

Переменные вихревые диффузоры

■ Переменный вихревой диффузор OD-11

Применение

Диффузор предназначен для помещений высотой от 3 до 10 м, в которых необходима качественная система кондиционирования и мощная вентиляция. Используется в помещениях с высокой разностью температур между поступающим воздухом и воздухом в помещении.

Описание

Состоит из корпуса, который заканчивается диффузным раструбом. При помощи ручной настройки угла лопаток меняется направление струи воздуха. Каждая лопатка регулируется отдельно. Средняя часть оформлена так, что обеспечивает эффект флотации. Корпус изготовлен из алюминия, лопатки – из декапированной листовой стали. Весь диффузор покрашен способом порошкового напыления в RAL 9010 или в другой цвет по желанию покупателя.

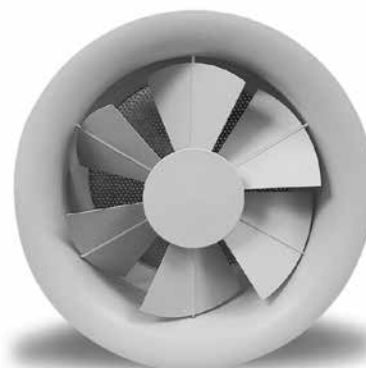
AI

RAL 9010



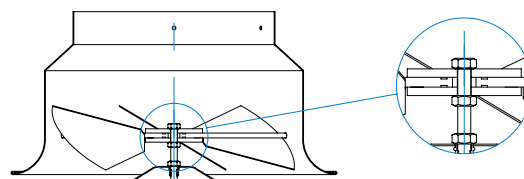
M

CD



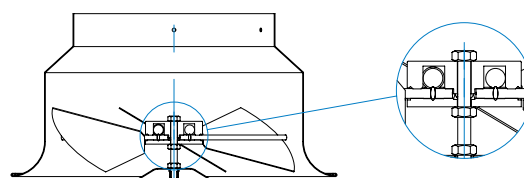
Индивидуально регулируемые лопатки OD-11

Использование индивидуально регулируемых лопаток рекомендуется, когда система вентиляции разработана для определенного режима работы и лопатки могут быть отрегулированы во время установки диффузора.



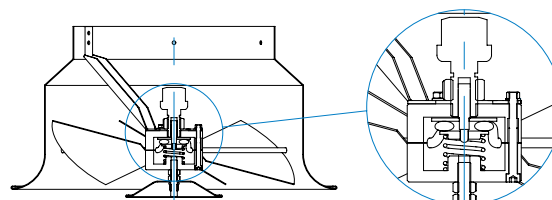
Переменный вихревой диффузор OD-11V

Модель OD-11V изготовлена с центральной регулировкой лопаток. Регуляция может быть ручной или электромоторной с приводом, встроенным с наружной стороны. Диффузор полностью отвечает требованиям к изменению режима действия.



Переменный вихревой диффузор OD-11V/TR с термостатической регулировкой

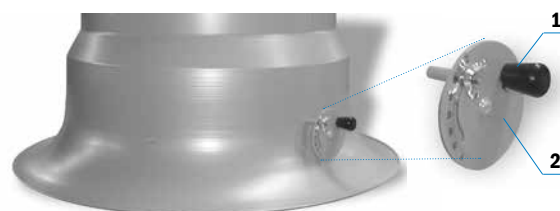
Диффузор OD-11V/TR в основе является исполнением OD-11V с дополнительно встроенной термостатической регулировкой. Автоматическая плавная регулировка срабатывает в зависимости от температуры протекаемого через диффузор воздуха. Оптимальное действие и, следовательно, повышение комфорта в помещении обеспечивается за счет предварительных настроек перед установкой диффузора.



Ручное регулирование OD-11V/.../RR

Регулирование с помощью этой ручки позволяет вручную настроить угол поворота лопаток, если размещение диффузора делает возможным доступ к ней. Стопорная гайка предотвращает изменение настроенной позиции.

1. Ручка
2. Винт



■ OD-11V с термостатом ADT-2 (аналоговый выход)

Описание

Дифференциальный термостат ADT-2 с постоянным аналоговым выходом представляет собой контроллер, который по разности сигналов датчиков температуры воздуха в помещении и температуры приточного воздуха автоматически изменяет угол поворота лопаток OD-11V до необходимого значения. Один термостат ADT-2 может управлять несколькими диффузорами (до 10) OD-11V.

Принцип действия

Контроллер сравнивает значение разности температур, определенной по графику в зависимости от положения лопаток диффузора OD-11V и режима охлаждения или отопления, с фактическим значением разности температур воздуха, измеряемых датчиком температуры в приточном воздуховоде и в помещении. В зависимости от отклонения фактической разности температур от определенной по графику, контроллер вырабатывает постоянный аналоговый выходной сигнал 0-10V DC, передаваемый на управление электроприводом диффузора.

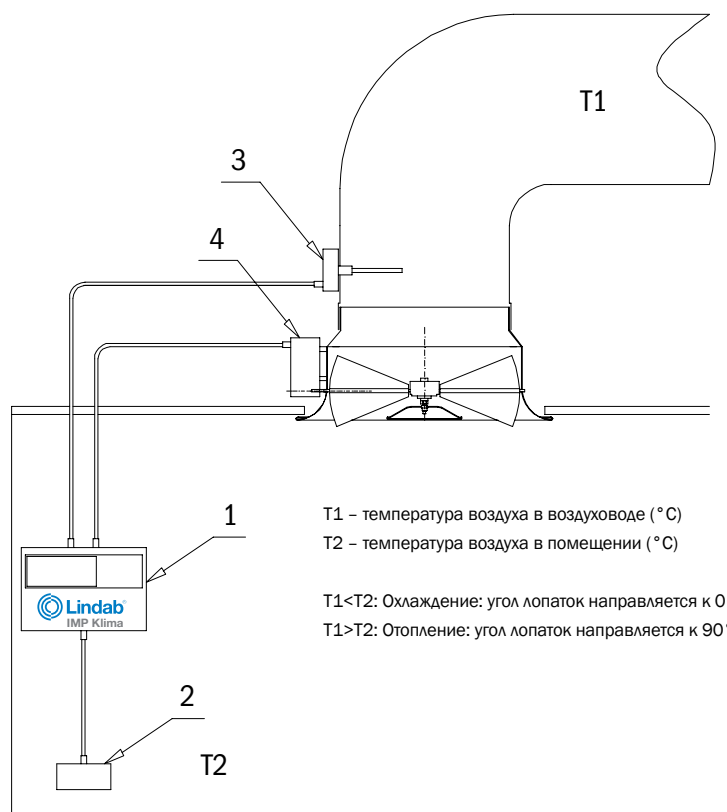
В зависимости от знака разности температур, контроллер автоматически выбирает режим отопление или охлаждение, в соответствии с которым и изменяется положение лопаток диффузора OD-11V. Когда температура приточного воздуха выше температуры воздуха в помещении, контроллер переключает OD-11V на режим отопления, и нагретый воздух подается вертикально вниз в помещение. Когда температура приточного воздуха ниже температуры воздуха в помещении, контроллер автоматически распознает, что необходима работа диффузора с эффектом настипания струи, и соответственно переключает сигнал OD-11V на режим охлаждения.

