

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ



Вентиляционные
системы



Противопожарные
вентиляционные
системы



Комплектующие
вентиляционных
систем

Группа компаний ПРОВЕНТО ориентируется на самые совершенные технологии производства и постоянно проводит научные изыскания для того, чтобы делать компоненты вентиляционных систем более качественными и комфортными.

Качество продукции ПРОВЕНТО, воздуховодов и фасонных изделий, их соответствие самым высоким требованиям российских, европейских и международных стандартов подтверждены многими исследованиями, результаты которых отражены в сертификатах специализированных экспертных организаций.





ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Провенто — одна из лидирующих компаний производителей пассивных компонентов систем вентиляции и дымоудаления из оцинкованной и нержавеющей стали на российском рынке.

Приоритетом компании является высокое качество выпускаемой продукции, которое достигается за счет применения новейшего импортного оборудования и внедрения европейских технологических стандартов.

Синтез передовых технологий и отечественного опыта позволил Провенто вывести на российский рынок ряд уникальных и до того времени не применявшихся решений, которые позволили нашим клиентам снизить стоимость и сроки производства продукции, уменьшить затраты на монтаж, повысить его скорость и удобство, а также уменьшить эксплуатационные расходы на содержание вентиляционных систем.

Компания первой на рынке РФ начала активно продвигать воздуховоды круглого сечения, обладающие значительными преимуществами перед воздуховодами прямоугольного сечения. Поэтому круглые воздуховоды, обладающие минимальным сопротивлением воздушному потоку, становятся все более и более популярны на российском рынке.

Не остались без улучшений и системы прямоугольных воздуховодов, где компания «Провенто» имеет приоритет за счет внедрения автоматизированных технологий производства прямых участков стандартизированной длины 1,25 м. и 1,5 м., что снизило их стоимость и трудоемкость производства.

Проявляя ориентацию на потребности клиентов, компания Провенто смогла разработать и внедрить новую технологию производства оболочек с нормируемым пределом огнестойкости, которая позволила полностью уйти от дуговой сварки и окраски оболочек. Инновация отмечена отдельным патентом и одобрением, выданным ВНИИПО по итогам испытаний на огнестойкость, что красноречиво говорит об уровне разработки.

Отдельно стоит отметить первенство компании в полной автоматизации производства круглых спиральных отводов, являющимися сейчас уникальным продуктом для рынка РФ, во многом опережающим по своим техническим, эксплуатационным и ценовым параметрам свои сегментные аналоги.

Инновационный подход является ключевым приоритетом компании Провенто оказавшим значительное влияние на повышение технологичности и цивилизованности рынка вентиляционных систем РФ. Данный факт отмечен рядом полученных патентов и многочисленными положительными отзывами клиентов.



Подобный успех немислим без профессиональной команды, которая и является залогом успеха всей Компании, обеспечившим ее активный рост и непрерывное развитие всей Компании. Все началось в далеком 2001 году с одного завода Провенто в Нижнем Новгороде и уже в 2003 году компания приросла еще одним полноценным заводом в Москве, а в 2005 году третьим производством в Екатеринбурге. Два года спустя производственная сеть Провенто увеличилась за счет открытия завода в Санкт-Петербурге, а в 2013 году и в Новосибирске.

Подтверждением высокого уровня качества продукции и сервиса «Провенто» является доверие наших клиентов, которое реализовано в объектах общероссийского значения:

- Торговые центры («Мега» в Теплом Стане и Уфе, «Киностар Де Люкс» в Химках, Metro C&C и Media Markt в Новосибирске, Москве, Ростове-на-Дону, Тольятти, Красноярске, Калуге, Самаре, «Европейский» в Москве, «Ашан», IKEA, OBI).
- Стадионы («Адлер арена» в Адлере, «Айсберг» и «Большой» в Сочи, «Ледовые дворцы» в Москве, Саранске, Череповце, Салавате, Альметьевске, Ялуторовске, Ханты-Мансийске, Челябинске, ипподром в Казани).
- Аэропорты и железнодорожные вокзалы (в Сочи, Екатеринбурге, Москве).
- Общественные здания («Медиацентр» в Сочи, БЦ «Нагатинский» в Москве, гостиница «Хаят» в Екатеринбурге, «Невский палас» в Санкт-Петербурге, выставочный комплекс «Крокус Экспо» в Москве, «Москва-Сити»).
- Заводы («Фольксваген» в Калуге, «Алабуга-волокно», Danone в Чехове, URSA в Москве).
- Жилые комплексы в Москве, Екатеринбурге и многие другие объекты по всей стране.

За 12 лет работы на рынке Компания произвела более 10 млн. квадратных метров продукции. Продукция Провенто является на 100% российской, что позволяет нашим клиентам и партнерам проходить программу импортозамещения, не идя на компромиссы с качеством вентиляции.

Собственный конструкторский департамент — источник постоянного совершенствования наших воздуховодов и фасонных изделий. Провенто является обладателем патентов на изобретения и усовершенствование вентиляционных систем, постоянно разрабатывает инновационные методы производства и монтажа. Их результат — функциональность, простота использования и монтажа наших воздуховодов, которая в конечном итоге оборачивается удобством и для пользователя.

Сейчас Провенто — это пять производственных площадок, выпускающих полный ассортимент круглых и прямоугольных воздуховодов и фасонных элементов для систем общеобменной и пожарной вентиляции, а также комплектующих для производства и монтажа вентиляционных систем, что позволяет в комплексе реализовывать проекты по созданию микроклимата помещений с самыми высокими требованиями.

Девиз Компании - «Качество, доступное каждому» - достигается за счет за счет комбинации значительных производственных мощностей, современных технологий, профессиональной команды, продуманной логистики и жесткого контроля качества.



- Высокий уровень автоматизации на заводах и компетентности персонала позволяет при минимальном количестве сотрудников выпускать значительные объемы оборудования. Так, на производстве вентиляции работает всего 60 сотрудников на 5-ти вентиляционных заводах, обрабатывая около 7000 тонн листовой стали ежегодно. Стандарт MRP, внедренный на заводах компании, помогает оптимально планировать потребление сырья, SCM-стратегия позволяет контролировать все этапы снабжения и движения товаров.

- Разветвленная сеть производственных площадок снижает логистические расходы, обширная сеть представителей от Санкт-Петербурга до Хабаровска делает продукцию Провенто доступной по всей России. Управление складом по системе WMS дает возможность регулировать запасы в соответствии со спросом в каждом регионе.

- Активная HR-политика компании стимулирует повышение квалификации работников, их личностное и культурное развитие, чем повышает их мотивацию и привлекает наиболее профессиональных специалистов.

- Продукция компании производится в соответствии с государственными стандартами и нормами строительства РФ. Вентиляционное оборудование сертифицировано по ГОСТ Р и имеет санитарно-эпидемиологическое заключение о безопасности для человека. Более того, мы соблюдаем международные европейские стандарты качества Eurovent. Контроль ведется и за поступающим сырьем, и за выпускаемой продукцией.

Наша Миссия:

Мы разрабатываем и производим передовые продукты и решения для систем вентиляции, где качество и надежность играют первостепенную роль.

Видение:

Мы стремимся стать лидирующей компанией на вентиляционном рынке России.

Стратегия:

Нас отличает индивидуальный подход и стремление быть на пике технологического прогресса в удовлетворении потребностей наших Клиентов, заинтересованных в реализации качественных решений на самом высоком уровне.

Мы открываем новые возможности для наших Клиентов, передавая им весь свой инновационный потенциал, который гарантирует им технологическое преимущество на рынке.

Мы способствуем повышению конкурентоспособности наших Клиентов, предоставляя им качественную продукцию, своевременную поддержку и эффективный сервис.

Компания:

Мы — команда единомышленников, мы работаем для наших Клиентов и Партнеров, соблюдая высокие стандарты деловой этики и применяя эффективные методы сотрудничества.

Мы — компетентные специалисты, мы постоянно ищем новые возможности для самосовершенствования, достигая самого высокого уровня профессионализма.

Мы чтим бизнес интересы наших Клиентов и Партнеров, способствуя их развитию и процветанию.

Сотрудники:

Мы помогаем нашим сотрудникам раскрыть весь свой внутренний потенциал, тем самым, способствуя их профессиональному, карьерному и личностному росту.

Мы создаем условия для постоянного повышения благосостояния наших сотрудников, позволяя им с уверенностью и позитивом смотреть в будущее.

Мы вселяем уверенность в наших сотрудников в собственных силах и возможностях Компании, реализуя самые смелые и амбициозные проекты.

Ценности Компании:

Мотивация – мы создаем рабочую атмосферу, в которой ценятся люди и их вклад в общее развитие бизнеса. Это условия, в которых сотрудники Компании становятся ее главным достоянием, позволяя им развивать свои возможности, где энтузиазм вознаграждается поддержкой и доверием.

Этика – мы ответственны сами перед собой, перед клиентами, партнерами и обществом в выполнении своих обязательств.

Амбициозность – мы уверены в собственных силах, мы готовы преодолеть любые препятствия для решения самых сложных задач. Мы постоянно стремимся к лучшему и не боимся совершать ошибок на пути к совершенству!

Инновации – мы никогда не остановимся на достигнутом. Самые необычные идеи сегодня – это новые продукты на рынке завтра. Мы не боимся мечтать!

Эффективность – мы достигаем результат наиболее эффективным способом, при наиболее низких затратах.

Провенто имеет в своем составе также подразделения по производству электротехнических корпусов и платежно-информационных. Электротехническая продукция удобно дополняет вентиляционное производство компании, делая Провенто серьезным поставщиком разнообразных инженерных решений с широкими производственными возможностями. Широкая производственная база позволяет рассматривать ГК Провенто как комплексного поставщика инженерных решений самого высокого уровня.

Наши системы воздуховодов функциональны, экономичны, просты в использовании и удобны для дизайнеров, монтажников и в конечном результате для потребителей. Мы стремимся к постоянному развитию нашей продукции и внедрению в производство новых, более современных и функциональных изделий. Благодаря применению уникальных технологий, мы воплощаем в жизнь любые самые смелые и дерзкие дизайнерские проекты и замыслы! В максимально короткие сроки мы подбираем идеальные решения для каждого из наших клиентов.

КРАТКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ, ОБОРУДОВАННЫХ СИСТЕМАМИ ВЕНТИЛЯЦИИ ГК ПРОВЕНТО



- ВК на Манежной площади, Москва
- ВК «Крокус экспо», Москва
- СК «Pepsi», Москва
- СК «Домодедово», Москва
- СК «Северное Домодедово», Москва
- СК «Карусель», Москва
- СК «DHL», Москва
- СК «Крекшино», Москва
- СК «Пышма», В.Пышма
- СК «Шереметьево», Москва
- СК «Биек Тау», Казань



- ТЦ «Мега», Москва, Казань, Н. Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Краснодар, Омск
- ТЦ «ИКЕА», Москва, Казань, Н.Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Краснодар, Омск
- ТЦ «METRO», Москва, Воронеж, Уфа, Н.Новгород, Екатеринбург, Тула, Тюмень, Ростов-на-Дону, Омск, Новосибирск, Пенза, Калуга, Тверь, Курск, Астрахань
- ТЦ «ОВИ», Москва, Казань, Н.Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Краснодар, Омск
- ТЦ «Ашан», Москва, Н.Новгород, Пермь
- ТЦ «Медиа Маркт», Москва, Ростов-на-Дону, Самара
- ТЦ «Этажи», «Республика», «Гагаринский», «Максидом», «Фантастика», «Инхаус», «Карусель», Н.Новгород
- ТЦ «Добряк», «Тандем» Владимир
- ТЦ «Синие камни», «Антей», «Европа», «Рокен Молл», Екатеринбург
- ТЦ «Алмаз», Пермь
- ТЦ «Лента», Пенза, Рязань

- ТЦ «Столица», Тюмень
- ТЦ «Серебряный город», «Тополь», Иваново
- ТЦ «Глобус», Киров, Рязань, Климовск
- ТЦ «Окей», Мурманск, Н.Новгород
- ТЦ «Карфур», Москва



- ТЦ «Галерея», «Stockmann», «Европолис», «Пять Озер», «Европолис», Санкт-Петербург
- ТЦ «Аркада»*, «Леруа Мерлен», УФА
- ТРЦ «Европейский», Москва



- ТЦ «Макси», Петрозаводск
- ТЦ «Мармелад», Вологда
- ТЦ «Июнь», Череповец
- «Ледовый дворец», Москва, Череповец, Саранск, Салават, Альметьевск, Ялуторовск, Ханты Мансийск, Челябинск
- «Дворец Спорта», Казань, Чехов, Н.Новгород
- «Дворец единоборств», Казань
- Ипподром, Москва, Казань
- ФК «WorldClass», Н.Новгород

* Объекты, где реализована система дымоудаления





- КЦ «Русская старина», Москва
- КРК «Россия», Пермь
- КРК «Россия», Нижний Тагил
- КРК «Стремберг», Санкт-Петербург
- Кинотеатр «Люксор», Рязань

- Завод «ЗМ», Москва
- Завод «URSA», Москва
- Завод «Coca-Cola», Н.Новгород
- Завод «Амтел», «Видеофон», «Магнит», Воронеж
- Завод «Электроприбор», Владимир
- Завод «Точмаш», Ковров
- Первоуральский Новотрубный завод, Екатеринбург
- «НМЖК», Н.Новгород



- Завод «Фольксваген», «Вольво», Калуга
- Завод «Форд», Всеволожск
- Завод «Лаушафайбер», Судогда
- Завод «МЗМО», Миасс
- Завод TOYOTA, HYUNDAI, Санкт-Петербург

- Завод Алабуга-Волокно, Елабуга
- Завод «Danone», Чехов
- Фабрика «Мираторг», Брянск



