

Активные охлаждающие диффузоры

Серия DID-R

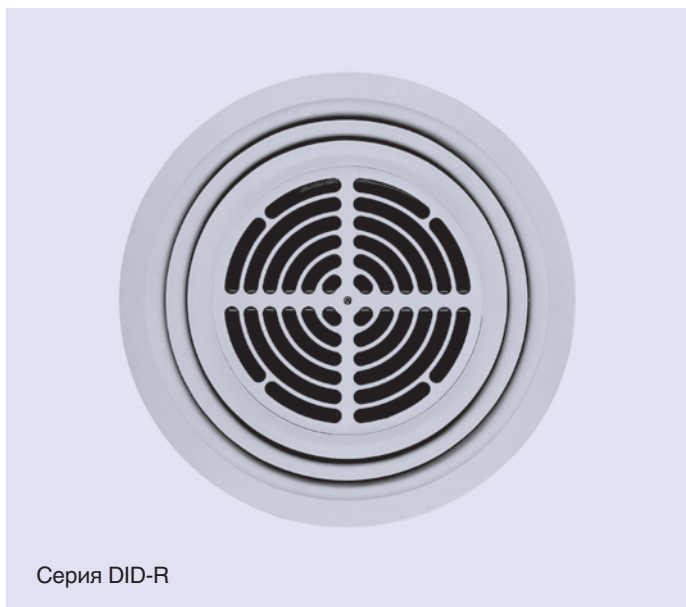


TROX[®] TECHNIK

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

Описание	2
Конструкция · Размеры	3
Монтаж · Сборка	4
Обозначения	5
Эксплуатационные характеристики	6
Технические характеристики	7
Информация для заказа оборудования	10



Серия DID-R



Серия DID-R-Q

Описание

Охлаждающие диффузоры активного типа серии DID-R представляют собой комбинацию водной и воздушной систем. Они сочетают в себе характеристики подачи воздуха потолочными диффузорами, а также обладают преимуществами переноса и передачи энергии водяными системами.

Требуемый объем приточного воздуха для вентиляции подается через воздуховод и эжектируется в помещение с помощью встроенных в воздуховод сопел.

Вторичный воздух из помещения подсасывается в зону разрежения, проходя через теплообменник с охлаждающей/нагревающей водой. В камере смешения приточный и рециркуляционный воздух перемешиваются, и смесь поступает в помещение через концентрические щели.

Диффузор серии DID-R применяется для кондиционирования и/или воздушного отопления. Для этих целей водяной теплообменник поставляется в 2-х трубном или 4-х трубном исполнении. Небольшие габаритные размеры охлаждающих диффузоров активного типа серии DID-R в сочетании с круглой формой позволяют устанавливать их в подвесных потолках и узких пространствах между подвесными потолками и перекрытиями (гипсокартонные потолки).

Конструкция DID-R-Q оснащается лицевой пластиной квадратной формы для монтажа в потолки из плит стандартных размеров или потолки других форм.

В зависимости от типа подключения диффузоры могут работать по индивидуальным параметрам комнатного контроллера либо могут быть объединены в группы для зонального регулирования параметров.

Внимание!

Для конструкций диффузора без поддона для сбора конденсата, температура охлаждающей воды должна быть на градус выше температуры точки росы в помещении.

Макс. рабочее давление для систем с 2-трубным и 4-трубным исполнением:

6 бар при 90°C

7 бар при 20°C

По запросу могут поставляться диффузоры с другими рабочими характеристиками!

Суммарная мощность: \dot{Q}_{ges} = от 300 до 500 Вт

Конструкция

Конструкция круглых диффузоров серии DID-R состоит из корпуса и воздуховода приточного воздуха с установленными по кругу воздуховода соплами. Сопла поставляются трех типоразмеров, и выбираются в зависимости от расхода подаваемого воздуха для вентиляции.

Присоединительный патрубок круглого сечения поставляется для подключения диффузора к воздуховоду.

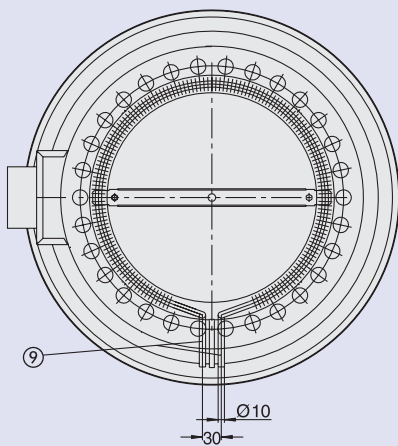
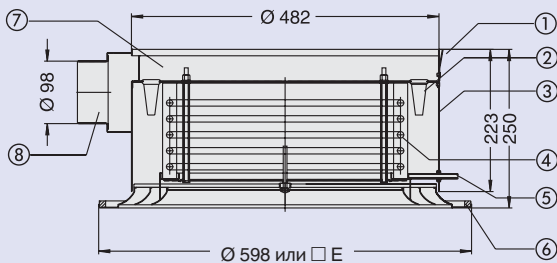
В корпусе установлен круглый водяной теплообменник с фланцем. По запросу поставляется поддон для сбора конденсата, в котором скапливается влага, образующаяся на теплообменной поверхности в случае падения температуры охлаждающей воды ниже температуры точки росы.