Преимущества

С применением термостата ADT-2 отпадает необходимость в ручном переключении большого количества диффузоров OD-11V на требуемый режим, так как контроллер делает это автоматически. В этом случае повышается эффективность системы кондиционирования воздуха.

Дифференциальный термостат ADT-2 включает:

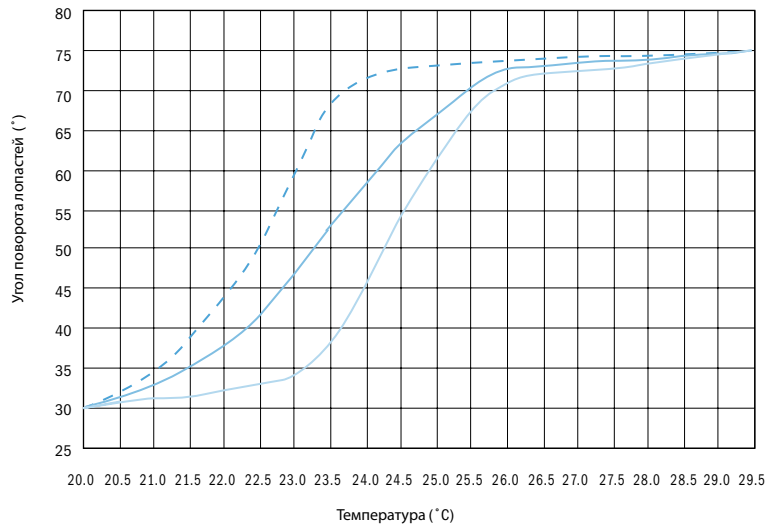
1. Контроллер
2. Датчик температуры воздуха в помещении
3. Датчик температуры приточного воздуха
4. Электропривод Belimo (B3, B6 и B9)



■ Переменный вихревой диффузор с термостатом OD-11V/TR

Принцип действия

В диффузоре OD-11V/TR регулирование угла поворота лопастей осуществляется автоматически с помощью термостата. Термостат воспринимает температуру приточного воздуха и автоматически изменяет угол поворота лопаток. Регулирование осуществляется без электропривода и подвода энергии извне, не требуются электрические подключения. Соответствие между углом поворота лопастей и температурой приточного воздуха показано на графике. Характерен эффект «гистерезиса» как в режиме охлаждения, так и в режиме отопления, что иллюстрирует график. После стабилизации температуры воздуха, лопасти диффузора занимают соответствующее положение по истечении 15 минут.



Типоразмеры

Диффузор OD-11V/TR изготавливают следующих типоразмеров: 200, 250, 315, 400, 500, 630 и 800 (типоразмеры 125 и 160 не изготавливают).

Настройка начального и конечного угла поворота лопастей

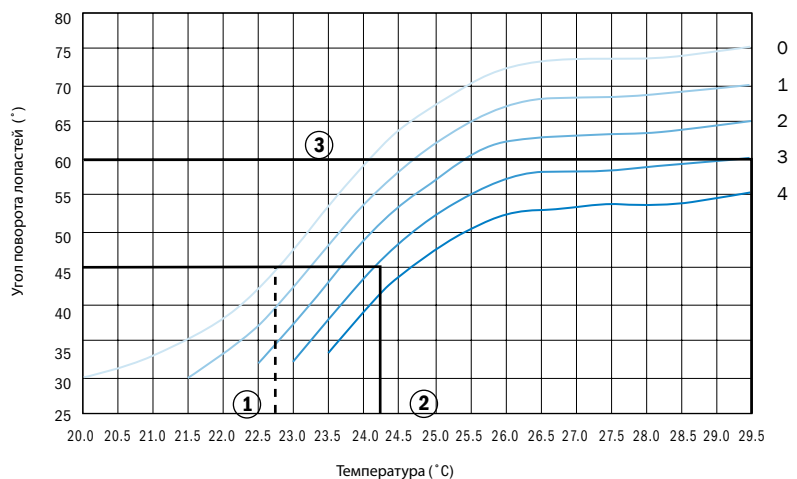
OD-11V/TR позволяет настраивать начальный и конечный угол поворота лопастей.

При выборе соответствующего типоразмера диффузора для заданных внутренних условий в помещении в компьютерной программе расчета Klima ADE предусмотрено определение угла поворота лопаток в зависимости от высоты установки диффузора, количества приточного воздуха и разности температуры внутреннего и приточного воздуха. В расчетах принята допустимая подвижность воздуха в обслуживаемой зоне 0.2 м/с.

Начальный угол поворота в диапазоне от 30 до 50° настраивается предварительно с помощью специальных шайб. Автоматическое движение лопастей начинается, когда температура приточного воздуха превысит заданное значение, показанное на графике для предварительно настроенного угла поворота лопастей и количества используемых шайб. Начальному значению угла, составляющему 45°, в отсутствие шайб и при значении конечного угла 75° соответствует температура приточного воздуха в диапазоне от 22.5 до 23 °C при которой лопасти открываются (график 1 на диаграмме).

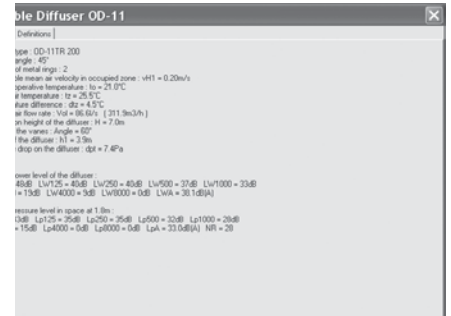
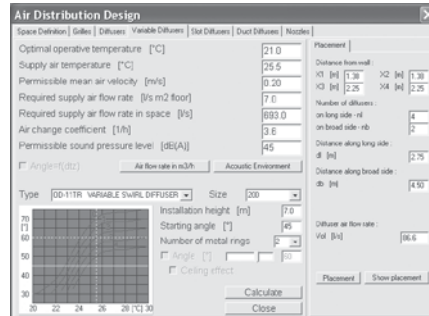
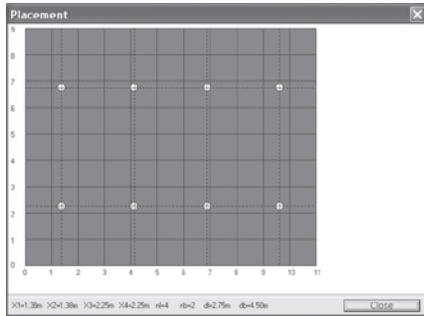
Конечный угол поворота настраивается путем добавления шайб, устанавливаемых под термостатической головкой. При отсутствии шайб обеспечивается полное открытие лопастей до угла 75°. Для каждой шайбы конечный угол увеличивается на 5°.

Увеличение количества шайб также изменяет характеристики термостатической головки (средние значения, соответствующие количеству шайб, показаны на графике).