- БЦ «Москва-Сити» - башня «Россия», башня «Федерация», башня «Город столиц», Москва
- БЦ «Renaissance», Санкт-Петербург *
- БЦ «Технополис», Санкт-Петербург
- БЦ «Нагатинский», Москва
- Центр международной торговли, Н.Новгород
- Здание законодательного собрания, Екатеринбург
- Бизнес-центр компании «Siemens», Москва
- Центральное здание Налоговой службы на ВВЦ, Москва
- Центральное здание ИнвестСбербанка, Москва

- Аэропорт «Кольцово», Екатеринбург
- Центральное здание Савеловского вокзала, Москва
- Гостиница «Невский палас», Санкт-Петербург
- Гостиница «Хаят», «Атриум Палас отель», «Анжело», Екатеринбург
- «Хлебный дом», Москва

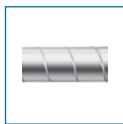
- ЖК «Балтийская Жемчужина», «Северная долина», «Смольный парк», «Легенда», Санкт-Петербург
- ЖК на Ленинском, Лианозово, Куркино, Строгино, Москва

- ЖК «Тихвин-2», Екатеринбург
- Аквапарк, Череповец
- Аквапарк, Кстово (Н.Новгород)
- Грузовой терминал «Руслан», Санкт-Петербург
- Арена «Айсберг», Сочи
- Ледовый дворец «Большой», Сочи
- Железнодорожный вокзал, Сочи
- Аэропорт, Сочи
- СочиМедиацентр, Сочи
- «Адлер арена», Адлер
- Цирк на Цветном бульваре, Москва

* Объекты, где реализована система дымоудаления

Вентиляционные системы



КРУГЛЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ 12

ПРЯМЫЕ УЧАСТКИ:

 КТ 16
 КТС 16

ОТВОДЫ СПИРАЛЬНО-ШОВНЫЕ:

 КОС 90 19
 КОС 45 19

ОТВОДЫ:

 КО 90 20
 КО 60 20
 КО 45 21
 КО 30 21

ПЕРЕХОДЫ:

 КП1 22
 КП2 22
 КП3 22
 КУ 24

ВРЕЗКИ:

 КВКТ 1 24
 КВКТ 2 24
 КВПТ 25

ТРОЙНИКИ:

 КТР 1 25
 КТР 2 25
 КТР 3 28

КРЕСТОВИНА:

КК 28


НИППЕЛЬ, МУФТА:

 КН 28
 КМ 29

ЗАГЛУШКА:

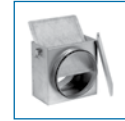
 КЗН 29
 КЗМ 29

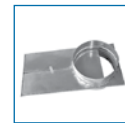
ДРОССЕЛЬ-КЛАПАНЫ:

 ИКДК 30
 ИКДМ 30
 ИКДП 30
 ИКЗМ 31
 ИКЗП 31

ГИБКАЯ ВСТАВКА:

ИКВ 32


ФИЛЬТРЫ:

 ИКФ 1 32
 ИКФ 2 32
 ФКФ 1 33
 ФКФ 2 33

ШИБЕР:

ИКШ 33


ШУМОГЛУШИТЕЛЬ:

ИКШГ 1 33

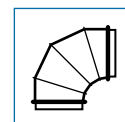

НАСАДКИ:

 ИКД 34
 ИКН 34

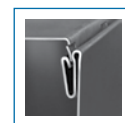
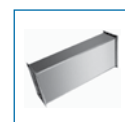
ЗОНТ:

ИКЗ 34

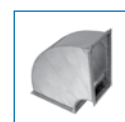

УЗЛЫ ПРОХОДА:

 ИКУ 1 35
 ИКУ 2 35
 ИКУ 3 35

**МОНТАЖ КРУГЛЫХ
ВОЗДУХОВОДОВ:**

..... 36

**ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ
ВОЗДУХОВОДЫ 37**

**ТЕХНОЛОГИЯ
Snap Lock 38**

ПРЯМОЙ УЧАСТОК:

ПТ 41


**ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ
ОТВОДЫ:**

 ПО 1 42
 ПО 2 42
 ПО 3 42
 ПО 4 42



ПЕРЕХОДЫ:

| | |
|-----|----|
| ППК | 43 |
| ППП | 43 |
| ПУ | 44 |



УЗЛЫ ПРОХОДА:

| | |
|-------|----|
| ИПУ 1 | 51 |
| ИПУ 2 | 51 |
| ИПУ 3 | 51 |



ВРЕЗКИ:

| | |
|--------|----|
| ПВКТ | 44 |
| ПВКП | 44 |
| ПВПТ 1 | 44 |
| ПВПТ 2 | 45 |



РЕШЕТКИ И ДИФфуЗОРЫ:

| | |
|-----|----|
| ИРС | 52 |
| ИВ | 52 |
| ИРВ | 52 |



ТРОЙНИКИ:

| | |
|-------|----|
| ПТР 1 | 45 |
| ПТР 2 | 45 |
| ПТР 3 | 46 |
| ПТР 4 | 46 |



КРЕСТОВИНЫ:

| | |
|------|----|
| ПККВ | 46 |
| ПКПВ | 47 |



ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ФЛАНЦЫ 54



ЗАГЛУШКА:

| | |
|----|----|
| ПЗ | 47 |
|----|----|



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ВЫБОРА ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА 63



ДРОССЕЛЬ-КЛАПАНЫ:

| | |
|------|----|
| ИПДК | 47 |
| ИПДМ | 47 |
| ИПДП | 48 |
| ИПЗМ | 48 |
| ИПЗП | 48 |
| ИПШ | 49 |



КРУГЛЫЕ ШУМОГЛУШИТЕЛИ 72

| | |
|--------|----|
| ИКШГ 1 | 75 |
| ИКШГ 2 | 77 |
| ИКШГ 3 | 79 |



ШУМОГЛУШИТЕЛИ:

| | |
|--------|----|
| ПШ | 49 |
| ИПШГ 1 | 49 |



ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ШУМОГЛУШИТЕЛИ 81

| | |
|--------|----|
| ИПШГ 1 | 84 |
| ИПШГ 2 | 88 |
| ИПШГ 3 | 89 |



ГИБКАЯ ВСТАВКА:

| | |
|-----|----|
| ИПВ | 49 |
|-----|----|



ФИЛЬТРЫ:

| | |
|------|----|
| ИПФ1 | 50 |
| ИПФ2 | 50 |
| ФПФ1 | 50 |
| ФПФ2 | 50 |



ЗОНТ:

| | |
|-----|----|
| ИПЗ | 50 |
|-----|----|

Полное или частичное воспроизведение любых материалов данного издания запрещается.



Системы круглых воздуховодов Провенто

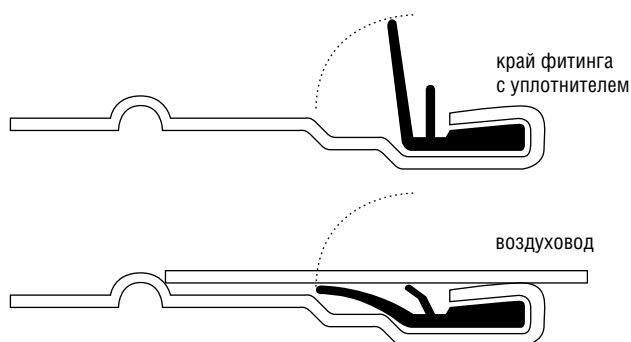
Система круглых воздуховодов Провенто – это широкий ассортимент удобных для сборки спирально-навивных труб и фасонных деталей с двойным резиновым уплотнителем EPDM. Двойной резиновый уплотнитель обеспечивает плотное и надёжное соединение.

Круглые воздуховоды Провенто изготавливаются в полном ассортименте диаметром от 100 мм до 1250 мм включительно. По запросу возможно изготовления воздуховодов диаметром до 1600 мм включительно. Стабильно высокое качество и герметичный уплотнитель обеспечивают быстроту и легкость сборки системы. Системы круглых воздуховодов Провенто абсолютно исключает воздушные утечки и не требует дополнительного уплотнения.

Воздухонепроницаемость по Eurovent 2.2 элементов без резинового уплотнителя соответствует классу В, с резиновым уплотнителем – классу С (дроссель-клапан с резиновым уплотнителем – также классу В).

Преимущества системы круглых воздуховодов Провенто с резиновым уплотнителем:

- простота и удобство сборки;
- встроенный уплотнитель;
- удобство монтажа: детали плотно вкручиваются друг в друга, что исключает риск утечки;
- экологическая безопасность – в отличие от уплотнения герметиком, содержащим растворители;
- возможность сборки в любую погоду;
- устойчивость к температурам от – 30 до + 80 градусов Цельсия;
- двойное уплотнение снижает риск утечки при повреждении;
- устойчивость к положительному и отрицательному давлению до 3 000 Па;
- внутренний и внешний контроль качества;
- эстетичный внешний вид.

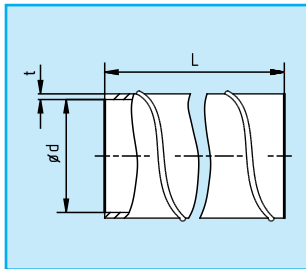


Принцип работы системы круглых воздуховодов Провенто

Двойной резиновый уплотнитель плотно прилегает к трубе.

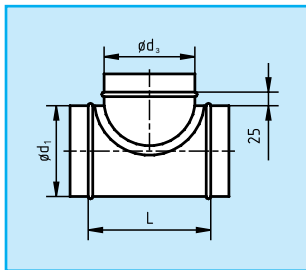
Уплотнительные кольца изготавливаются специально для каждого диаметра.

Изделия могут быть изготовлены с резиновым уплотнителем диаметром от 125 до 1250 мм включительно.

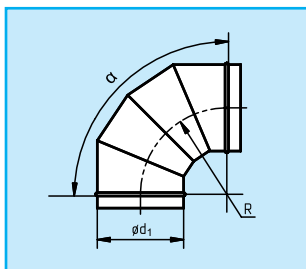


Все размеры в миллиметрах.
Углы в градусах.

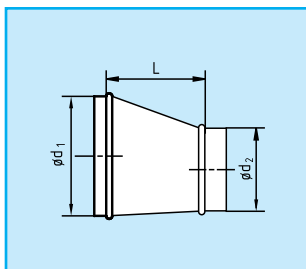
Номинальный внутренний диаметр
(труба) d
Номинальный внешний диаметр
(соединительный элемент) d_1, d_2, d_3, d_4



Толщина материала t
Высота H
Смещение C
Центральный радиус R
Длина установочная L
Длина вставки e



Фитинг диаметром $\varnothing d_1$ вставляется в трубу диаметра $\varnothing d$.



КП2 код товара

| Ном. диаметр d_1 , мм | Ном. диаметр d_2 , мм | Длина L, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 125 | 100 | 64 | 0,06 | 0,27 |
| 140 | 100 | 95 | 0,08 | 0,35 |
| 140 | 125 | 70 | 0,08 | 0,34 |
| 160 | 100 | 112 | 0,09 | 0,39 |
| 160 | 125 | 78 | 0,09 | 0,39 |
| 180 | 125 | 100 | 0,11 | 0,46 |
| 180 | 140 | 70 | 0,09 | 0,42 |

Длина установочная

Вес

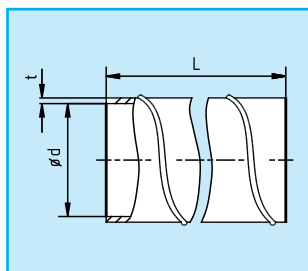
Общая площадь детали

Номинальный диаметр,
добавленный к коду товара

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КП2. 180. 125.

Тип

ДЛЯ ТРУБ



| Ном. диаметр d, мм | Доп. диаметр d, мм min. - max. | t, мм НОМ. |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|
| 100 | 100.1 - 100.5 | 0.5 |
| 125 | 125.0 - 125.5 | 0.5 |
| 140 | 140.0 - 140.6 | 0.5 |
| 160 | 160.0 - 160.6 | 0.5 |
| 180 | 180.0 - 180.7 | 0.5 |
| 200 | 200.0 - 200.7 | 0.5 |
| 250 | 250.0 - 250.8 | 0.5 |
| 280 | 280.0 - 280.9 | 0.5 |
| 315 | 315.0 - 315.9 | 0.5 |
| 355 | 355.0 - 356.0 | 0.5 |
| 400 | 400.0 - 401.0 | 0.5 |
| 450 | 450.0 - 451.1 | 0.7 |
| 500 | 500.0 - 501.1 | 0.7 |
| 560 | 560.0 - 561.2 | 0.7 |
| 630 | 630.0 - 631.2 | 0.7 |
| 710 | 710.0 - 711.5 | 0.7 |
| 800 | 800.0 - 801.6 | 0.7 |
| 900 | 900.0 - 902.0 | 0.9 |
| 1000 | 1000.0 - 1002.0 | 0.9 |
| 1120 | 1120.0 - 1122.5 | 0.9 |
| 1250 | 1250.0 - 1252.5 | 0.9 |
| 1400 | 1400.0 - 1402.8 | 1.2 |
| 1600 | 1600.0 - 1603.1 | 1.2 |

Вышеперечисленные допуски необходимы для достижения плотного соединения в системе.

ДОПУСК ПО ДЛИНЕ

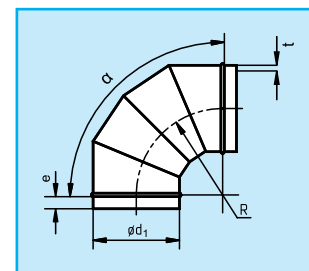
| Длина L, H, e, C для $\varnothing d$, $\varnothing d_1$ и т.д., мм | Допуск |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 0 - 250 | ± 10 мм |
| 251 - 400 | ± 15 мм |
| 401 - 710 | ± 20 мм |
| 711 - | ± 25 мм |
| L для труб | ± 0,5% (но не менее ± 5 мм) |

УГОЛ

| α | Допуск |
|---|--------|
| β | ± 2° |

ДЛЯ ФИТИНГОВ

также применимо к d_2 , d_3 , d_4 .