Трубка для отвода конденсата снабжена заглушкой. При необходимости отвода конденсата заглушка снимается. Водяной теплообменник используется для охлаждения, либо для отопления (2-трубная система) или для охлаждения и отопления (4-трубная система).

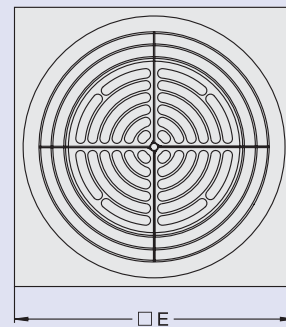
Лицевая панель диффузора устанавливается под теплообменником и крепится с помощью центрального винта к корпусу; головка винта закрывается декоративным колпачком. В корпусе также предусмотрены подвесные петли для самостоятельного монтажа диффузора.

Материалы

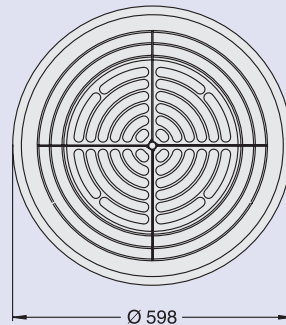
Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали, сопла из пластмассы, змеевик теплообменника состоит из медных трубок с алюминиевыми пластинами и оцинкованного фланца; лицевая панель диффузора изготовлена из алюминия. В стандартном исполнении корпус оцинкованный, по запросу может иметь покрытие черного цвета (RAL 9005) или порошковую окраску белого цвета (RAL 9010), либо, по запросу, любого другого цвета по шкале RAL; поверхность змеевика не обрабатывается, по запросу может иметь покрытие черного цвета (RAL 9005).



Потолочный диффузор квадратной формы (Q)



Потолочный диффузор круглой формы (R)



- ① Подвесные петли
- ② Сопла
- ③ Корпус
- ④ Водяной теплообменник
- ⑤ Трубка для отвода конденсата (диаметр трубки Ø 8 мм)
- ⑥ Потолочный диффузор
- ⑦ Воздуховод приточного воздуха
- ⑧ Присоединительный патрубок
- ⑨ Штуцеры для подвода и отвода воды (диаметр трубок Ø 10 мм)

Размеры

	Монтаж в потолки Т-образн. профиля	Монтаж в реечные потолки
□ E (мм)	593	598
	618	623

Монтаж · Сборка

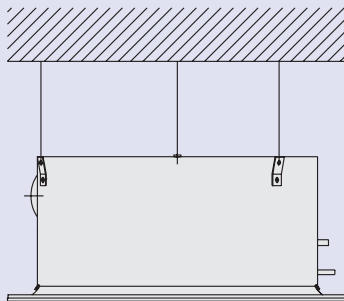
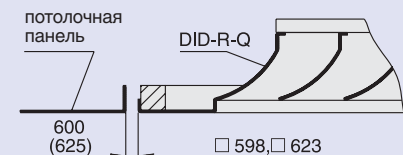
Конструкция

Диффузоры серии DID-R монтируются клиентом посредством металлических подвесных зажимов. Монтаж конструкции DID-R завершается креплением лицевой панели диффузора посредством центрального крепежного винта к корпусу; головка винта закрывается декоративным колпачком. При снятой лицевой панели потолочного диффузора открывается доступ к теплообменной поверхности; места соединения водяных штуцеров находятся снаружи устройства DID-R. Штуцеры подсоединяются к трубкам поступающей и обратной воды либо с помощью пайки, либо посредством соединения «push-fit» (FS 10) Ø 10 мм, либо фитингами с уплотнителями с наружной или внутренней резьбой.

Диффузоры серии DID-R совместимы с большинством традиционных потолочных конструкций, включая гипсокартонные потолки с видимыми Т-образными профилями. Как и при работе других устройств, всасывающих воздух из помещения, на стенках диффузора и теплообменной поверхности может скапливаться пыль (зависит от качества воздуха в помещении).

При необходимости устройство можно чистить с использованием бытовых моющих средств мягкого действия. (См. «Санитарно-гигиенические требования к системам вентиляции помещений».)