Кол-во устанавливаемых шайб	0	1	2	3	4
Конечный угол поворота	75°	70°	65°	60°	55°

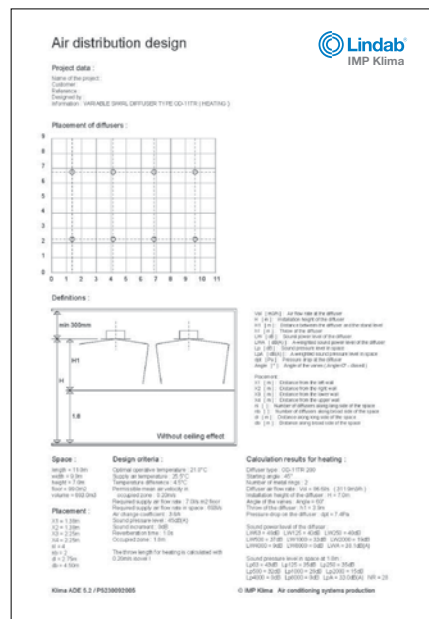
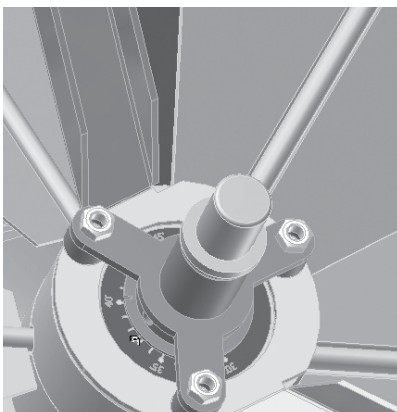
Пример расчета начального и конечного угла поворота лопастей диффузора OD-11V/TR по программе Klima ADE 5.4



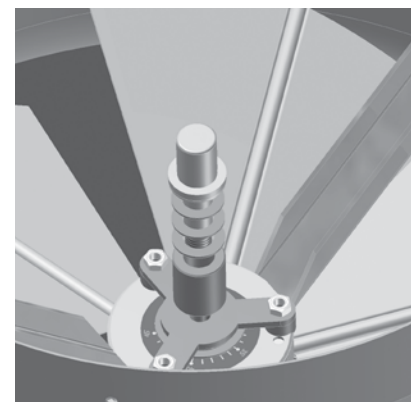
Исходные данные:
Количество воздуха
Температура воздуха
Размеры помещения
Типоразмер диффузора

Расчет:

Результат расчета:
Минимальный угол
в режиме охлаждения = 45°
Настройка угла (обозначение 2 на диаграмме):

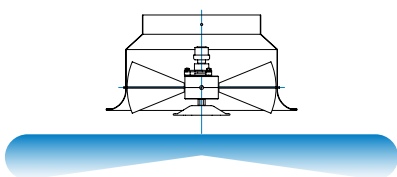


Результат расчета:
Максимальный угол
в режиме отопления = 60°
Настройка угла (обозначение 3 на диаграмме):

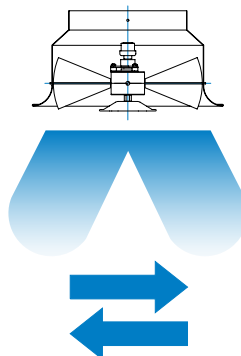


Для угла 60° необходимо установить три шайбы

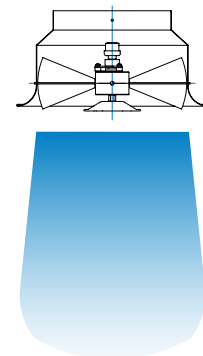
Теплый период: охлаждение



Переходный период: автоматическое регулирование угла поворота лопастей в зависимости от температуры приточного воздуха



Холодный период: отопление

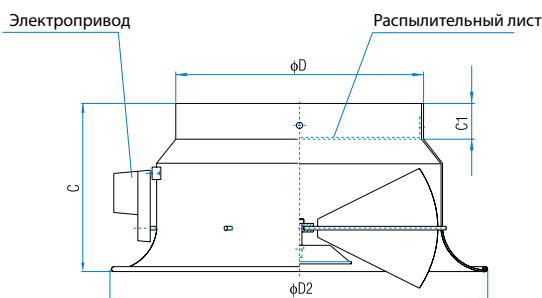


ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ
КРУГЛЫЕ ДИФфуЗОРЫ, КВАДРАТНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ, ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ
ЛИНЕЙНЫЕ ДИФфуЗОРЫ, СПИРОКАНАЛЬНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
СОПЛОВЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ
НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА
ШУМОГЛУШИТЕЛИ, АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

Размеры

Размер	ΦD	ΦD2	C	C1	A _{эф} (м ²)
125	125	205	130	40	0,012
160	160	250	155	40	0,020
200	200	310	174	40	0,030
250	250	400	200	40	0,048
315	315	480	240	40	0,077
400	400	615	265	55	0,125
500	500	790	320	60	0,195
630	630	940	380	80	0,310
800	800	1142	555	75	0,503

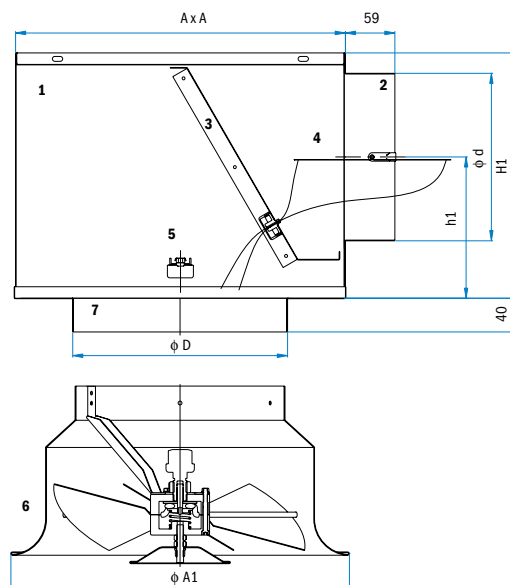
A_{эф} – площадь живого сечения (м²)



Встройка диффузора при помощи присоединительной камеры

1. Присоединительная камера
2. Присоединительный патрубок
3. Перфорированная панель
4. Регулирующий клапан
5. Траверса
6. Диффузор OD-11, OD-11V, OD-11V/TR
7. Адаптер