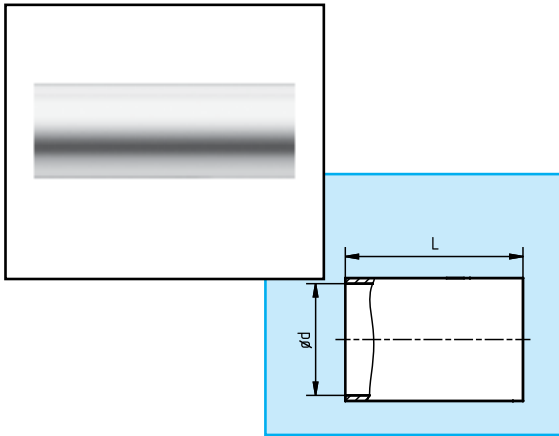
| Ном. диаметр d, мм | Доп. диаметр d, мм min. - max. | t, мм НОМ. | e, мм НОМ. |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|
| 100 | 98.8 - 99.3 | 0.5 | 40 |
| 125 | 123.8 - 124.3 | 0.5 | 40 |
| 140 | 138.7 - 139.3 | 0.5 | 40 |
| 160 | 158.7 - 159.3 | 0.5 | 40 |
| 180 | 178.6 - 179.3 | 0.5 | 40 |
| 200 | 198.6 - 199.3 | 0.5 | 40 |
| 250 | 248.5 - 249.3 | 0.5 | 60 |
| 280 | 278.4 - 279.3 | 0.5 | 60 |
| 315 | 313.4 - 314.3 | 0.5 | 60 |
| 355 | 353.3 - 354.3 | 0.5 | 80 |
| 400 | 398.3 - 399.3 | 0.5 | 80 |
| 450 | 448.2 - 499.3 | 0.7 | 80 |
| 500 | 498.2 - 499.3 | 0.7 | 80 |
| 560 | 558.1 - 559.3 | 0.7 | 80 |
| 630 | 628.1 - 629.3 | 0.7 | 80 |
| 710 | 708.0 - 709.3 | 0.7 | 80 |
| 800 | 798.0 - 799.3 | 0.7 | 100 |
| 900 | 897.9 - 899.3 | 0.9 | 100 |
| 1000 | 997.9 - 999.3 | 0.9 | 120 |
| 1120 | 1117.8 - 119.3 | 0.9 | 120 |
| 1250 | 1247/8 - 1249/3 | 0/9 | 120 |
| 1400 | 1397.3 - 1398.8 | 1.2 | 140 |
| 1600 | 1596.5 - 1598.2 | 1.2 | 140 |

ДОПУСК ПО ВЕСУ

±10%

МАТЕРИАЛ

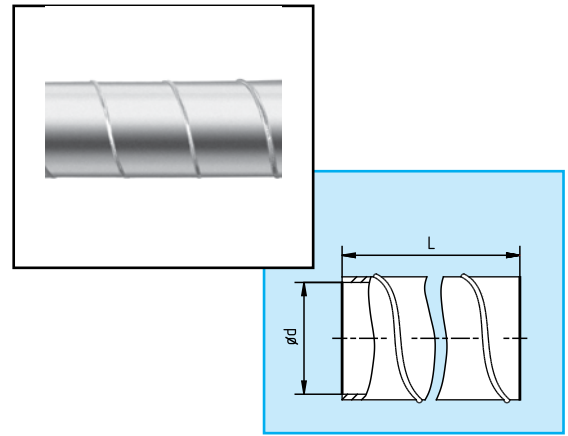
Круглые воздуховоды Провенто стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Если необходима более высокая степень защиты от коррозии, может использоваться алюминий либо нержавеющая сталь.

ПРЯМОЙ УЧАСТОК КТ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КТ. 100. 1000.

 Код
 Диаметр d, мм
 Длина L, мм

 $100 \leq L \leq 1250$

может поставляться с фланцами

ПРЯМОЙ УЧАСТОК КТС

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КТС. 100. 3000.

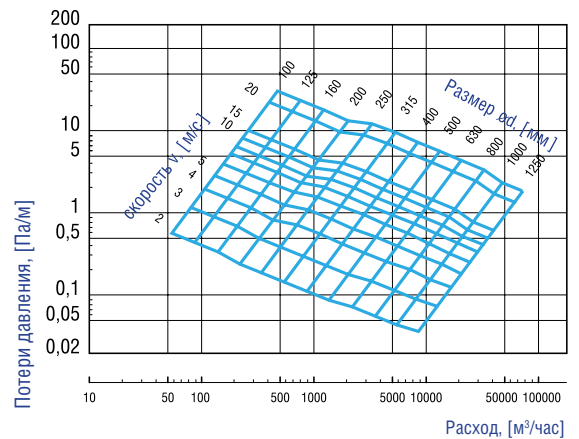
 Код
 Диаметр d, мм
 Длина L, мм

 $300 \leq L \leq 12000$

 дополнительные ребра жесткости начиная с диаметра = 355 мм
 может поставляться с фланцами

| Диаметр d, мм | Площадь*, м ² | Вес КТ*, кг | Вес КТС*, кг |
|------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|
| 100 | 0,33 | 1,29 | 1,43 |
| 125 | 0,40 | 1,56 | 1,79 |
| 140 | 0,45 | 1,76 | 2,01 |
| 160 | 0,51 | 1,93 | 2,30 |
| 180 | 0,58 | 2,26 | 2,59 |
| 200 | 0,64 | 2,50 | 2,88 |
| 250 | 0,80 | 3,74 | 3,60 |
| 280 | 0,89 | 4,17 | 4,05 |
| 315 | 1,00 | 4,68 | 4,55 |
| 355 | 1,13 | 5,29 | 6,14 |
| 400 | 1,27 | 5,94 | 6,93 |
| 450 | 1,43 | 6,69 | 7,79 |
| 500 | 1,58 | 8,63 | 8,65 |
| 560 | 1,77 | 9,66 | 11,30 |
| 630 | 1,99 | 10,87 | 12,72 |
| 710 | 2,24 | 12,23 | 14,33 |
| 800 | 2,53 | 13,81 | 16,14 |
| 900 | 2,84 | 22,15 | 23,34 |
| 1000 | 3,15 | 24,57 | 25,93 |
| 1120 | 3,53 | 27,53 | 29,01 |
| 1250 | 3,94 | 30,73 | 32,48 |
| 1400 | 4,4 | 45,75 | 48,54 |
| 1600 | 5,1 | 52,24 | 55,48 |

* - для L=1000 мм



ЕЩЕ ОДНА ИННОВАЦИЯ ГК «ПРОВЕНТО» В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

ГК Провенто имеет честь сообщить партнерам о своем первенстве в производстве спирально-шовных отводов круглого сечения для систем вентиляции на территории Евразийского континента – с конца 2012 года данная продукция выпускается на производственных мощностях ГК Провенто в Нижнем Новгороде.

Опережая современные тенденции в области энергосбережения, надежности и качества инженерных решений, ГК Провенто представляет очередной инновационный проект, который подтверждает ее лидерство на рынке вентиляционного оборудования и предоставляет нашим партнерам дополнительное конкурентное преимущество.

Новая технология - новые возможности!

Практика показывает, что вентиляционные системы круглого сечения являются менее затратными в производстве и более эффективными в эксплуатации, чем воздуховоды прямоугольного сечения (более подробно можно ознакомиться с материалами исследований ГК «Провенто» «Экономические и технические аспекты при выборе систем воздуховодов»).

При этом половина всех устанавливаемых вентиляционных систем в России круглого сечения. В среднем на отводы приходится до 20% площади вентиляционной системы, причем приходящаяся на них доля утечки составляет до 60% от общей утечки всей системы, а стоимость отводов доходит до 40% от общей стоимости системы. Специалисты ГК «Провенто» внедрили технологию производства круглых отводов с минимальным коэффициентом утечки и более низкой стоимостью – в основе лежит широко известный метод производства спирально-шовных труб.

Старый метод – новое применение!

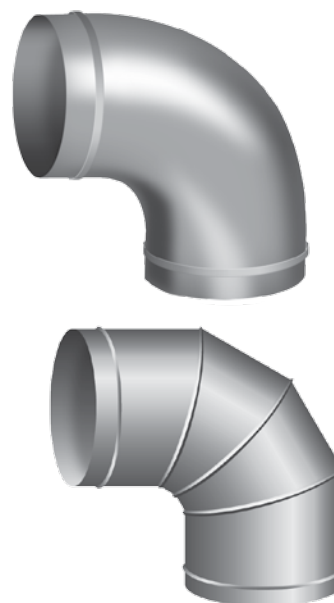
Отвод спирально-шовный является фасонным угловым элементов вентиляционной системы. Отводы формируются из холоднокатаной оцинкованной стальной полосы методом навивки с использованием одинарного лежачего фальцевого шва. Данная технология уже завоевала популярность в производстве спирально-шовных труб.

Отличие производства спирально-шовных отводов от традиционных отводов

До настоящего момента при производстве отводов систем вентиляции в России использовался один из двух методов:

1. Метод штампования двух половин с обрезкой кромки и последующей сваркой. Под каждый типоразмер и угол отвода требуется своя дорогостоящая штамповая оснастка. Возможна частичная автоматизация серийного производства. Производство отводов диаметром свыше 315 мм экономически нецелесообразно. Первоначальные инвестиции очень высокие.

2. Метод соединения сегментов прямо-шовной трубы одинарным стоячим фальцем или шовной сваркой. Возможно полуавтоматическое мелкосерийное производство. Производство отводов диаметром менее 125 мм затруднительно. Первоначальные инвестиции низкие.



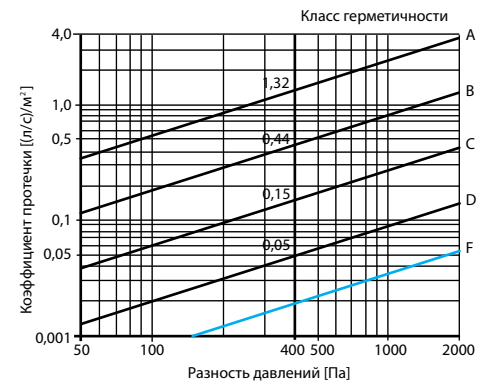
Технические параметры

Спирально-шовные отводы могут быть произведены со следующими параметрами:

- Диаметр от 100 до 450 мм;
- Угол изгиба 45 и 90 градусов;
- Радиус изгиба 1-1,5 диаметра отвода;
- Толщина 0,5 мм.

Воздухонепроницаемость

Воздухонепроницаемость – важнейший показатель качества вентиляционной системы. Чем меньше утечка, тем качественнее система. Российский СНиП определяет самый высокий класс воздухонепроницаемости – “П”, европейский Eurovent – “С”. При этом класс “С” жестче класса “П” более чем в три раза. Но существует класс “D” с более высокой воздухонепроницаемостью, и еще более высокой – “F”. Испытания показали, что спирально-шовный отвод соответствует классу плотности “F”, что почти в тридцать раз лучше требуемого по СНиП. Для сравнения: сегментные отводы имеют класс утечки – “B” (при уплотнении герметиком фальцевого шва – “С”); штампованные отводы соответствуют классу утечки – “D”.



Аэродинамическая эффективность

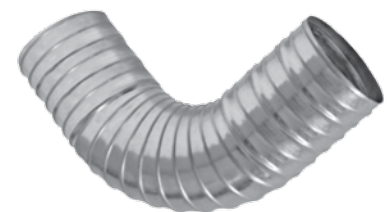
Чтобы увеличить эффективность работы вентиляционной системы, необходимо уменьшать аэродинамические потери в ней, в том числе в отводах. Показателем эффективности является коэффициент аэродинамического сопротивления: более низкий коэффициент определяет большую эффективность элементов системы. Для сравнения: спирально-шовный отвод с углом 90 гр. и радиусом изгиба равным диаметру отвода имеет коэффициент потерь 0,15; для штампованного отвода – 0,12, для сегментного – 0,26.

Прочность

Спирально-шовный отвод более прочный в отличие от штампованных и сегментных за счет наличия большого числа ребер жесткости, выполненных в виде лежащих фальцев. Норма устойчивости к положительному и отрицательному давлению до 5000 Па, для сравнения штампованные и сегментные отводы – до 3000 Па.

Эстетика

Спирально-шовные отводы в соединении со спирально-шовными трубами дают визуальный эффект непрерывности системы, что повышает ее эстетическое восприятие и расширяет возможности для дизайнерских решений.



Стоимость и качество

По сравнению с другими типами отводов, технология производства спирально-шовного отвода менее затратная и обеспечивает стабильно лучшее качество. При использовании более тонкого материала жесткость отвода возрастает за счет спирального шва; что наряду с безотходным автоматическим производством (в отличие от штампованных и сегментных отводов, где отходы достигают 20%) значительно снижает себестоимость продукции. Производство спирально-шовного отвода осуществляется единым непрерывным процессом формирования из полосы, где качество и допуски контролируются автоматикой, что исключает межоперационные потери.

Доступность

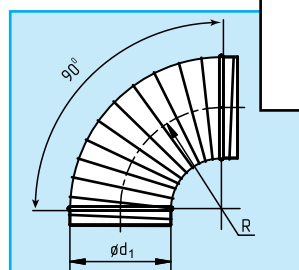
Спирально-шовные отводы стандартных типоразмеров всегда готовы к отгрузке с любого завода ГК «Провенто» по минимальной цене.