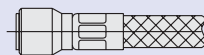
Монтаж в реечные потолки



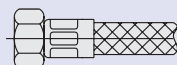
Монтаж в потолки из Т-образного профиля



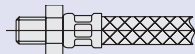
Гибкий шланг FS10 для подачи воды Ø 10 мм (фитинги комбинируются в любых вариантах)



-S с «push-fit» фитингом Ø 10 мм, L = 500, 750, 1000 мм

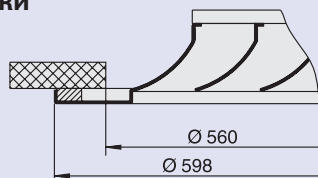


-U гайка 1/2", уплотнительное кольцо, L = 500, 750, 1000 мм

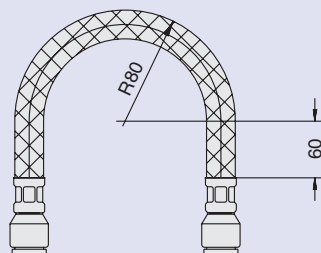


-A штуцер с наружной резьбой 1/2", уплотнительное кольцо, L = 500, 750, 1000 мм

Монтаж в гипсолитовые плиты или закрытые потолки



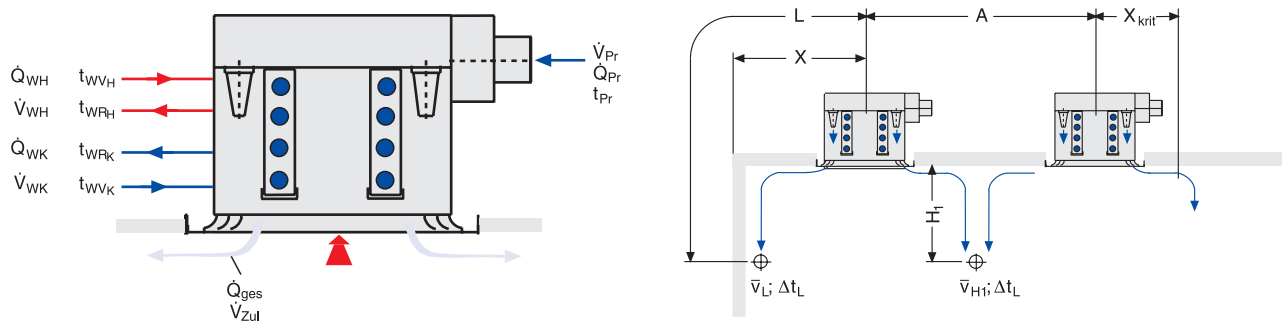
мин. радиус изгиба



Возможные соединения	
с обоих концов	комбинация
FS10-S	FS10-S/U
FS10-U	FS10-S/A
FS10-A	FS10-U/A

Осторожно: Патрубки могут выступать с боку статической камеры.

Обозначения



Обозначения

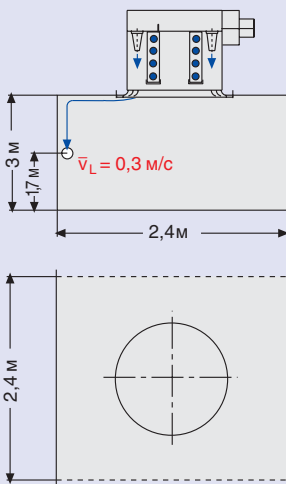
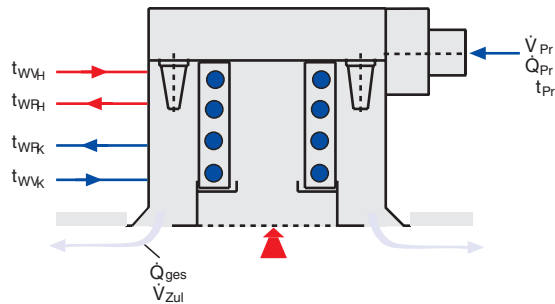
\dot{V}_{Zul} , л/с	: Объемный расход поступающего воздуха
\dot{V}_{Pr} , л/с	: Объемный расход приточного воздуха
\dot{V}_{WH} , л/ч	: Объемный расход воды при нагревании
\dot{V}_{WK} , л/ч	: Объемный расход воды при охлаждении
\dot{Q}_{Zul} , Вт	: Суммарная мощность охлаждения $Q_{Pr} + Q_S$
\dot{Q}_{Pr} , Вт	: Мощность охлаждения приточным воздухом
\dot{Q}_{WH} , Вт	: Мощность отопления водой
\dot{Q}_{WK} , Вт	: Мощность охлаждения водой
\dot{Q}_{ges} , Вт	: Суммарная мощность охлаждения/отопления
\dot{Q}_S , Вт	: Мощность охлаждения, вторичным воздухом
\dot{q}_{Zul} , Вт/м ²	: Удельная мощность охлаждения
Δt_L , К	: Разность температур – комнатной температуры t_R и температуры теплообменной поверхности t_L на расстоянии L
Δt_{Pr} , К	: Разность температур – комнатной температуры и температуры первичного воздуха
Δt_W , К	: Разность температур воды
Δt_{RWV} , К	: Разность температур – комнатной температуры и температуры подаваемой воды
Δp_r , Па	: Перепад давлений воздуха
Δp_w , кПа	: Перепад давлений потока воды
t_{WVH} , °С	: Температура воды на входе в теплообменник при нагревании
t_{WRH} , °С	: Температура обратной воды при нагревании
t_{WVK} , °С	: Температура воды на входе в теплообменник при охлаждении
t_{WRK} , °С	: Температура обратной воды при охлаждении
\bar{v}_L , м/с	: Усредненная по времени скорость потока воздуха на расстоянии L
\bar{v}_{H1} , м/с	: Усредненная по времени скорость потока воздуха на расстоянии H_1
A , м	: Расстояние между двумя диффузорами
L , м	: Суммарное расстояние распределения воздуха по горизонтали и вертикали ($X + H_1$) вдоль стены
X_{crit} , м	: Расстояние по горизонтали от диффузора на котором воздух начинает отделяется от потолка
H_1 , м	: Расстояние от потолка/зоны пребывания людей (рабочая зона)
L_{WA} , дБ(A)	: Уровень звуковой мощности
F_w	: Поправочный фактор объемного расхода воды (только для поправок на мощность теплообменника)
LW , ч ⁻¹	: Кратность воздухообмена в час