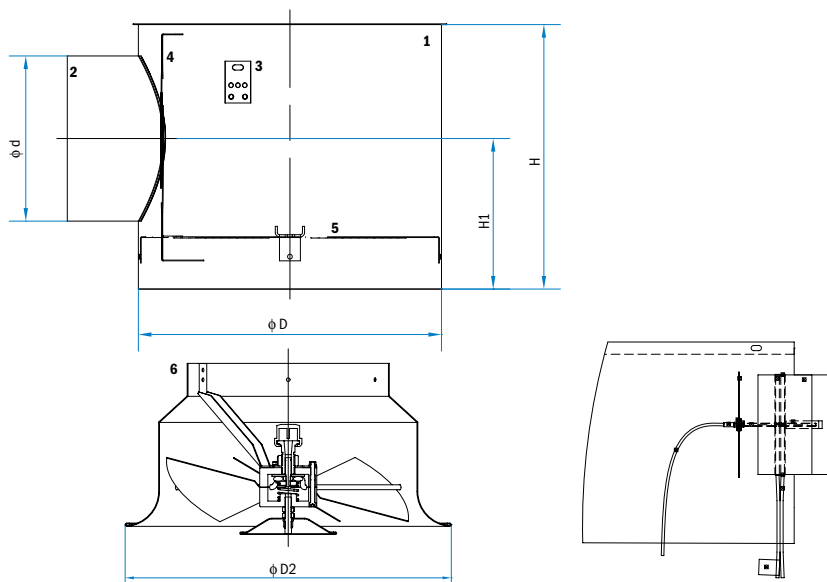
Размер	A	H1	h1	Φd	ΦD	ΦA1
125	230	185	112	98	128	205
160	280	210	125	123	163	250
200	325	240	137	158	204	310
250	390	290	167	198	254	400
315	590	325	177	248	319	480
400	590	390	210	313	404	615
500	590	390	210	313	504	790
630	655	530	280	448	634	940
800	1049	630	340	498	804	1142



Круглая камера

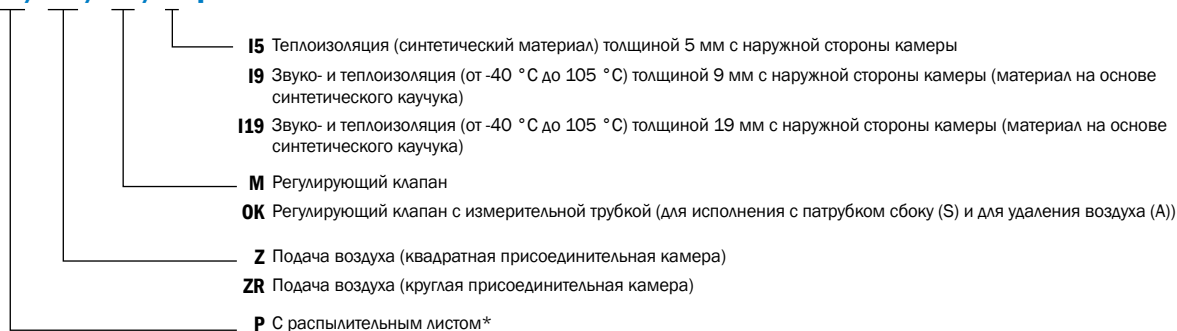
1. Присоединительная камера
2. Присоединительный патрубок
3. Подвеска камеры
4. Регулирующий клапан
5. Перфорированная панель
6. Диффузор OD-11, OD-11V, OD-11V/TR

Размер	ΦD	H	H1	Φd
125	128	250	154	98
160	183	250	166	123
200	204	245	144	158
250	254	285	164	158
315	319	335	189	248
400	404	400	221	313
500	504	400	221	313
630	634	535	289	448
800	804	585	314	498



Образец заказа

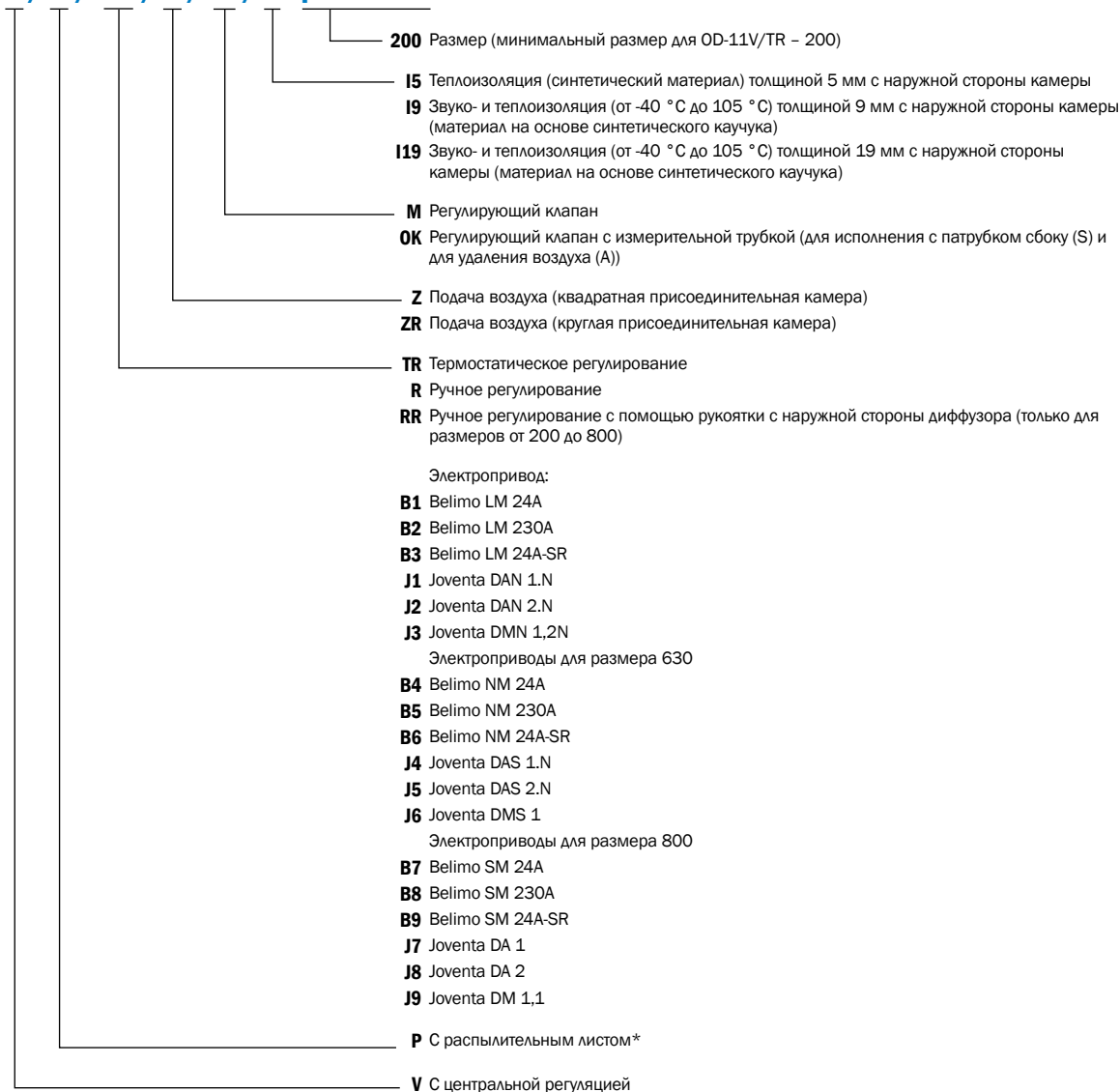
OD-11 / P / Z / M / I разм. 200



*Распылительный лист P при исполнении с камерой не устанавливается.

Образец заказа

OD-11 V / P / B1 / Z / M / I разм. 200



*Распылительный лист P при исполнении с камерой не устанавливается.

