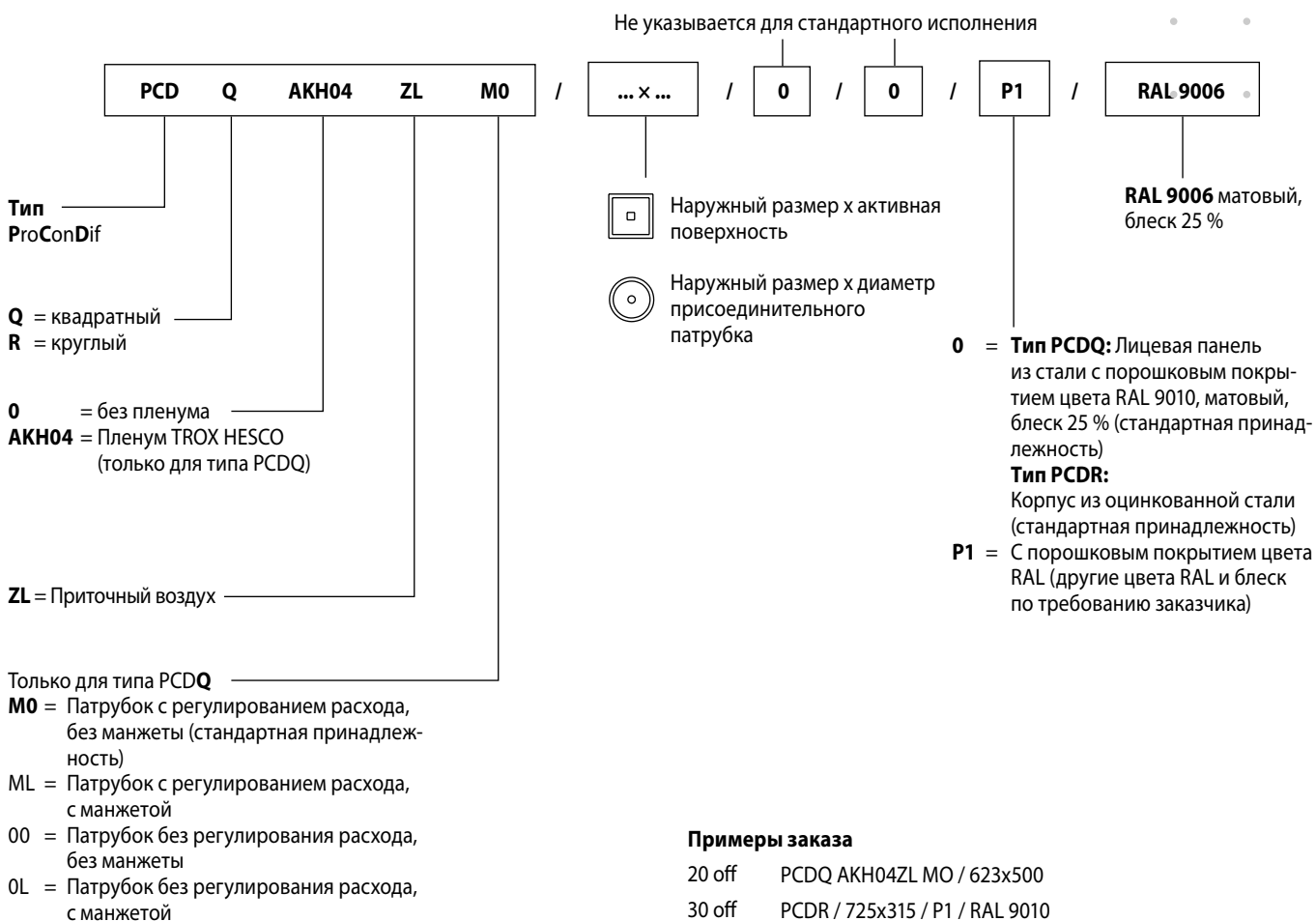
Подсоединение воздуховода с изгибом 90° Ø315  
 Аэродинамическое сопротивление  $\Delta p_s = 26 \times 1,1 = 29\text{ Па}$   
 Уровень звуковой мощности  $L_{wA} = 37 + 1 = 38\text{ дБА}$   
 Макс. скорость воздушной струи  $v_{max} = 0,38\text{ м/с}$   
 Радиус действия воздушной струи  $r = 1,01\text{ м}$   
 Зона действия воздушной струи  
 $f_{корр} = 1,7$   
 $r_{0,2} = f_{корр} \times r = 1,7 \times 1,01 \sim 1,7\text{ м}$   
 Разность температур  $t_R - t_B = \sim 0,2\text{ K}$

#### Акустические характеристики в октавных полосах частот

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Гц
$L_{wA}$	38	38	38	38	38	38	38	дБА
$I_A$	-1	-3	-3	-4	-8	-22	-30	дБ
$L_{wOKT}$	37	35	35	34	30	<20	<20	дБ

# Заказ оборудования

## Структура условного обозначения



## Технические характеристики

Потолочный диффузор PROCONDIF® типа PCD с сотовой воздуховыпускной панелью для непосредственной подачи воздуха в помещение. Низкий уровень эжекции внутреннего воздуха благодаря сотовой конструкции решетки и оптимальному профилю скоростей воздушного потока на выходе диффузора. Низкое аэродинамическое сопротивление и низкий уровень шума.

## Материалы



### Тип PCDQ

- Лицевая панель из стали, покрытие цвета RAL 9010, матовый, блеск 25 %
- Внутренняя часть: сотовая решетка из полипропилена, цвет RAL 9010
- Рама из оцинкованной стали
- Подробнее описание пленума см. на странице 4

## Материалы конструкции



### Тип PCDR

- Корпус из оцинкованной стали
- Внутренняя часть: сотовая панель из полипропилена, цвет RAL 9010

### Опции

- Другие цвета покрытия из палитры RAL