Эксплуатационные характеристики DID-R – охлаждение

Удельные величины

$t_{wvk} = 16\text{ }^\circ\text{C}$: Температура потока воды, при охлаждении
 $t_{pr} = 16\text{ }^\circ\text{C}$: Температура приточного воздуха
 $V_{wvk} = 80\text{ л/ч}$: Объемный расход воды, при охлаждении

\dot{V}_{zul} , л/с : Объемный расход воздуха, подаваемого в помещение
 \dot{V}_{pr} , л/с : Объемный расход приточного воздуха
 Q_{ges} , Вт : Суммарная мощность охлаждения $Q_{pr} + Q_s$
 Q_{pr} , Вт : Мощность охлаждения первичного воздуха
 Q_s , Вт : Мощность охлаждения вторичного воздуха
 q_{zul} , Вт/м²: Удельная мощность охлаждения
 Δp_t , Па : Перепад давлений первичного воздуха
 Δp_w , кПа : Перепад давлений потока воды
 L_{WA} , дБ(A) : Взвешенный уровень звукового давления
 \bar{v}_L , м/с : Средняя по времени скорость потока воздуха



Комнатная температура $t_R = 24\text{ }^\circ\text{C}$										2-трубное исполнение	4-трубное исполнение
Тип сопла	\dot{V}_{Pr} л/с	\dot{V}_{Zul} л/с	Q_{Pr} Вт	Q_s Вт	Q_{ges} Вт	q_{zul} Вт/м ²	\dot{V}_{Pr}/m^2 л/(с м ²)	L_{WA} дБ(A)	Δp_t Па	Δp_w кПа	Δp_w кПа
A	12	60	116	192	308	54	2.1	37	149	2.8	2.5
B	16	62	155	181	336	58	2.8	38	111	2.8	2.5
C	22	70	213	185	398	69	3.8	37	74	2.8	2.5

Комнатная температура $t_R = 26\text{ }^\circ\text{C}$										2-трубное исполнение	4-трубное исполнение
Тип сопла	\dot{V}_{Pr} л/с	\dot{V}_{Zul} л/с	Q_{Pr} Вт	Q_s Вт	Q_{ges} Вт	q_{zul} Вт/м ²	\dot{V}_{Pr}/m^2 л/(с м ²)	L_{WA} дБ(A)	Δp_t Па	Δp_w кПа	Δp_w кПа
A	12	60	145	240	385	67	2.1	37	149	2.8	2.5
B	16	62	193	226	419	73	2.8	38	111	2.8	2.5
C	22	70	265	232	497	86	3.8	37	74	2.8	2.5

DID-R пример подбора

Дано:

Офисное пространство $7.2 \times 6.0\text{ м} = 43.20\text{ м}^2$
 Высота помещения $2.8\text{ м} \hat{=} 121.00\text{ м}^3$
 $LW = 4.0\text{ ч}^{-1}$

Требуемый объем приточного воздуха
 $121.00 \cdot 4.0 = 484\text{ м}^3/\text{ч} \hat{=} 134\text{ л/с}$

Следует выбрать 6 шт. DID-R

$$\dot{V} = \frac{134}{6} = 22.3\text{ л/с}$$

При использовании активных охлаждающих диффузоров в режиме охлаждения и отопления следует применять 4-хтрубное исполнение.

Требуемые эксплуатационные характеристики:

Охлаждение 65 Вт/м^2 , $\dot{V}_w = 80\text{ л/ч}$
 Нагрев 60 Вт/м^2 , $\dot{V}_w = 60\text{ л/ч}$

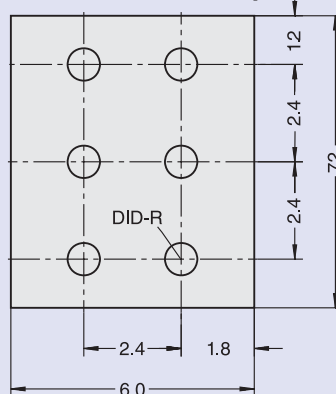
$t_R = 26\text{ }^\circ\text{C}$ Лето
 $t_R = 22\text{ }^\circ\text{C}$ Зима

$t_{wvk} = 16\text{ }^\circ\text{C}$ Лето
 $t_{wvH} = 60\text{ }^\circ\text{C}$ Зима

$t_{pr} = 16\text{ }^\circ\text{C}$ Лето
 $t_{pr} = 20\text{ }^\circ\text{C}$ Зима

$L_p = 40\text{ дБ(A)}$ звукопоглощение помещением
 6 дБ

Схематический чертеж помещения



из вышеприведенной таблицы предварительного подбора сопла "C"

$$L_{WA} = 37\text{ дБ(A)} \\ L_{PA} = 37 + 8 - 6 = 39\text{ дБ(A)}$$

Добавление уровня шума для 6 источников с одинаковым уровнем шума
 Звукопоглощение помещением

$\Delta p_t = 76\text{ Па}$

Продолжение см. на стр. 7!