Значение символов

- Q (м³/час)** Расход воздуха
- x (м)** Расстояние от стены по горизонтали
- H (м)** Высота помещения
- H1 (м)** Расстояние от потолка до рабочей зоны
- L (м)** Длина выброса ($L = H1 + x$)
- V_L (м/с)** Скорость струи воздуха на расстоянии L
- Δt_z (К)** Разница между температурой воздуха в помещении и температурой приточного воздуха
- Δt_L (К)** Разница между температурой помещения и температурой струи воздуха
- Δp_t (Па)** Перепад давления
- L_{WA} (дБ(А))** Уровень звуковой мощности
- V_{H1} (м/с)** Скорость воздуха на расстоянии H1
- A, B (м)** Расстояние между двумя диффузорами по длине и ширине

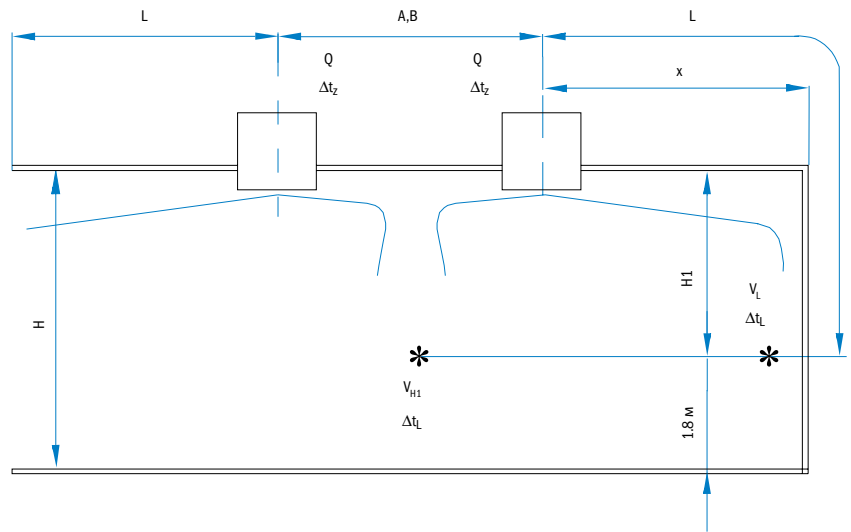


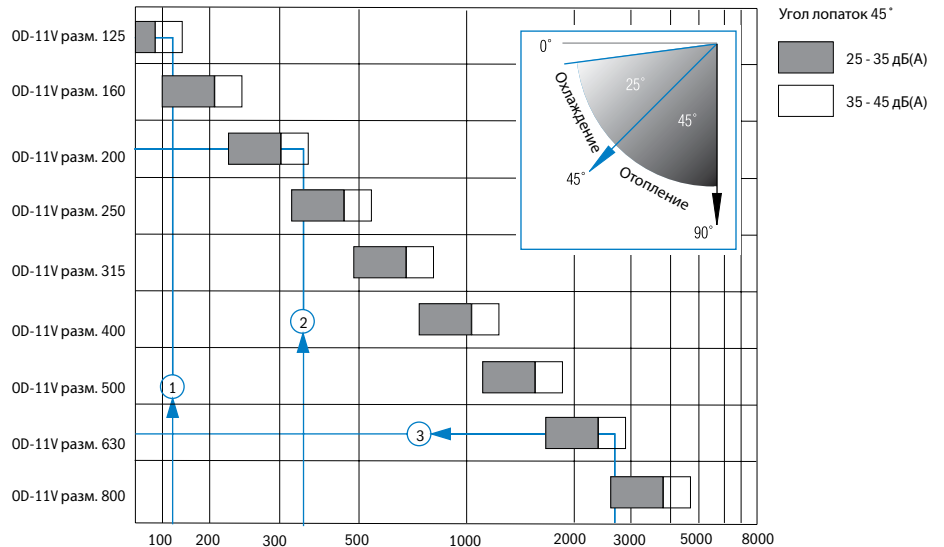
Диаграмма для быстрого выбора диффузора

Коррекции

Если диффузор встроен в потолок, необходимо скорость V_h на высоте A/2 + H умножить на фактор 1.4 (из-за эффекта флотации).

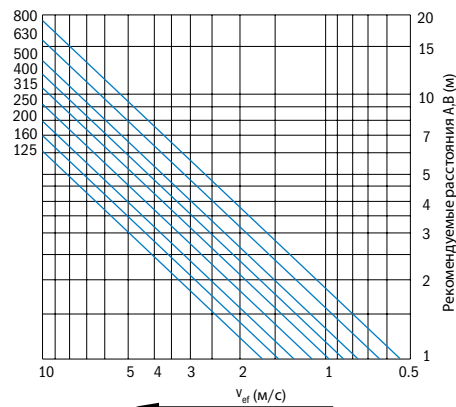
Указанное подходит для отопления и охлаждения, если лопатки открыты под углом, меньшим чем 30°.

ДИАГРАММА ДЛЯ БЫСТРОГО ВЫБОРА ДИФФУЗОРА



Примеры для выбора 1, 2 и 3 см. на следующей странице.

Размер диффузоров в зависимости от расстояния между ними и эффективной скорости



Размер диффузора в зависимости от расстояния между ними и эффективной скорости

Расчет

Пример 1 (охлаждение)

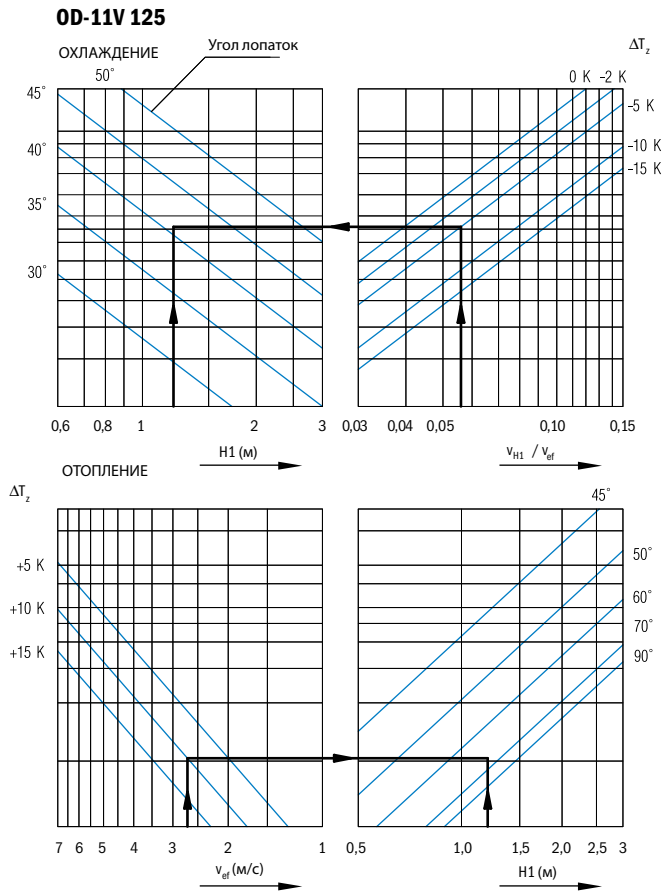
$Q = 160 \text{ м}^3/\text{час}$
 $H = 3 \text{ м}$
 $H1 = H-1,8 = 3-1,8 = 1,2 \text{ м}$
 $v_{H1} = 0,2 \text{ м/с}$
 $\Delta T_z = -5 \text{ К}$
 Рекомендуемый размер: 125