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КОС. 90. 200.
Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

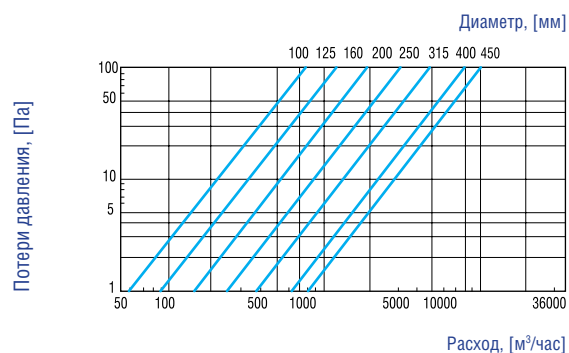
ОТВОД КОС 90°

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,08 | 0,41 |
| 125 | 0,12 | 0,60 |
| 140 | 0,15 | 0,73 |
| 160 | 0,19 | 0,91 |
| 180 | 0,23 | 1,11 |
| 200 | 0,29 | 1,38 |
| 250 | 0,43 | 2,09 |
| 280 | 0,54 | 2,55 |
| 315 | 0,67 | 3,16 |
| 355* | 0,84 | 4,46 |
| 400* | 1,07 | 5,58 |
| 450* | 1,34 | 6,91 |

* - по запросу



$$R \approx 1 \cdot d_1$$

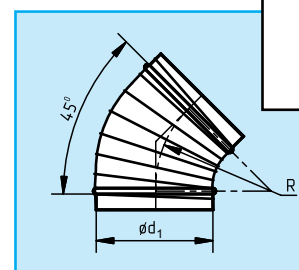


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КОС. 45. 200.
Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

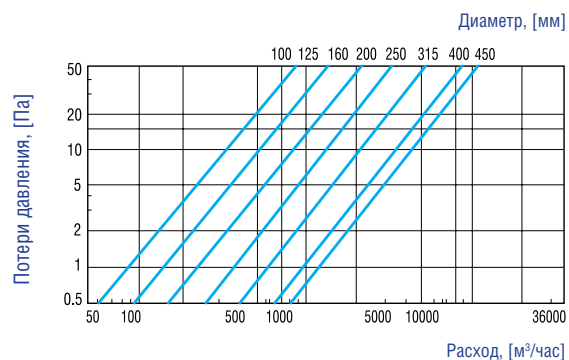
ОТВОД КОС 45°

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,06 | 0,28 |
| 125 | 0,08 | 0,40 |
| 140 | 0,10 | 0,49 |
| 160 | 0,12 | 0,60 |
| 180 | 0,15 | 0,73 |
| 200 | 0,19 | 0,90 |
| 250 | 0,28 | 1,34 |
| 280 | 0,34 | 1,63 |
| 315 | 0,42 | 2,00 |
| 355* | 0,53 | 2,52 |
| 400* | 0,67 | 3,50 |
| 450* | 0,84 | 4,33 |

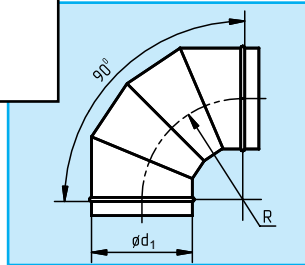
* - по запросу



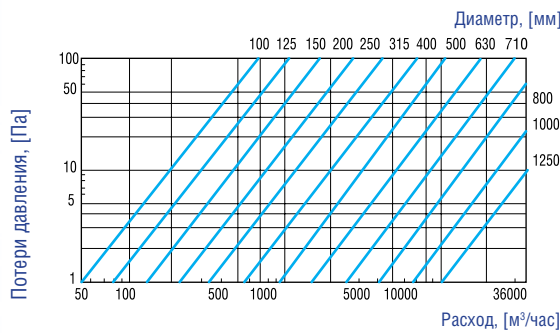
$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ОТВОД КО 90°



$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:

КО. 90. 200.

Код

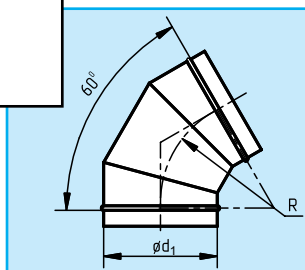
Угол α , °

Диаметр d_1 , мм

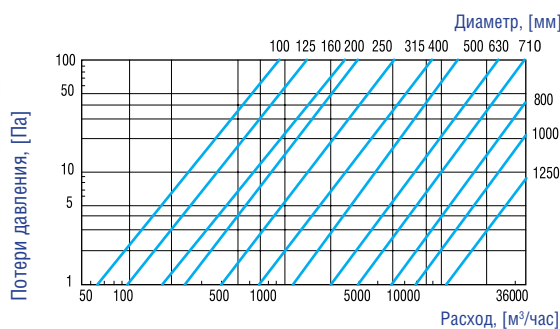
Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,10 | 0,47 |
| 125 | 0,14 | 0,55 |
| 140 | 0,16 | 0,71 |
| 160 | 0,20 | 0,89 |
| 180 | 0,25 | 1,08 |
| 200 | 0,29 | 1,29 |
| 250 | 0,48 | 2,07 |
| 280 | 0,58 | 2,52 |
| 315 | 0,71 | 3,07 |
| 355 | 0,94 | 5,57 |
| 400 | 1,15 | 6,84 |
| 450 | 1,41 | 8,40 |
| 500 | 1,69 | 10,12 |
| 560 | 2,06 | 12,37 |
| 630 | 2,55 | 15,30 |
| 710 | 3,15 | 19,01 |
| 800 | 4,09 | 24,61 |
| 900 | 5,05 | 30,43 |
| 1000 | 6,11 | 48,59 |
| 1120 | 7,52 | 59,81 |
| 1250 | 9,23 | 97,70 |
| 1400 | 11,31 | 122,50 |
| 1600 | 14,50 | 157,16 |

ОТВОД КО 60°



$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:

КО. 60. 200.

Код

Угол α , °

Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,07 | 0,27 |
| 125 | 0,10 | 0,45 |
| 140 | 0,12 | 0,53 |
| 160 | 0,15 | 0,66 |
| 180 | 0,18 | 0,80 |
| 200 | 0,22 | 0,94 |
| 250 | 0,36 | 1,53 |
| 280 | 0,43 | 1,84 |
| 315 | 0,52 | 2,23 |
| 355 | 0,70 | 4,04 |
| 400 | 0,85 | 4,95 |
| 450 | 1,03 | 6,07 |
| 500 | 1,22 | 7,27 |
| 560 | 1,48 | 8,85 |
| 630 | 1,82 | 10,86 |
| 710 | 2,24 | 13,24 |
| 800 | 2,92 | 17,47 |
| 900 | 3,59 | 27,67 |
| 1000 | 4,33 | 34,43 |
| 1120 | 5,29 | 42,16 |
| 1250 | 6,46 | 51,40 |
| 1400 | 7,95 | 86,15 |
| 1600 | 10,14 | 109,86 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КО. 45. 200.

Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,06 | 0,23 |
| 125 | 0,09 | 0,35 |
| 140 | 0,11 | 0,43 |
| 160 | 0,13 | 0,51 |
| 180 | 0,15 | 0,67 |
| 200 | 0,18 | 0,60 |
| 250 | 0,30 | 1,30 |
| 280 | 0,36 | 1,54 |
| 315 | 0,43 | 1,86 |
| 355 | 0,59 | 3,44 |
| 400 | 0,71 | 4,15 |
| 450 | 0,85 | 5,02 |
| 500 | 1,01 | 5,97 |
| 560 | 1,21 | 7,21 |
| 630 | 1,47 | 8,83 |
| 710 | 1,80 | 10,81 |
| 800 | 2,36 | 14,14 |
| 900 | 2,88 | 17,31 |
| 1000 | 3,45 | 27,76 |
| 1120 | 4,20 | 33,78 |
| 1250 | 5,10 | 54,61 |
| 1400 | 6,34 | 68,68 |
| 1600 | 8,03 | 87,05 |

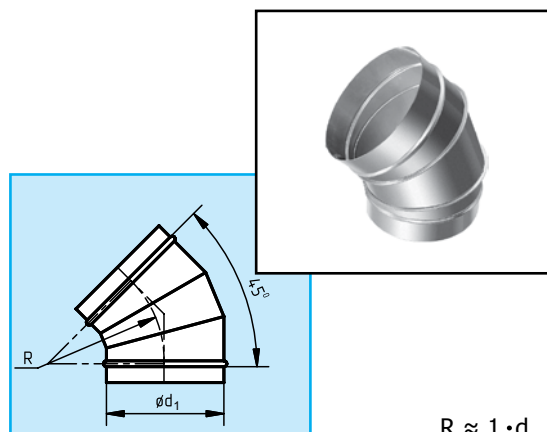
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КО. 30. 200.

Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

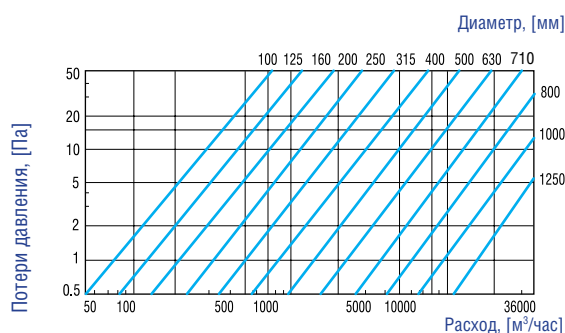
Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,05 | 0,20 |
| 125 | 0,07 | 0,27 |
| 140 | 0,08 | 0,35 |
| 160 | 0,10 | 0,43 |
| 180 | 0,12 | 0,50 |
| 200 | 0,14 | 0,62 |
| 250 | 0,23 | 0,98 |
| 280 | 0,28 | 1,16 |
| 315 | 0,33 | 1,38 |
| 355 | 0,45 | 2,11 |
| 400 | 0,54 | 3,12 |
| 450 | 0,65 | 3,75 |
| 500 | 0,76 | 4,43 |
| 560 | 0,91 | 5,31 |
| 630 | 1,09 | 6,43 |
| 710 | 1,33 | 7,84 |
| 800 | 1,75 | 10,32 |
| 900 | 2,12 | 12,55 |
| 1000 | 2,52 | 20,28 |
| 1120 | 3,05 | 24,51 |
| 1250 | 3,68 | 39,38 |
| 1400 | 4,59 | 49,75 |
| 1600 | 5,77 | 62,55 |

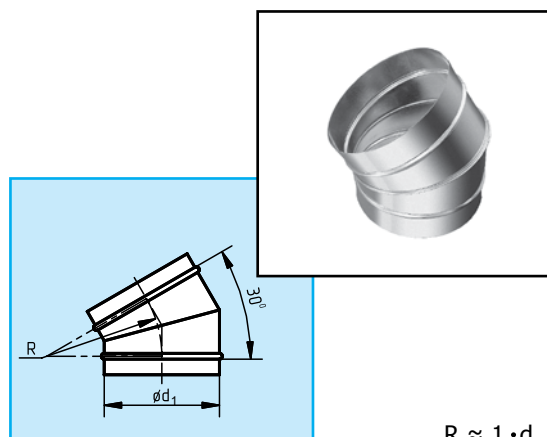
ОТВОД КО 45°



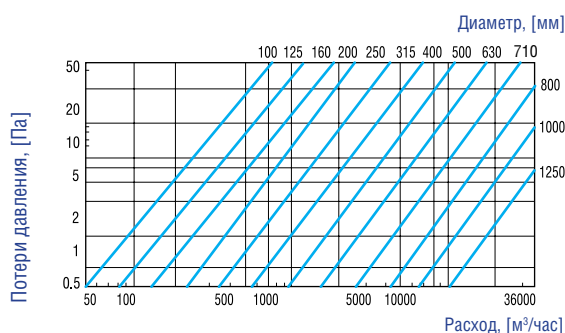
$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ОТВОД КО 30°

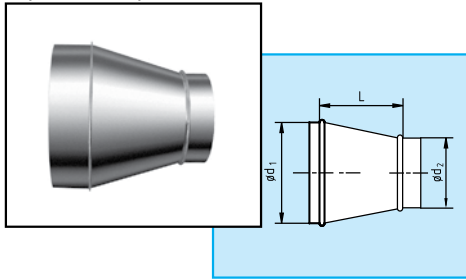


$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ПЕРЕХОД КП1

переход центральный


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:

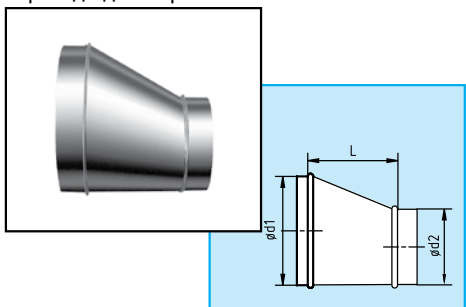
КП1. 315. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ПЕРЕХОД КП2

переход односторонний


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:

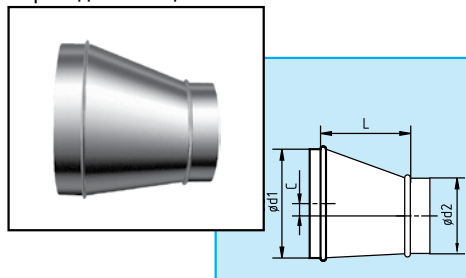
КП2. 315. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ПЕРЕХОД КП3

переход со смещением


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:

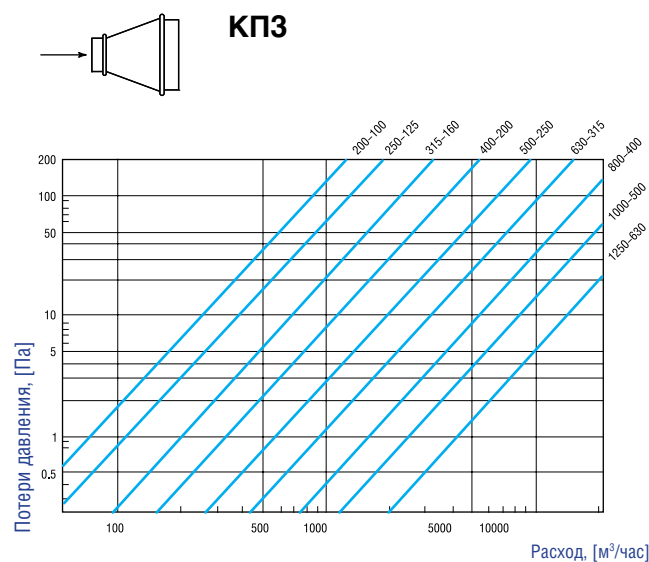
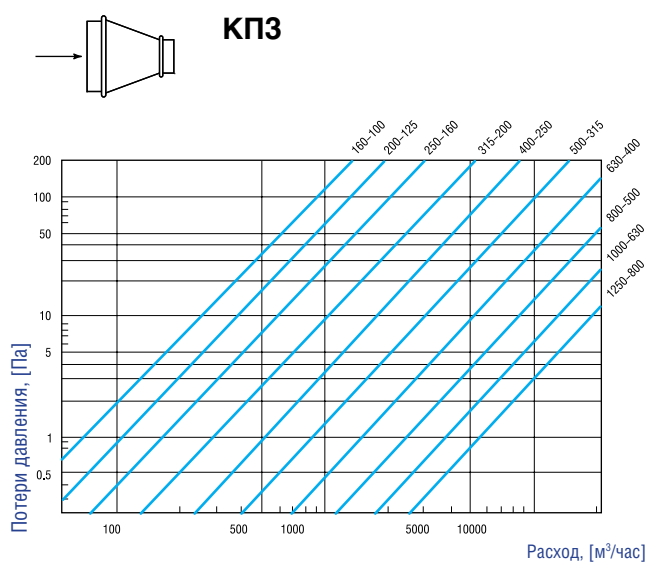
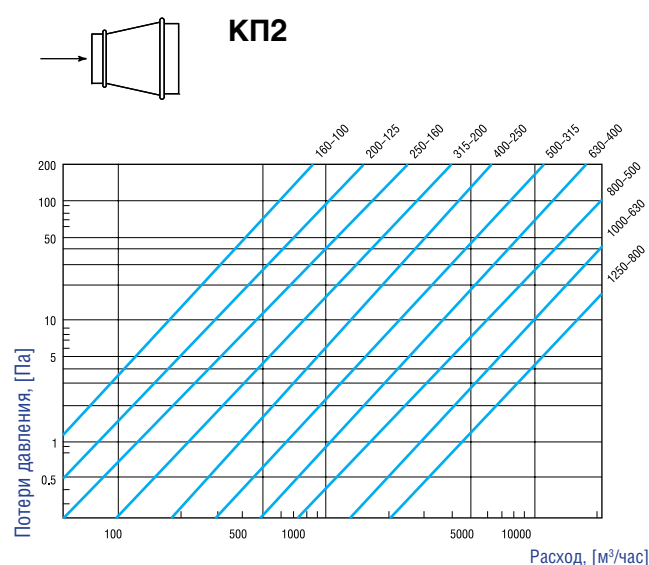
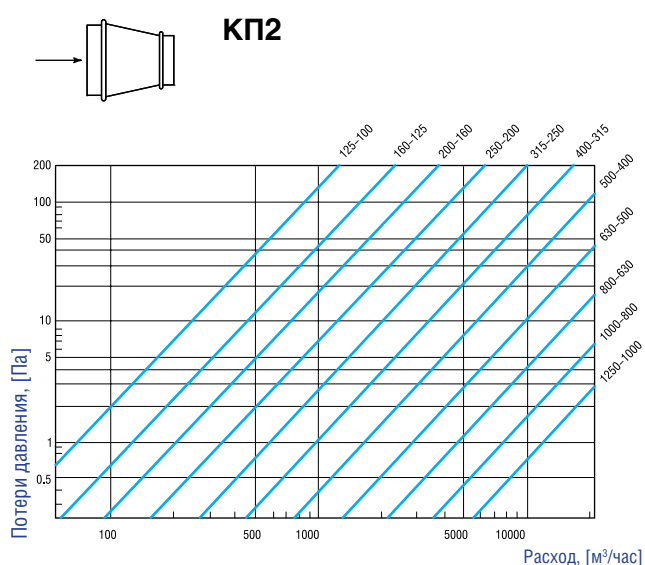
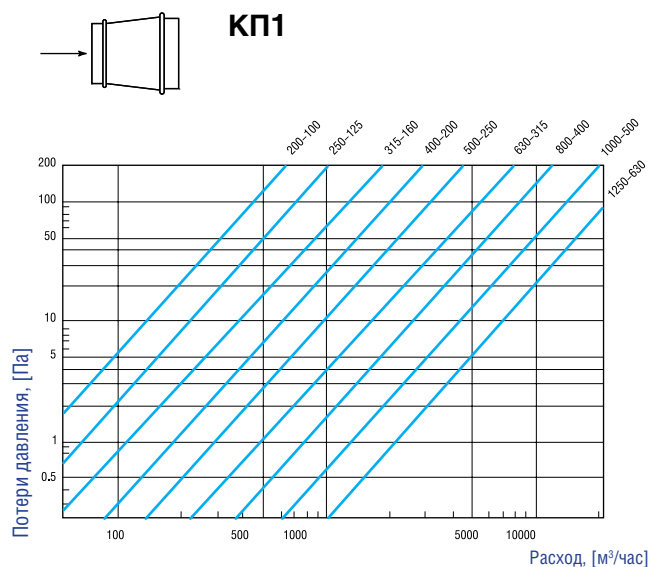
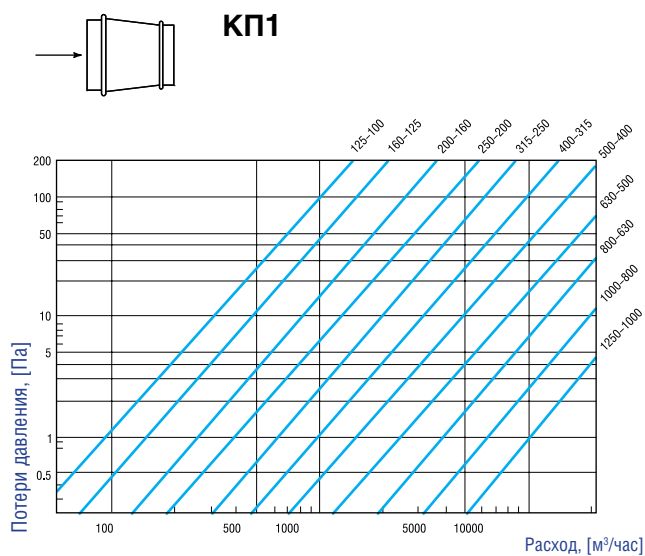
КП3. 315. 200. 50.

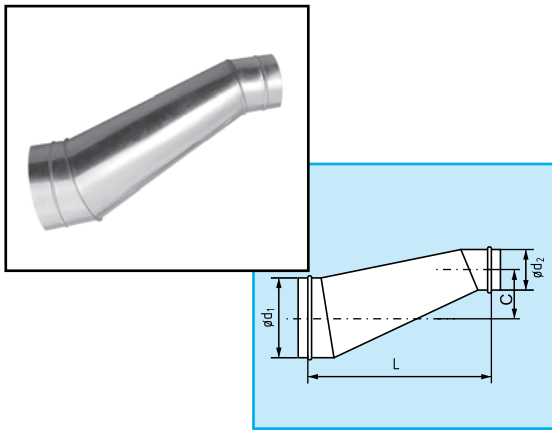
 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм
 Смещение C , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Ном. диаметр d_2 , мм | Длина L , мм | Площадь, m^2 | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|---------|
| 125 | 100 | 64 | 0,06 | 0,31 |
| 160 | 100 | 112 | 0,09 | 0,50 |
| 160 | 125 | 78 | 0,09 | 0,45 |
| 200 | 100 | 167 | 0,14 | 0,73 |
| 200 | 125 | 133 | 0,13 | 0,70 |
| 200 | 160 | 85 | 0,11 | 0,57 |
| 200 | 180 | 55 | 0,11 | 0,49 |
| 250 | 100 | 236 | 0,23 | 1,20 |
| 250 | 125 | 202 | 0,22 | 1,17 |
| 250 | 160 | 154 | 0,20 | 1,09 |
| 250 | 180 | 115 | 0,18 | 1,03 |
| 250 | 200 | 99 | 0,17 | 0,95 |
| 315 | 125 | 291 | 0,32 | 1,71 |
| 315 | 160 | 243 | 0,30 | 1,65 |
| 315 | 200 | 188 | 0,28 | 1,53 |
| 315 | 250 | 119 | 0,26 | 1,32 |
| 315 | 280 | 78 | 0,23 | 1,13 |
| 355 | 160 | 298 | 0,41 | 3,07 |
| 355 | 200 | 243 | 0,38 | 2,94 |
| 355 | 250 | 174 | 0,36 | 2,82 |
| 355 | 280 | 133 | 0,33 | 2,47 |
| 355 | 315 | 85 | 0,30 | 2,15 |
| 400 | 200 | 310 | 0,48 | 3,63 |
| 400 | 250 | 241 | 0,46 | 3,40 |
| 400 | 280 | 200 | 0,44 | 3,20 |
| 400 | 315 | 152 | 0,42 | 2,92 |
| 400 | 355 | 97 | 0,38 | 2,94 |
| 450 | 250 | 310 | 0,58 | 4,24 |
| 450 | 280 | 269 | 0,55 | 4,06 |
| 450 | 315 | 221 | 0,51 | 3,80 |
| 450 | 355 | 166 | 0,49 | 3,43 |
| 450 | 400 | 109 | 0,44 | 2,90 |
| 500 | 280 | 337 | 0,68 | 5,00 |
| 500 | 315 | 289 | 0,64 | 4,74 |
| 500 | 355 | 234 | 0,62 | 4,40 |
| 500 | 400 | 177 | 0,56 | 3,92 |
| 500 | 450 | 109 | 0,48 | 3,24 |
| 560 | 315 | 371 | 0,84 | 5,94 |
| 560 | 355 | 317 | 0,79 | 5,62 |
| 560 | 400 | 260 | 0,74 | 5,18 |
| 560 | 450 | 191 | 0,66 | 4,58 |
| 560 | 500 | 122 | 0,56 | 3,82 |
| 630 | 355 | 372 | 0,95 | 7,14 |
| 630 | 400 | 315 | 0,89 | 6,74 |
| 630 | 450 | 246 | 0,81 | 6,18 |
| 630 | 500 | 177 | 0,72 | 5,51 |
| 630 | 560 | 95 | 0,59 | 4,52 |
| 710 | 450 | 380 | 1,13 | 8,14 |
| 710 | 500 | 300 | 1,02 | 7,53 |
| 710 | 560 | 250 | 0,95 | 6,63 |
| 710 | 630 | 150 | 0,78 | 5,34 |
| 800 | 450 | 426 | 1,39 | 11,28 |
| 800 | 500 | 357 | 1,3 | 10,74 |
| 800 | 560 | 290 | 1,19 | 9,96 |
| 800 | 630 | 200 | 1,04 | 8,84 |
| 800 | 710 | 120 | 0,88 | 7,24 |
| 900 | 500 | 494 | 1,72 | 17,61 |
| 900 | 560 | 412 | 1,59 | 16,63 |
| 900 | 630 | 316 | 1,42 | 15,39 |
| 900 | 710 | 250 | 1,3 | 13,48 |
| 900 | 800 | 150 | 1,14 | 10,84 |
| 1000 | 560 | 549 | 2,06 | 21,69 |
| 1000 | 630 | 453 | 1,89 | 20,46 |
| 1000 | 710 | 348 | 1,68 | 18,79 |
| 1000 | 800 | 390 | 1,89 | 16,45 |
| 1000 | 900 | 252 | 1,56 | 13,21 |
| 1250 | 710 | 692 | 3,06 | 43,24 |
| 1250 | 800 | 568 | 2,83 | 38,51 |
| 1250 | 900 | 431 | 2,47 | 34,86 |
| 1250 | 1000 | 293 | 2,07 | 30,53 |
| 1250 | 1120 | 200 | 1,79 | 24,12 |
| 1400 | 800 | 695 | 5,22 | 64,2 |
| 1400 | 900 | 604 | 3,84 | 47,79 |
| 1400 | 1000 | 509 | 3,5 | 43,82 |
| 1400 | 1120 | 387 | 3 | 38,11 |
| 1400 | 1250 | 238 | 2,33 | 30,48 |
| 1600 | 900 | 781 | 5,21 | 64,2 |
| 1600 | 1000 | 695 | 4,89 | 60,43 |
| 1600 | 1120 | 585 | 4,48 | 55,31 |
| 1600 | 1250 | 459 | 3,84 | 48,36 |
| 1600 | 1400 | 298 | 3,01 | 38,78 |

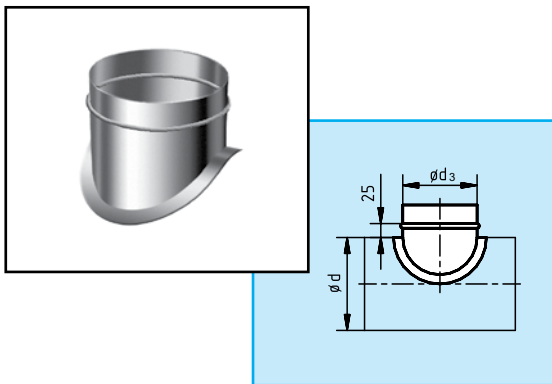
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



ПЕРЕХОД КУ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КУ. 315. 200. 500. 100.