Графики I ... IV: Режим охлаждения

$$\dot{Q}_{Pr} = -270 \text{ Вт}$$

$$\dot{Q}_{Wk} = -240 \text{ Вт}$$

$$\dot{Q}_{ges} = -510 \text{ Вт}$$

$$\dot{q}_{Zul} = \frac{\dot{Q}_{ges} \cdot 6}{43.2} = \frac{510 \cdot 6}{43.2} = 71 \text{ Вт/м}^2$$

$$\dot{q}_{Zulreq} = 65 \text{ Вт/м}^2$$

Требуемые рабочие характеристики могут быть достигнуты путем уменьшения количества подаваемой воды или повышением температуры водяного потока.

График VII:

$$F_W \text{ для } 80 \text{ л/ч} = 1$$

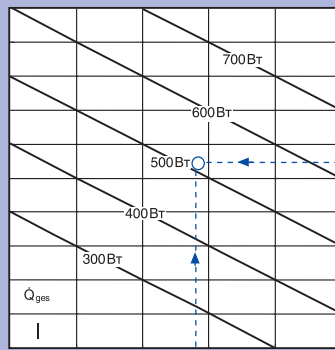
Таким образом, не требуется изменение характеристик водяного контура!

$$\Delta p_W = 2.5 \text{ кПа}$$

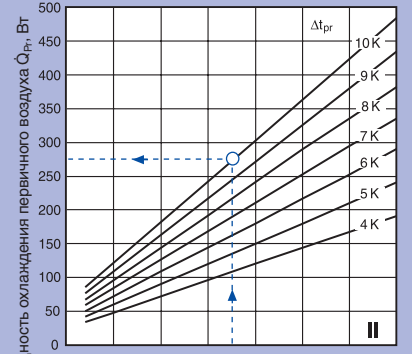
График VI:

$$\Delta t_W = 2.5 \text{ К}$$

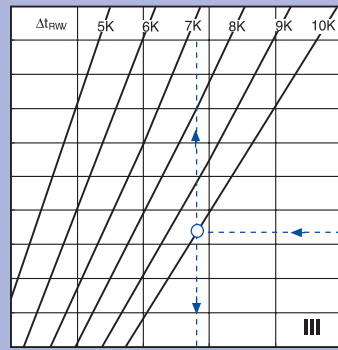
Продолжение см. на стр. 8!



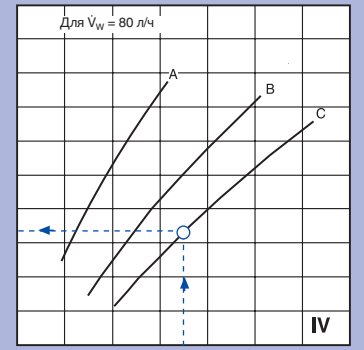
Суммарная мощность охлаждения \dot{Q}_{ges} , Вт



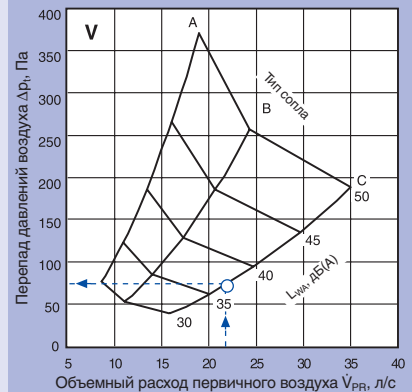
Мощность охлаждения первичного воздуха \dot{Q}_{Pr} , Вт



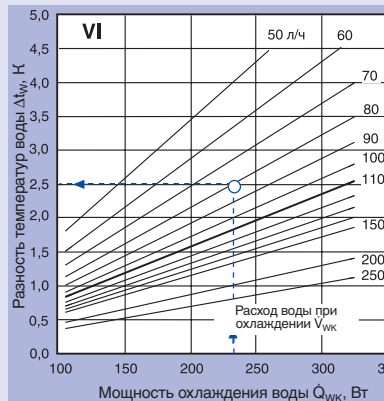
Мощность охлаждения воды \dot{Q}_{Wk} , Вт



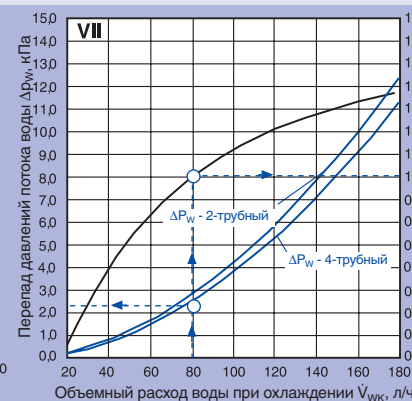
Объемный расход первичного воздуха \dot{V}_{Pr} , л/с