$v_{ef} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 160 / (0,012 \times 3600)$
 $v_{ef} = 3,6 \text{ м/с}$
 $v_{H1} / v_{ef} = 0,2 / 3,6 = 0,056$
 Угол лопаток: 41°

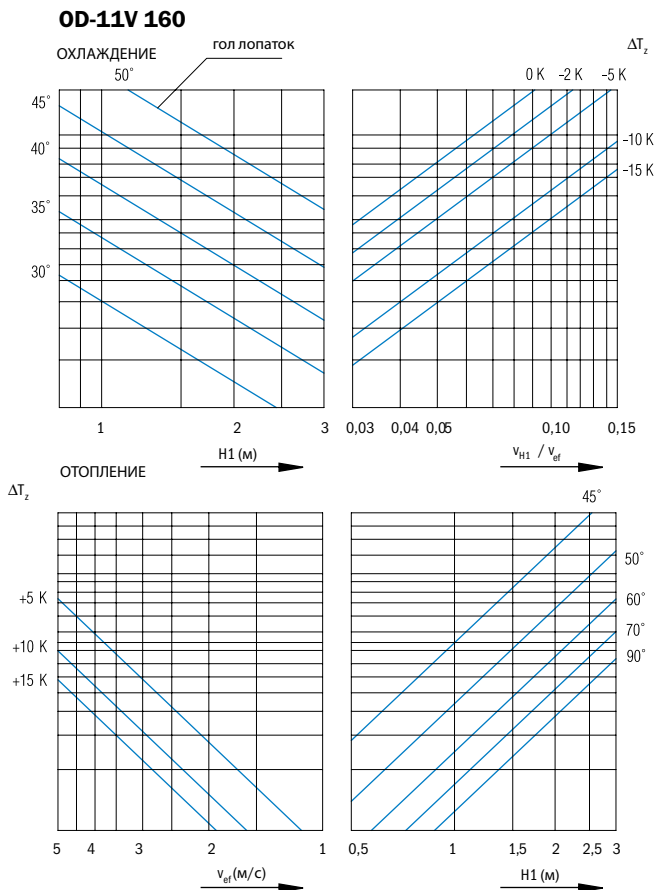
Пример 1 (отопление)

$Q = 160 \text{ м}^3/\text{час}$
 $H = 3 \text{ м} \rightarrow H1 = 1,2 \text{ м}$
 $v_{H1} = 0,2 \text{ м/с}$
 $\Delta T_z = 10 \text{ К}$
 Рекомендуемый размер: 125

$v_{ef} = 2,7 \text{ м/с}$
 Угол лопаток: 66°



Угол открытия лопаток при отоплении и охлаждении



ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ
 КРУГЛЫЕ ДИФфуЗОРЫ, КВАДРАТНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ, ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ
 ЛИНЕЙНЫЕ ДИФфуЗОРЫ, СПИРОКАНАЛЬНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ
 СОПЛОВЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ
 НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА
 ШУМОГЛУШИТЕЛИ, АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

Угол открытия лопаток при отоплении и охлаждении

Расчет

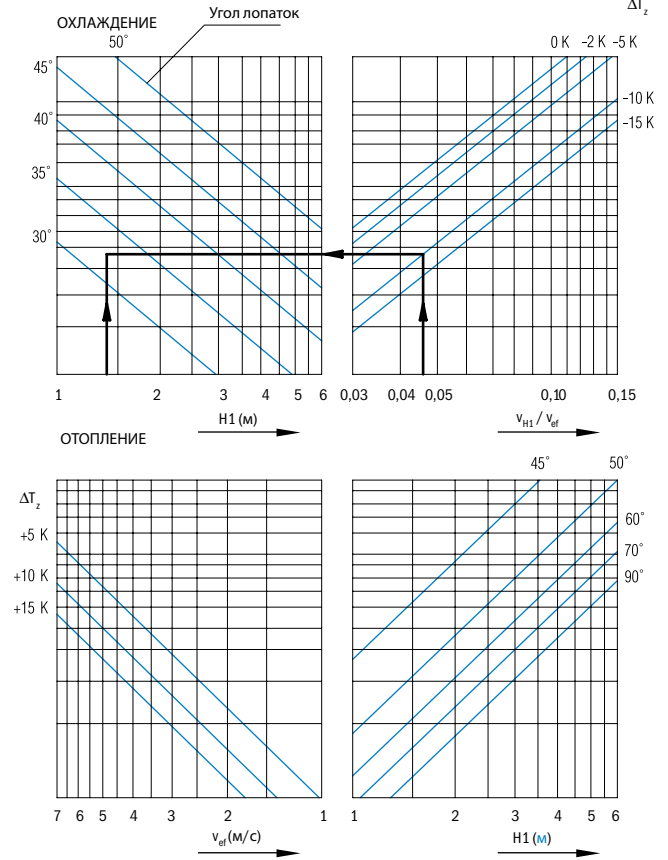
Пример 2 (охлаждение)

$Q = 350 \text{ м}^3/\text{час}$
 $H1 = 1,4 \text{ м}$
 $v_{H1} = 0,15 \text{ м/с}$
 $\Delta T_z = -10 \text{ К}$
 Рекомендуемый размер: 200

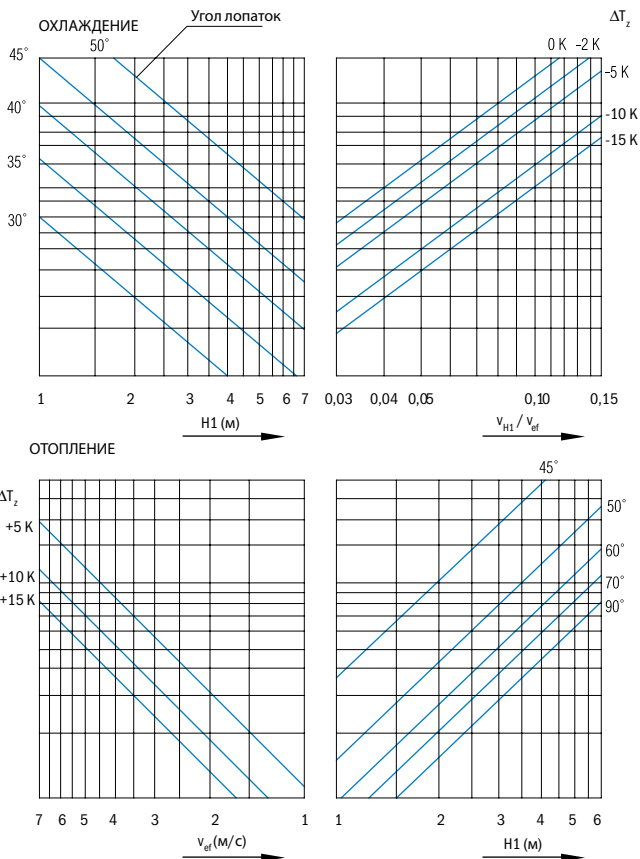
$v_{ef} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 350 / (0,031 \times 3600)$
 $v_{ef} = 3,13 \text{ м/с}$
 $v_{H1} / v_{ef} = 0,15 / 3,24 = 0,046$
 Угол лопаток: 32°