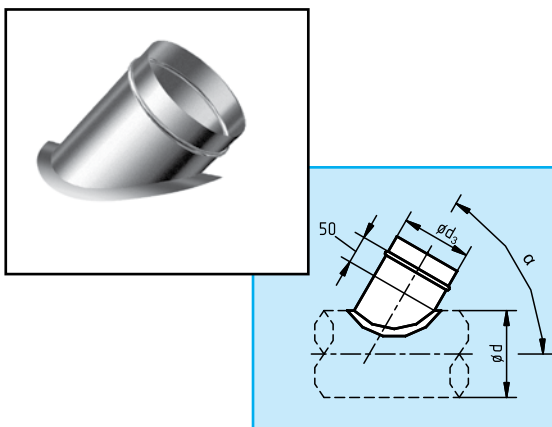
Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм
 Длина L , мм
 Смещение C , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ВРЕЗКА КВКТ1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КВКТ1. 200. 100.

Код
 Диаметр d , мм
 Диаметр d_3 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцем

ВРЕЗКА КВКТ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КВКТ2. 45. 315. 100.

Код
 Угол α , °
 Диаметр d , мм
 Диаметр d_3 , мм
 $30^\circ \leq \alpha < 90^\circ$

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцем

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,03 | 0,12 |
| 125 | 0,04 | 0,16 |
| 140 | 0,05 | 0,20 |
| 160 | 0,05 | 0,21 |
| 180 | 0,06 | 0,24 |
| 200 | 0,07 | 0,28 |
| 250 | 0,10 | 0,39 |
| 280 | 0,12 | 0,47 |
| 315 | 0,13 | 0,51 |
| 355 | 0,18 | 0,85 |
| 400 | 0,20 | 0,94 |
| 450 | 0,22 | 1,03 |
| 500 | 0,25 | 1,17 |
| 560 | 0,28 | 1,53 |
| 630 | 0,31 | 1,70 |
| 710 | 0,35 | 1,92 |
| 800 | 0,46 | 2,52 |
| 900 | 0,52 | 3,65 |
| 1000 | 0,58 | 4,08 |
| 1120 | 0,65 | 4,57 |
| 1250 | 0,72 | 5,06 |
| 1400 | 0,79 | 8,58 |
| 1600 | 0,90 | 9,81 |

| Ном. диаметр d_1 , d_3 , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|---------------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,11 | 0,47 |
| 125 | 0,14 | 0,64 |
| 140 | 0,16 | 0,75 |
| 160 | 0,19 | 0,97 |
| 180 | 0,23 | 1,07 |
| 200 | 0,26 | 1,28 |
| 250 | 0,42 | 2,00 |
| 280 | 0,48 | 2,37 |
| 315 | 0,57 | 2,81 |
| 355 | 0,75 | 5,35 |
| 400 | 0,89 | 6,43 |
| 450 | 1,07 | 7,75 |
| 500 | 1,26 | 9,18 |
| 560 | 1,50 | 11,38 |
| 630 | 1,81 | 13,82 |
| 710 | 2,19 | 16,88 |
| 800 | 2,66 | 21,60 |
| 900 | 3,40 | 35,97 |
| 1000 | 4,05 | 42,90 |
| 1120 | 4,93 | 52,02 |
| 1250 | 5,94 | 62,84 |
| 1400 | 8,35 | 104,85 |
| 1600 | 10,50 | 134,40 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КТР2. 45. 315. 200.

Код

Угол α , °

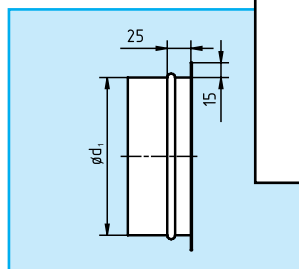
Диаметр d_1 , мм

Диаметр d_3 , мм

$30^\circ \leq \alpha < 90^\circ$

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ВРЕЗКА КВПТ



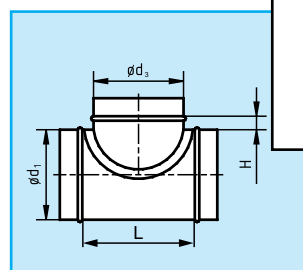
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КВПТ. 315.

Код

Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцем

ТРОЙНИК КТР1



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КТР1. 315. 200.

Код

Диаметр d_1 , мм

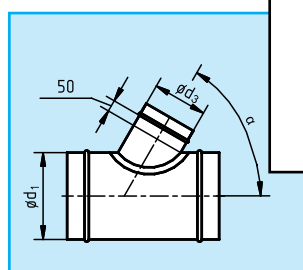
Диаметр d_3 , мм

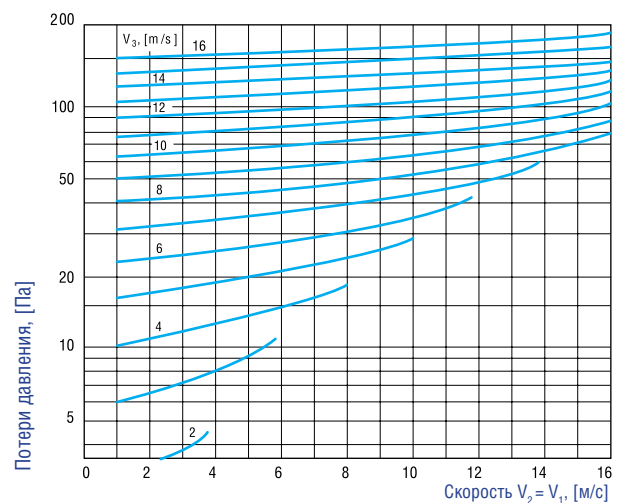
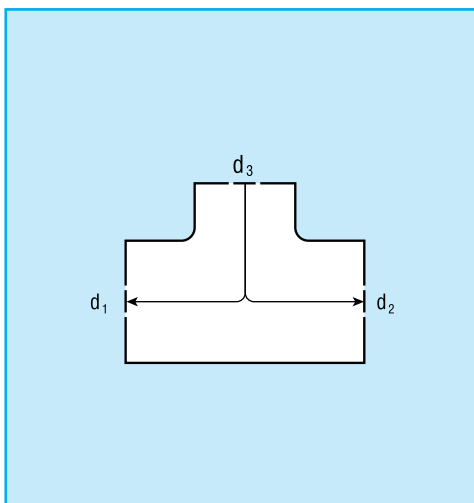
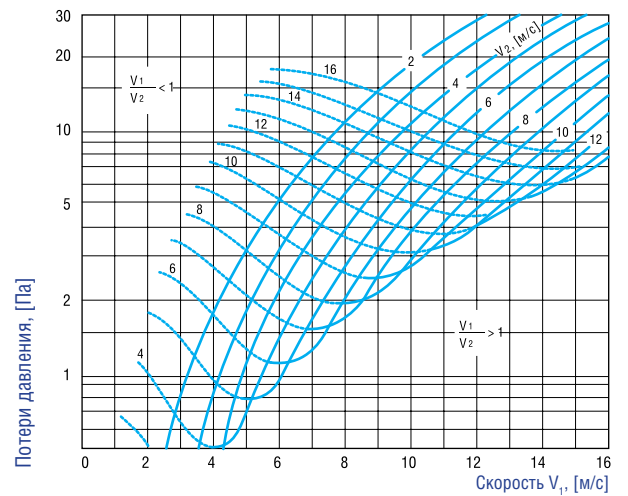
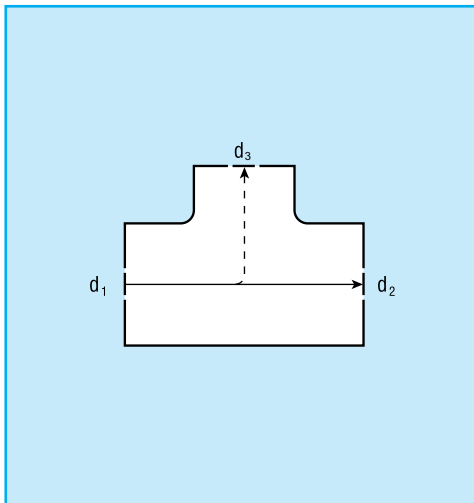
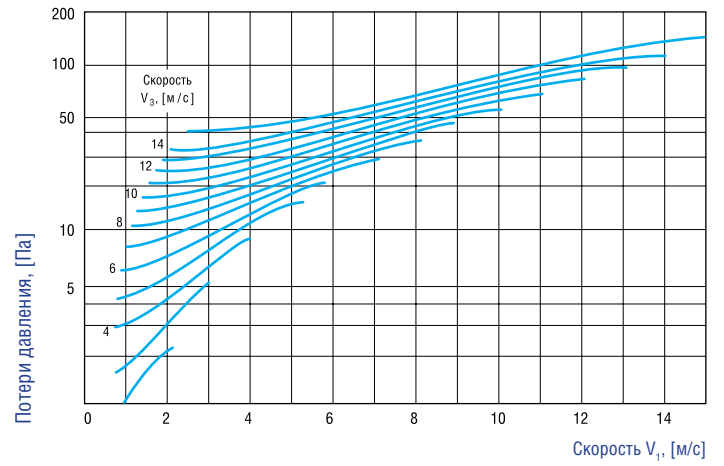
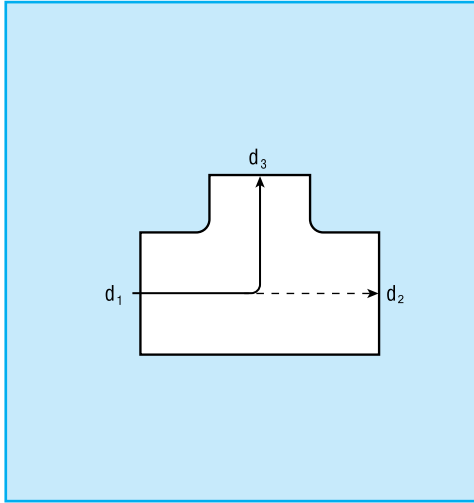
$L = d_3 + e$

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_3 , мм | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| e (мм) | 50 | 60 | 80 | 100 |
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

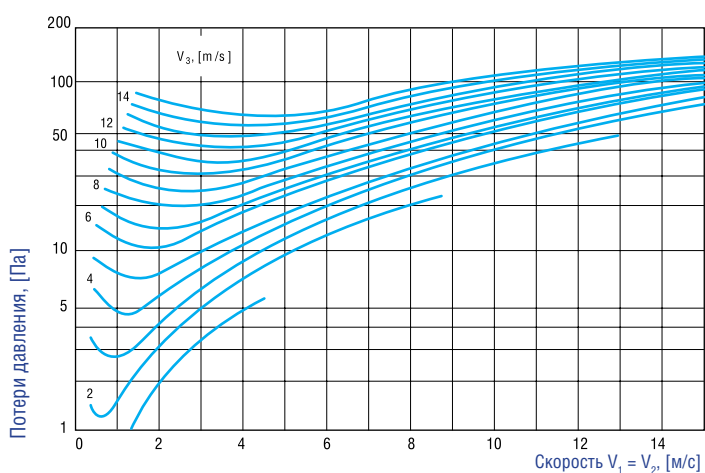
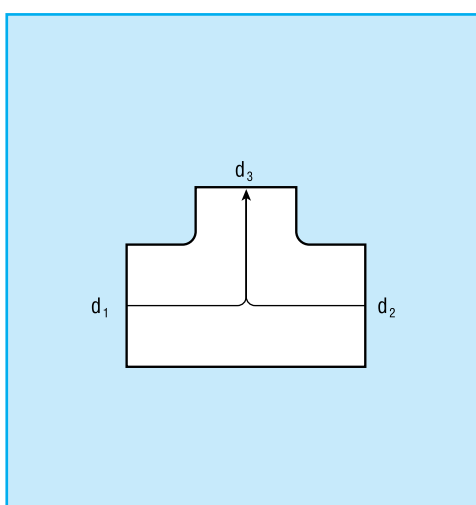
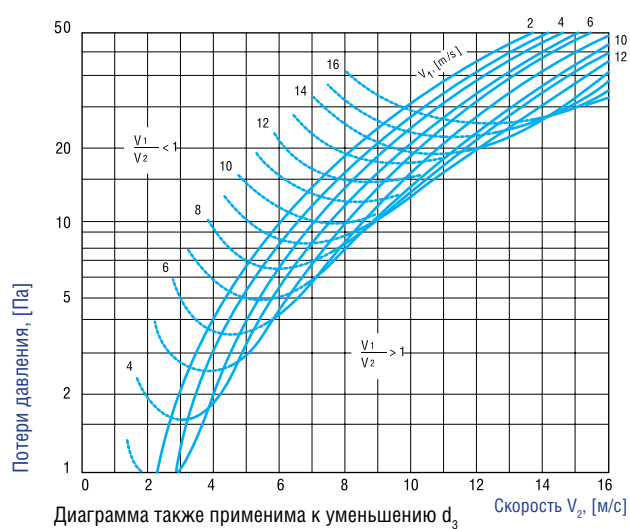
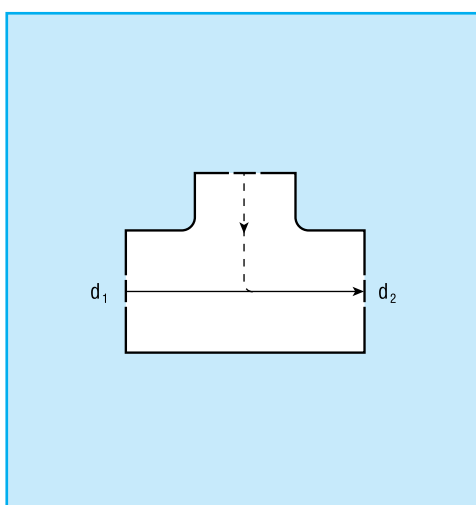
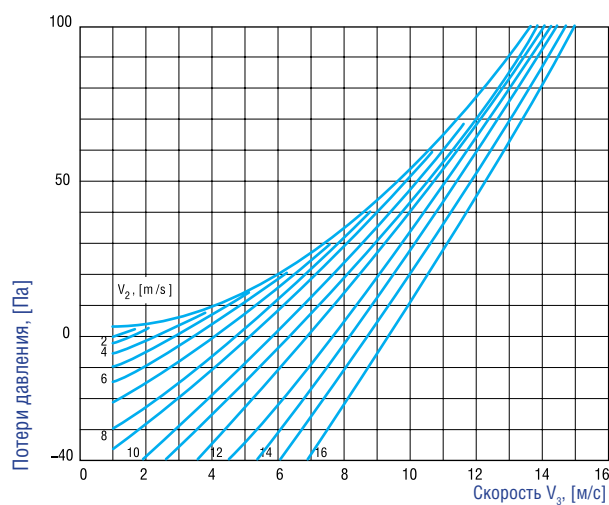
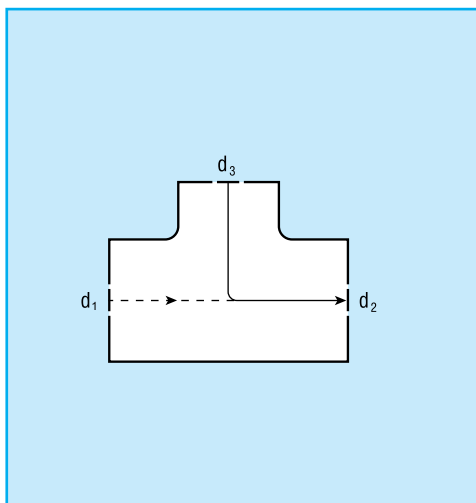
ТРОЙНИК КТР2