Объемный расход первичного воздуха \dot{V}_{Pr} , л/с



Мощность охлаждения воды \dot{Q}_{Wk} , Вт



Объемный расход воды при охлаждении \dot{V}_{Wk} , л/ч

Графики I ... IV: Режим отопления

$$\dot{Q}_{Pr} = - 50 \text{ Вт}$$

$$\dot{Q}_{WH} = +580 \text{ Вт}$$

$$\dot{Q}_{WH} \cdot F_W = 580 \cdot 0.95 = 550 \text{ Вт}$$

$$\dot{Q}_{ges} = 550 - 50 = 500 \text{ Вт}$$

$$\dot{q}_{Zul} = \frac{\dot{Q}_{ges} \cdot 6}{43.2} = \frac{500 \cdot 6}{43.2} = 69 \text{ Вт/м}^2$$

$$\dot{q}_{Zul_{gef}} = 60 \text{ Вт/м}^2$$

Требуемые рабочие характеристики могут быть достигнуты путем уменьшения количества подаваемой воды и/или понижением температуры водяного потока.

График VII:

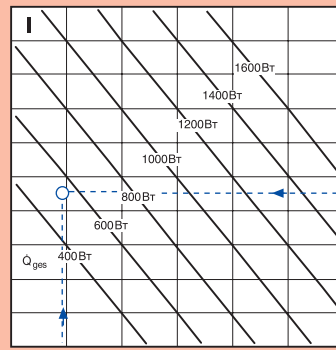
$$F_W \text{ для } 60 \text{ л/ч} = 0.95$$

$$\Delta p_W = 0.6 \text{ кПа}$$

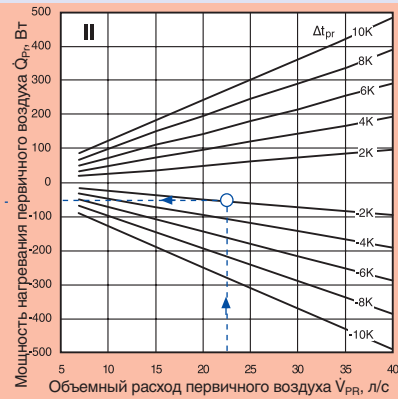
График VI:

$$\Delta t_W = 8 \text{ К}$$

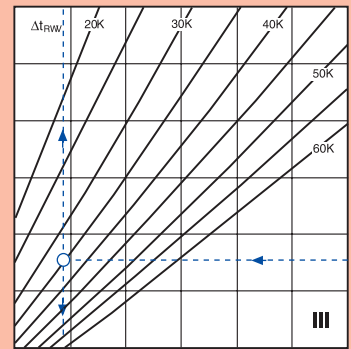
Продолжение см. на стр. 9!



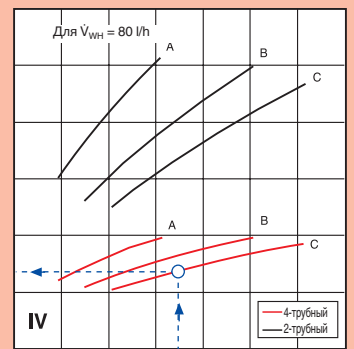
Суммарная тепловая мощность Q_{ges} , Вт



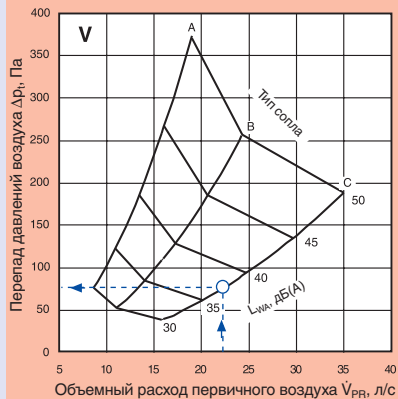
Объемный расход первичного воздуха V_{PR} , л/с



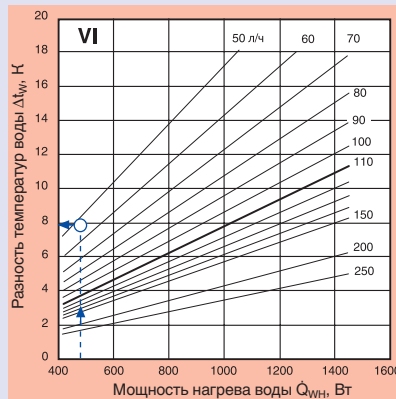
Мощность нагрева воды Q_{WH} , Вт



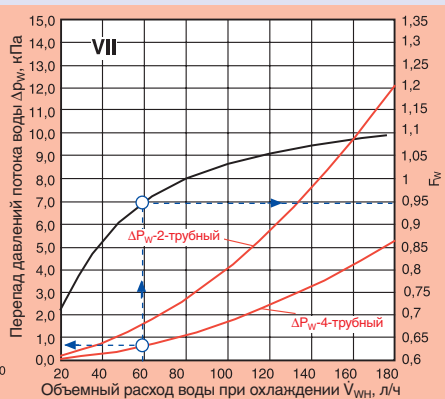
Объемный расход первичного воздуха V_{PR} , л/с



Объемный расход первичного воздуха V_{PR} , л/с



Мощность нагрева воды Q_{WH} , Вт



Объемный расход воды при охлаждении V_{WH} , л/ч

Диаграммы действительны при расположении диффузоров в один ряд. Если, к примеру, 4 диффузора расположены в углах квадрата, значения на диаграмме скоростей необходимо умножить на 1,4.