(Угол лопаток $32^\circ \rightarrow$ эффект флотации)
 $H1 = 1,4 \times 1,4 = 1,96 \text{ м}$
 $H = H1 + 1,8 = 1,96 + 1,8 = 3,67 \text{ м}$
 или
 $H = 1,4 \rightarrow v_{H1} = 0,15 \times 1,4 = 0,25 \text{ м/с}$

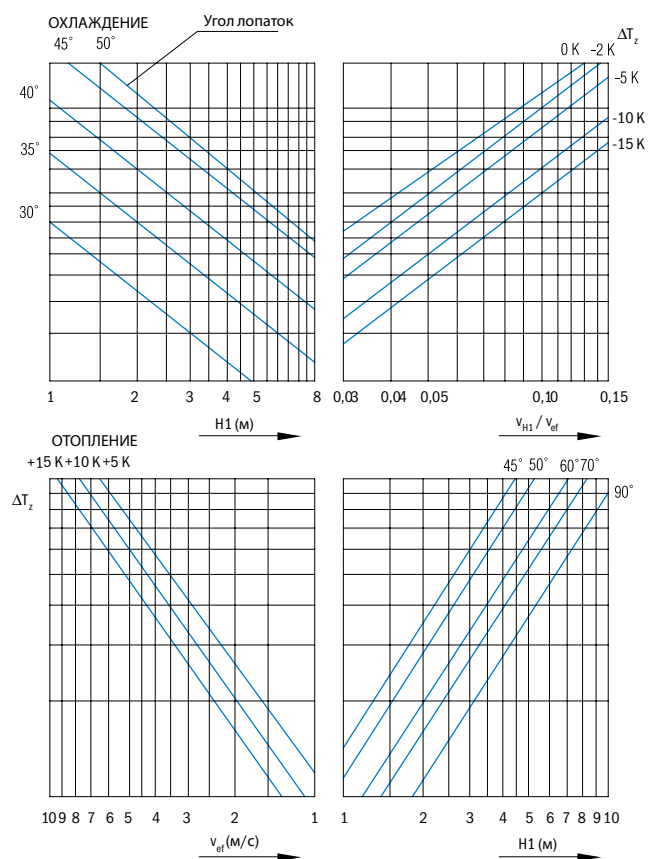
OD-11V 200



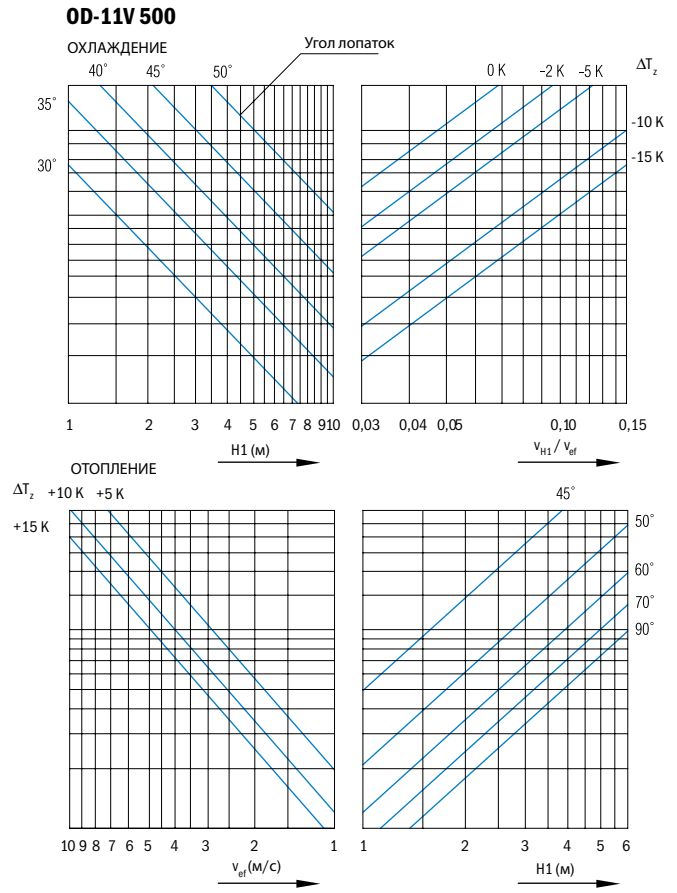
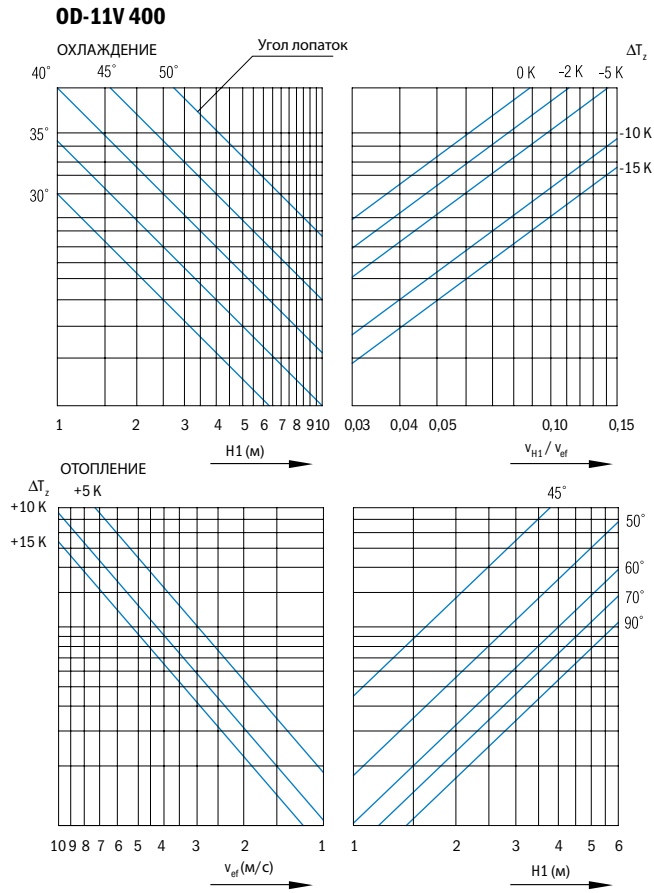
OD-11V 250