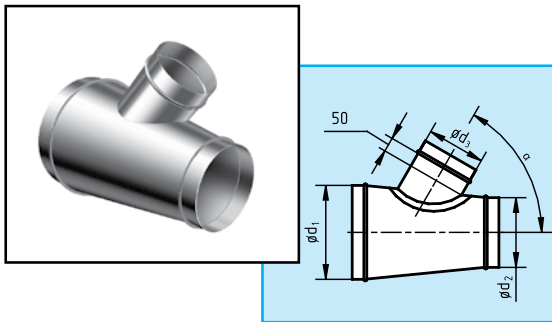


ТРОЙНИК
ПРИТОЧНЫЙ ВОЗДУХ


v_1 = средняя скорость в d_1
 v_2 = средняя скорость в d_2
 v_3 = средняя скорость в d_3

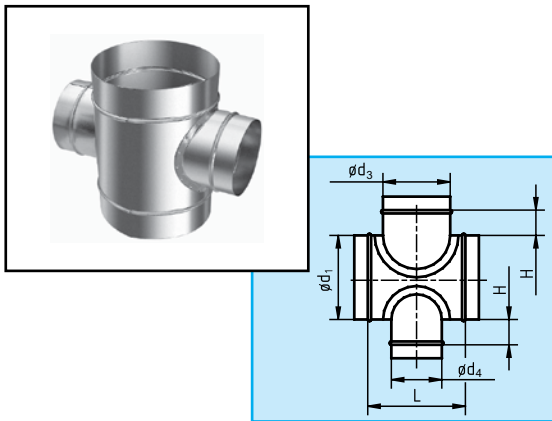
ОТРАБОТАННЫЙ ВОЗДУХ



ТРОЙНИК КТРЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КТРЗ. 45. 315. 200. 280.

Код
 Угол α , °
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_3 , мм
 Диаметр d_2 , мм
 $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

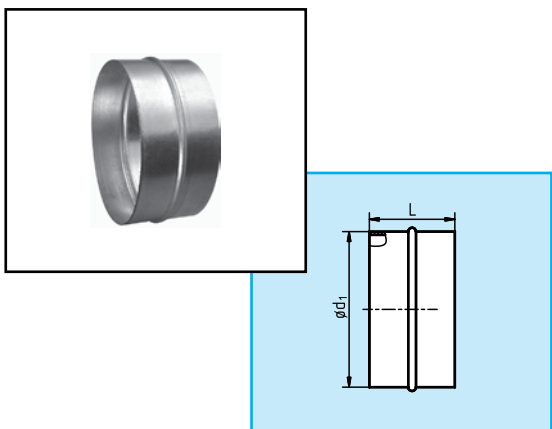
Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

КРЕСТОВИНА КК

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КК. 450. 315. 100.

Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_3 , мм
 Диаметр d_4 , мм
 $L = \max(\varnothing d_3, \varnothing d_4) + e$

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| e (мм) | 50 | 60 | 80 | 100 |
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

НИППЕЛЬ КН

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КН. 100.

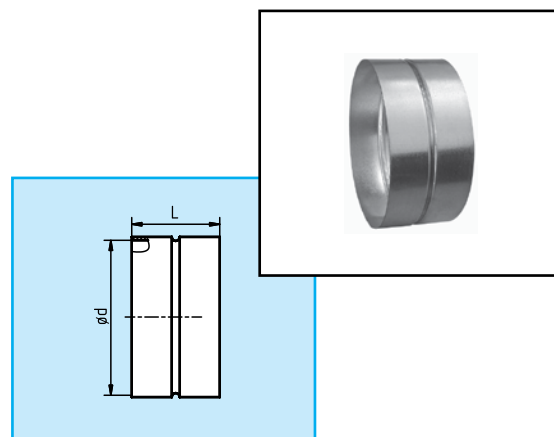
Код
 Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем

| Ном. диаметр d_1 , мм | Длина L, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|-------------|-------------------------|---------|
| 100 | 86 | 0,03 | 0,12 |
| 125 | 86 | 0,03 | 0,15 |
| 140 | 86 | 0,04 | 0,17 |
| 160 | 86 | 0,04 | 0,20 |
| 180 | 86 | 0,05 | 0,22 |
| 200 | 86 | 0,06 | 0,25 |
| 250 | 129 | 0,11 | 0,46 |
| 280 | 129 | 0,12 | 0,52 |
| 315 | 129 | 0,13 | 0,58 |
| 355 | 172 | 0,19 | 1,22 |
| 400 | 172 | 0,22 | 1,38 |
| 450 | 172 | 0,25 | 1,54 |
| 500 | 172 | 0,27 | 1,71 |
| 560 | 172 | 0,30 | 1,92 |
| 630 | 172 | 0,34 | 2,16 |
| 710 | 172 | 0,38 | 2,43 |
| 800 | 212 | 0,53 | 3,38 |
| 900 | 212 | 0,60 | 3,80 |
| 1000 | 252 | 0,79 | 6,45 |
| 1120 | 252 | 0,89 | 7,22 |
| 1250 | 252 | 0,99 | 10,74 |
| 1400 | 295 | 1,29 | 14,08 |
| 1600 | 295 | 1,48 | 16,10 |

МУФТА КМ

| Диаметр d, мм | Длина L, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|---------------|-------------|-------------------------|---------|
| 100 | 86 | 0,03 | 0,12 |
| 125 | 86 | 0,04 | 0,16 |
| 140 | 86 | 0,04 | 0,17 |
| 160 | 86 | 0,05 | 0,20 |
| 180 | 86 | 0,06 | 0,24 |
| 200 | 86 | 0,06 | 0,25 |
| 250 | 129 | 0,11 | 0,43 |
| 280 | 129 | 0,12 | 0,47 |
| 315 | 129 | 0,14 | 0,55 |
| 355 | 172 | 0,19 | 1,22 |
| 400 | 172 | 0,22 | 1,37 |
| 450 | 172 | 0,25 | 1,57 |
| 500 | 172 | 0,28 | 1,71 |
| 560 | 172 | 0,31 | 1,92 |
| 630 | 172 | 0,35 | 2,16 |
| 710 | 172 | 0,38 | 2,43 |
| 800 | 212 | 0,54 | 3,38 |
| 900 | 212 | 0,61 | 4,88 |
| 1000 | 252 | 0,80 | 6,45 |
| 1120 | 252 | 0,89 | 7,22 |
| 1250 | 252 | 1,06 | 8,90 |
| 1400 | 295 | 1,29 | 14,08 |
| 1600 | 295 | 1,48 | 16,10 |

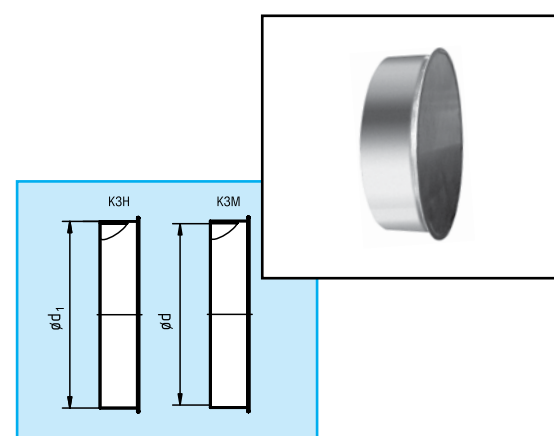


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КМ. 100.

Код
Диаметр d, мм

ЗАГЛУШКА КЗН / КЗМ

| Ном. диаметр d, d ₁ , мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|
| 100 | 0,02 | 0,08 |
| 125 | 0,03 | 0,12 |
| 140 | 0,03 | 0,19 |
| 160 | 0,04 | 0,32 |
| 180 | 0,04 | 0,27 |
| 200 | 0,05 | 0,31 |
| 250 | 0,08 | 0,53 |
| 280 | 0,11 | 0,62 |
| 315 | 0,13 | 0,75 |
| 355 | 0,17 | 1,40 |
| 400 | 0,21 | 1,67 |
| 450 | 0,25 | 1,99 |
| 500 | 0,30 | 2,34 |
| 560 | 0,36 | 2,80 |
| 630 | 0,44 | 3,38 |
| 710 | 0,55 | 4,10 |
| 800 | 0,72 | 5,47 |
| 900 | 0,87 | 8,52 |
| 1000 | 1,05 | 10,66 |
| 1120 | 1,28 | 12,84 |
| 1250 | 1,56 | 15,46 |
| 1400 | 2,20 | 25,86 |
| 1600 | 2,75 | 32,38 |



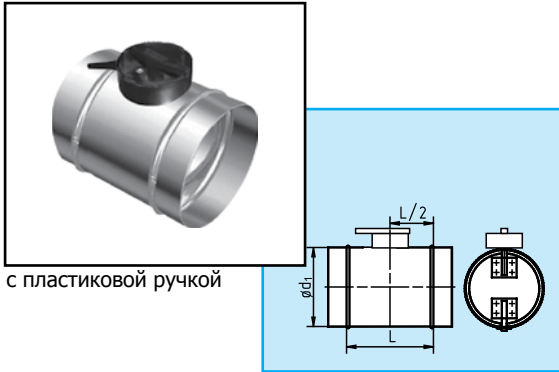
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КЗН. 100.

Код
Диаметр d₁, мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцем

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КЗМ. 100.

Код
Диаметр d, мм

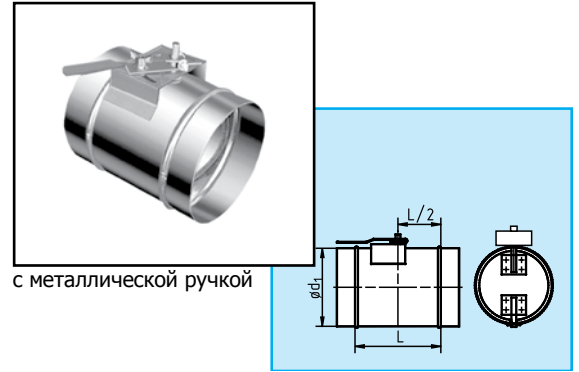
ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИКДК


с пластиковой ручкой

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКДК. 200.

Код
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами

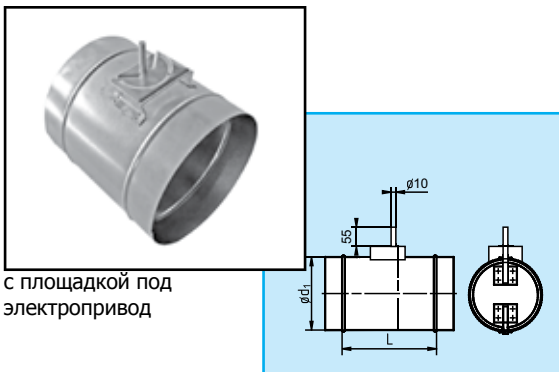
ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИКДМ


с металлической ручкой

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКДМ. 200.

Код
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами

ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИКДП


с площадкой под
электропривод

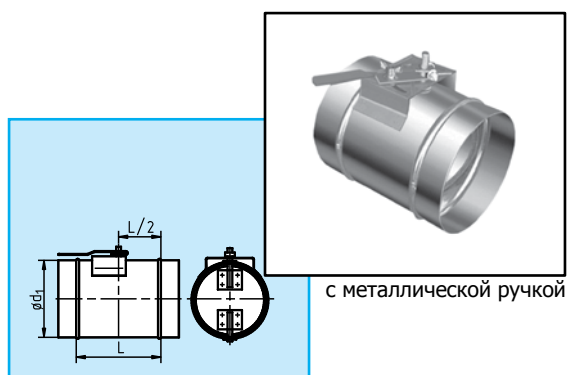
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКДП. 200.