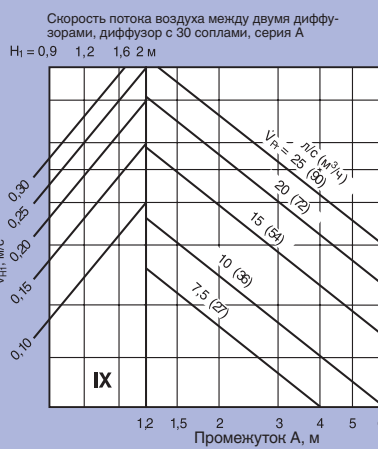
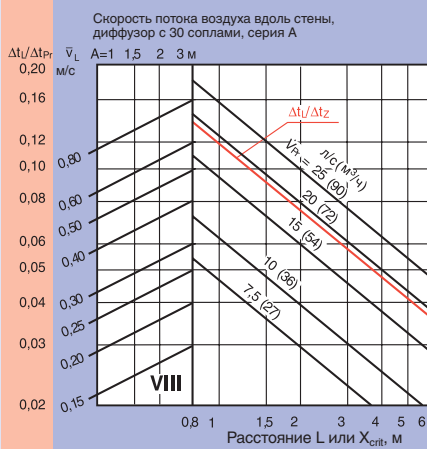


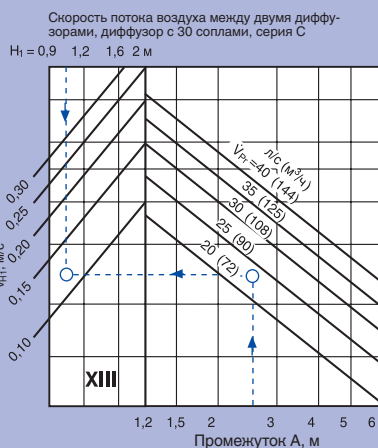
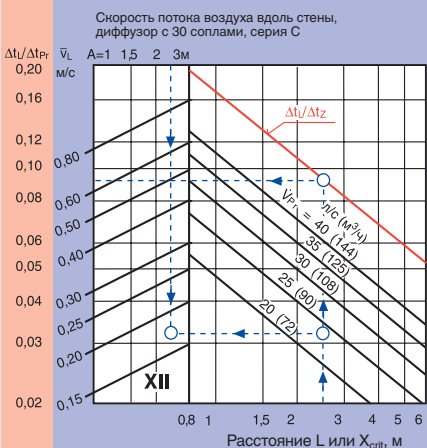
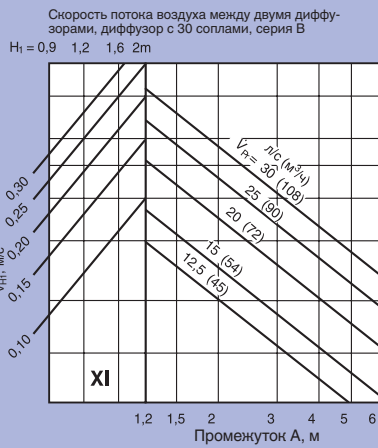
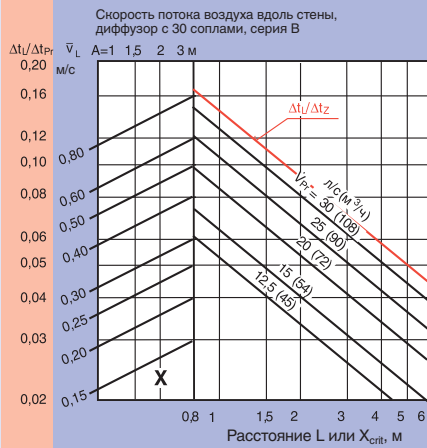
График XIII:

$A = 2.4 \text{ м}$
 $H_1 = 2.8 - 1.7 = 1.1 \text{ м}$
 $\bar{V}_{H1 \text{Diag.}} = 0.11 \times 1.4^1 = 0.16 \text{ м/с}$

График XII:

$\bar{V}_L = 0.18 \times 1.4^1 = 0.26 \text{ м/с}$
 $L = 1.2 + 1.1 = 2.3 \text{ м}$
 $\Delta t_L / \Delta t_{Pr} = 0.09$
 $\Delta t_L = \Delta t_L / \Delta t_{Pr} \cdot \Delta t_{Pr} = 0.09 \cdot 10 \approx -1 \text{ К}^2$

- 1) Поправочные коэффициенты при многорядном расположении диффузоров.
- 2) Аналогично значениям скорости потока между двумя диффузорами и вдоль стены, поскольку равны промежутки.