OD-11V 315



Угол открытия лопаток при отоплении и охлаждении

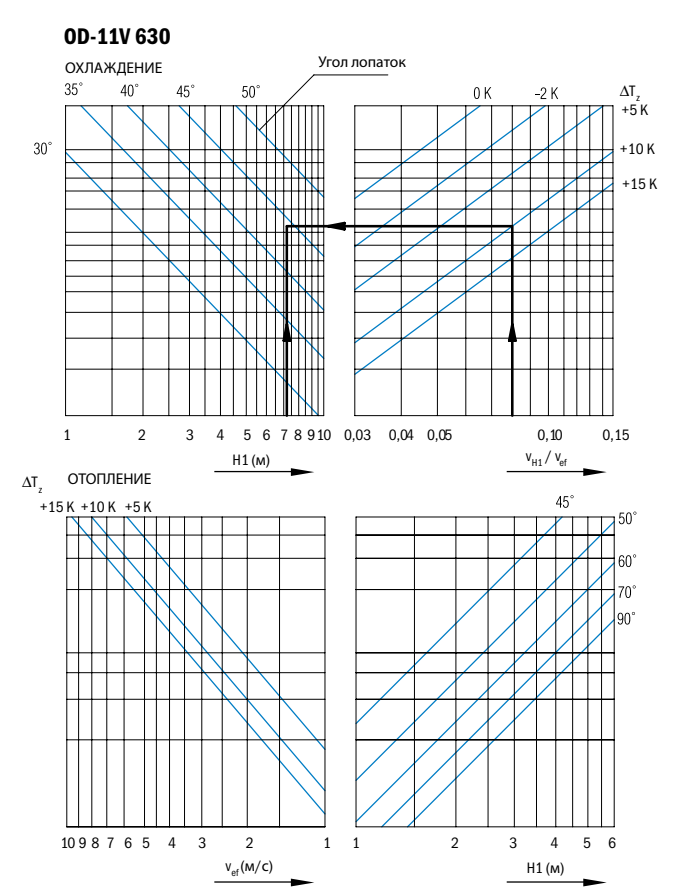


Расчет

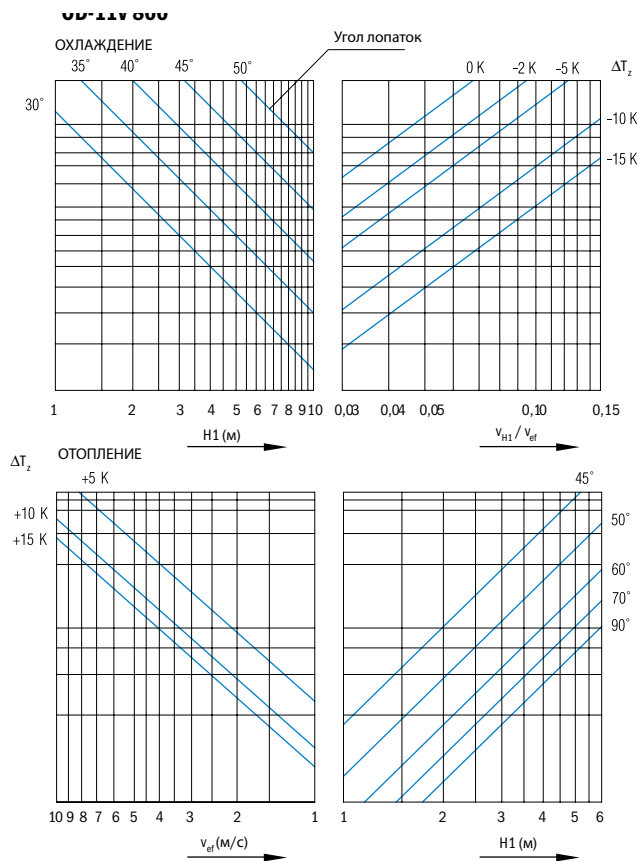
Пример 3 (охлаждение)

Q = 2700 м³/час
 v_{H1} = 0,2 м/с
 Δt_z = -10 K
 H = 9 м → H₁ = 9-1,8 = 7,2 м
 Рекомендуемый размер: 630

$v_{eff} = Q / (A_{ef} \times 3600) = 2700 / (0,32 \times 3600)$
 v_{eff} = 2,3 м/с
 v_{H1}/v_{eff} = 0,2/2,3 = 0,08
 Угол лопаток: 44°



ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ
 КРУГЛЫЕ ДИФфуЗОРЫ, КВАДРАТНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ, ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ ДИФфуЗОРЫ
 ЛИНЕЙНЫЕ ДИФфуЗОРЫ, СПИРОКАНАЛЬНЫЕ ДИФфуЗОРЫ
 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ВЫПЕСЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
 СОПЛОВЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ
 НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА
 ШУМОГЛУШИТЕЛИ, АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

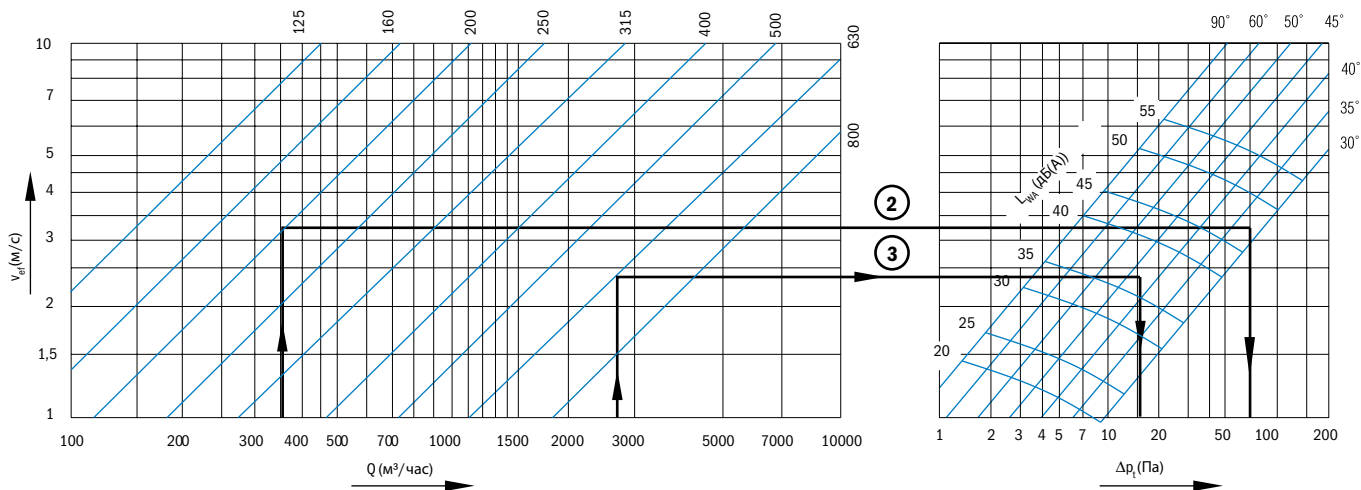


Перепады давления и уровень звуковой мощности

(для модели с перфорированной панелью)

OD-11V размер 125 - 800

ПЕРЕПАДЫ ДАВЛЕНИЯ И УРОВЕНЬ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ



Расчет

Пример 2 (охлаждение)

$Q = 350 \text{ м}^3/\text{час}$
 $L_{WA} = 47 \text{ дБ(А)}$
 $\Delta p = 75 \text{ Па}$
 Угол лопаток: 32°

Пример 3 (охлаждение)

$Q = 2700 \text{ м}^3/\text{час}$
 $L_{WA} = 37 \text{ дБ(А)}$
 $\Delta p = 16 \text{ Па}$
 Угол лопаток: 44°