Информация для заказа оборудования

Описание

Круглые активные диффузоры серии DID-R состоят из корпуса и интегрированного воздуховода со встроенными соплами, расположенными по кругу, и круглого водяного теплообменника. Сопла поставляются трех типоразмеров. Присоединительный патрубок круглого сечения поставляется для самостоятельной установки клиентом. Лицевая панель диффузора (монтируемая под теплообменником) поставляется круглой или квадратной формы. Водяной теплообменник используется для кондиционирования либо отопления (2-х трубное исполнение) или для кондиционирования и отопления (4-х трубное исполнение). Устройство диффузора серии DID-R оснащается поддоном для сбора конденсата. В корпусе предусмотре-

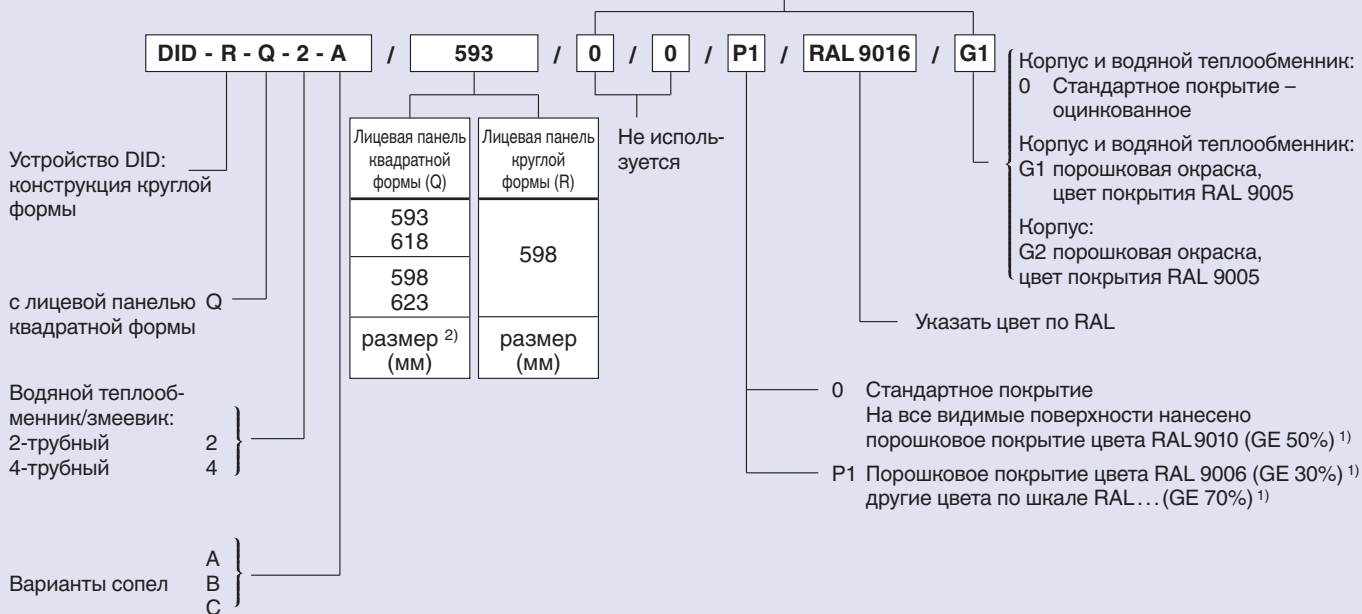
ны подвесные петли для самостоятельного монтажа заказчиком.

Материалы

Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали, лицевая панель потолочного диффузора из алюминия, змеевик теплообменника состоит из медных трубок с поперечными формованными алюминиевыми пластинами. В стандартном исполнении корпус оцинкованный, по запросу корпус и теплообменник могут иметь покрытие черного цвета (RAL 9005); лицевая панель диффузора имеет покрытие белого цвета (RAL 9010), либо, по запросу, любого другого цвета по шкале RAL. Гибкие шланги, поставляемые в качестве комплектующих деталей, изготовлены из специальной пластмассы с покрытием из нержавеющей стали.

Код заказа

Для стандартных исполнений эти пункты не заполняются



1) GE = Степень блеска!
2) типоразмеры 593 и 618: для монтажа в потолок с Т-образными профилями
типоразмеры 598 и 623: для монтажа в потолок реечного типа
3) FS10 = Гибкий шланг для подачи воды Ø 10 mm

Комплектующие детали: Гибкий шланг (FS10) ³⁾ (см. стр. 4)

Возможные соединительные разъемы

соед. с обоих концов	комбинация	Длина, мм
FS10-S	FS10-S/U	500, 750, 1000
FS10-U	FS10-S/A	
FS10-A	FS10-U/A	

Образец заказа

Производитель: TROX
Серия: DID-R-Q-2-A/593/P1/RAL 9016/G1