Код
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Длина L (ИКДК), мм | Длина L (ИКДМ), мм | Длина L (ИКДП), мм |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 100 | 140 | 140 | 200 |
| 125 | 140 | 140 | 200 |
| 140 | 140 | 140 | 200 |
| 160 | 140 | 140 | 200 |
| 180 | 140 | 140 | 200 |
| 200 | 140 | 140 | 200 |
| 250 | 160 | 160 | 220 |
| 280 | 160 | 160 | 220 |
| 315 | 160 | 160 | 220 |
| 355 | - | 160 | 220 |
| 400 | - | 160 | 220 |
| 450 | - | 160 | 220 |
| 500 | - | 160 | 220 |
| 560 | - | 160 | 220 |
| 630 | - | 160 | 220 |

ЗАСЛОНКА ИКЗМ

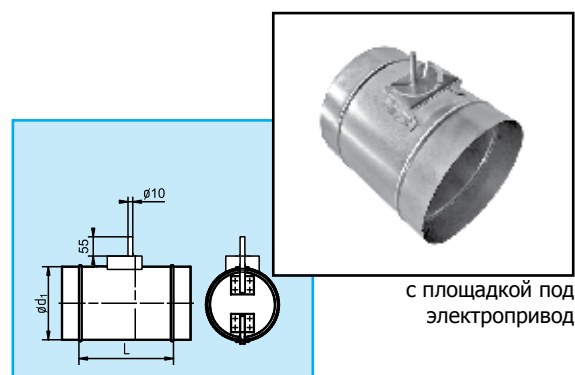


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКЗМ. 200.

Код
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ЗАСЛОНКА ИКЗП

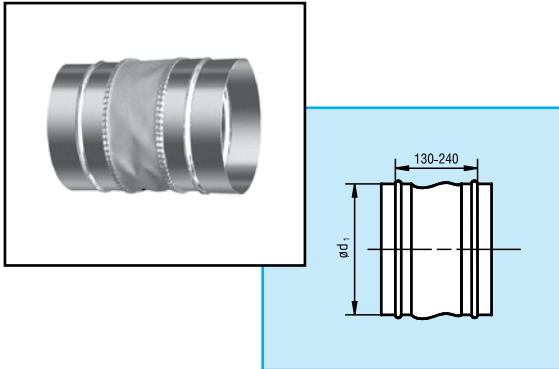


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКЗП. 200.

Код
Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

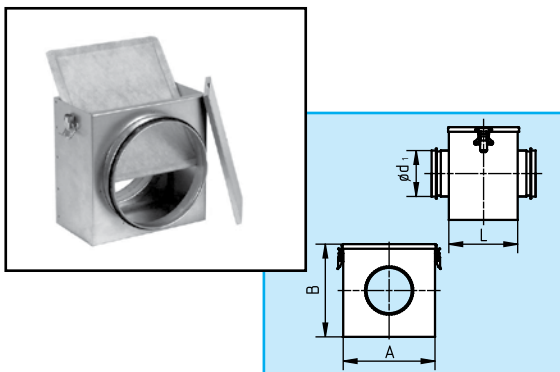
| Ном. диаметр d_1 , мм | Длина L (ИКЗМ), мм | Длина L (ИКЗП), мм |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 100 | 140 | 200 |
| 125 | 145 | 200 |
| 140 | 160 | 200 |
| 160 | 180 | 200 |
| 180 | 200 | 200 |
| 200 | 220 | 220 |
| 250 | 270 | 270 |
| 280 | 300 | 300 |
| 315 | 335 | 335 |
| 355 | 375 | 375 |
| 400 | 420 | 420 |
| 450 | 470 | 470 |
| 500 | 520 | 520 |
| 560 | 580 | 580 |
| 630 | 650 | 650 |

ГИБКАЯ ВСТАВКА ИКВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКВ. 125.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

 Может поставляться с резиновым уплотнителем
 или фланцами

| Ном. диаметр d_1 , мм | Вес, кг |
|-------------------------|---------|
| 100 | 0,14 |
| 125 | 0,17 |
| 140 | 0,19 |
| 160 | 0,23 |
| 180 | 0,25 |
| 200 | 0,28 |
| 250 | 0,53 |
| 315 | 0,67 |
| 355 | 1,02 |
| 400 | 1,13 |
| 450 | 1,27 |
| 500 | 1,41 |
| 560 | 1,63 |
| 630 | 1,77 |
| 710 | 2,01 |
| 800 | 3,38 |
| 900 | 4,85 |
| 1000 | 6,45 |
| 1120 | 7,23 |
| 1250 | 8,06 |
| 1400 | 9,03 |
| 1600 | 10,31 |

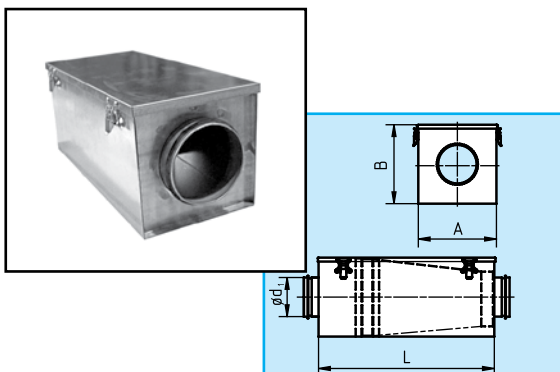
ФИЛЬТР ИКФ1


| d_1 , ном., мм | A, мм | B, мм | L, мм | Вес, кг |
|------------------|-------|-------|-------|---------|
| 100 | 200 | 200 | 150 | 2,47 |
| 125 | 200 | 200 | 150 | 2,86 |
| 160 | 200 | 200 | 150 | 3,01 |
| 200 | 250 | 250 | 150 | 3,84 |
| 250 | 300 | 300 | 150 | 5,28 |
| 315 | 350 | 350 | 150 | 6,33 |
| 355 | 450 | 450 | 150 | 7,32 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКФ1. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем

ФИЛЬТР ИКФ2


| d_1 , ном., мм | A, мм | B, мм | L, мм | Вес, кг |
|------------------|-------|-------|-------|---------|
| 100 | 199 | 200 | 450 | 4,89 |
| 125 | 199 | 200 | 450 | 5,02 |
| 160 | 199 | 200 | 450 | 5,16 |
| 200 | 243 | 250 | 450 | 6,44 |
| 250 | 293 | 300 | 500 | 8,92 |
| 315 | 342 | 350 | 550 | 11,16 |
| 355 | 447 | 450 | 650 | 16,28 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКФ2. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

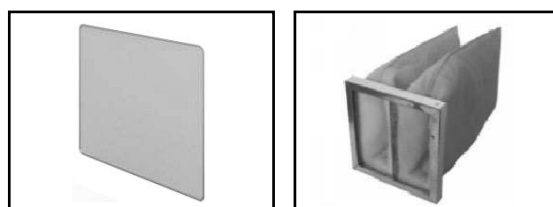
Может поставляться с резиновым уплотнителем

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ФКФ1. 200.

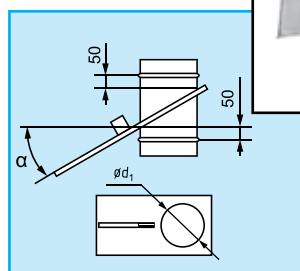
Код
Диаметр d_1 , мм.....

Может поставляться с резиновым уплотнителем

ВСТАВКА ФИЛЬТРУЮЩАЯ ФКФ1, ФКФ2



ШИБЕР ИКШ



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКШ. 30. 200.

Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм.....
 $0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

* - для $\alpha^0 = 0$

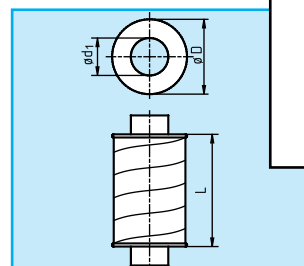
| Ном. диаметр d_1 , мм | Диаметр D, мм | Длина, мм | Вес, кг |
|-------------------------|---------------|-----------|---------|
| 100 | 200 | 600 | 3,65 |
| 100 | 200 | 900 | 5,07 |
| 125 | 250 | 600 | 4,85 |
| 125 | 250 | 900 | 6,75 |
| 160 | 250 | 600 | 4,82 |
| 160 | 250 | 900 | 6,67 |
| 200 | 315 | 600 | 6,45 |
| 200 | 315 | 900 | 8,95 |
| 250 | 355 | 600 | 7,68 |
| 250 | 355 | 900 | 10,56 |
| 315 | 500 | 600 | 12,37 |
| 315 | 500 | 900 | 16,99 |
| 355 | 560 | 900 | 20,34 |
| 400 | 630 | 900 | 24,00 |
| 400 | 630 | 1200 | 30,40 |
| 450 | 630 | 900 | 22,75 |
| 450 | 630 | 1200 | 28,76 |
| 500 | 710 | 600 | 19,87 |
| 500 | 710 | 900 | 27,04 |
| 500 | 710 | 1200 | 34,21 |
| 630 | 800 | 600 | 23,40 |
| 630 | 800 | 900 | 32,05 |
| 630 | 800 | 1200 | 40,68 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКШГ1. 160. 250. 900.

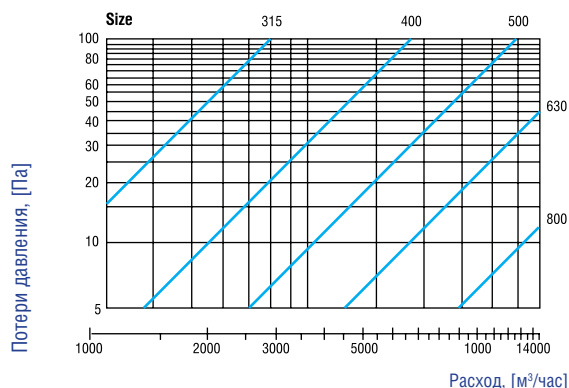
Код
Диаметр d_1 , мм
Диаметр D, мм
Длина L, мм

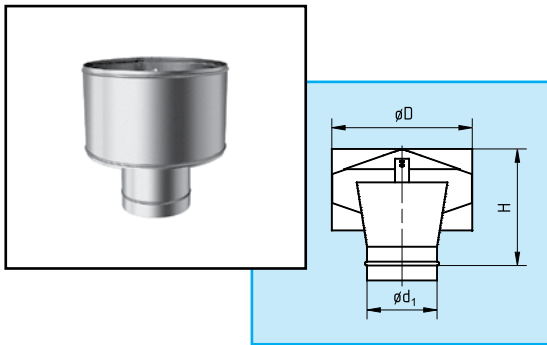
Может поставляться с резиновым уплотнителем или фланцами

ШУМОГЛУШИТЕЛЬ ИКШГ1



Подробная информация о шумоглушителях Провенто на странице 63

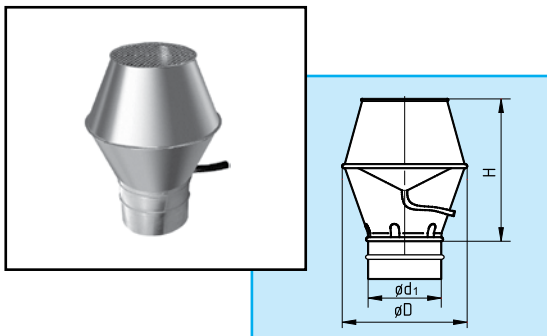


ДЕФЛЕКТОР ИКД

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКД. 315.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

 Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцем

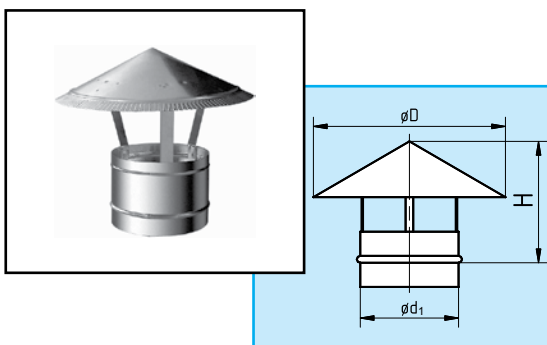
| Ном. диаметр d_1 , мм | Диаметр D, мм | H, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|---------------|-------|-------------------------|---------|
| 200 | 320 | 300 | 0,38 | 3,45 |
| 250 | 400 | 350 | 0,57 | 5,57 |
| 280 | 450 | 380 | 0,72 | 6,83 |
| 315 | 504 | 400 | 0,88 | 8,45 |
| 355 | 568 | 460 | 1,20 | 11,00 |
| 400 | 640 | 520 | 1,46 | 15,63 |
| 450 | 720 | 570 | 1,83 | 19,32 |
| 500 | 800 | 620 | 2,23 | 23,39 |
| 560 | 890 | 680 | 2,76 | 28,83 |
| 630 | 1000 | 730 | 3,45 | 36,15 |
| 710 | 1120 | 850 | 4,34 | 45,16 |
| 800 | 1280 | 950 | 5,56 | 57,47 |
| 900 | 1440 | 1050 | 6,95 | 72,42 |
| 1000 | 1600 | 1150 | 8,57 | 89,48 |
| 1250 | 2000 | 1400 | 15,02 | 137,30 |

НАСАДКА ДЛЯ ВЫБРОСА ВОЗДУХА ИКН

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКН. 315.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

 Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцем

| Ном. диаметр d_1 , мм | Диаметр D, мм | H, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|---------------|-------|-------------------------|---------|
| 160 | 280 | 340 | 0,38 | 2,65 |
| 180 | 310 | 375 | 0,46 | 2,05 |
| 200 | 345 | 420 | 0,55 | 4,04 |
| 250 | 430 | 505 | 0,85 | 8,24 |
| 280 | 480 | 585 | 1,06 | 10,29 |
| 315 | 550 | 620 | 1,30 | 12,84 |
| 355 | 615 | 705 | 1,66 | 16,58 |
| 400 | 685 | 825 | 2,23 | 20,79 |
| 450 | 775 | 890 | 2,69 | 26,04 |
| 500 | 855 | 975 | 3,23 | 31,88 |
| 560 | 955 | 1090 | 3,96 | 39,66 |
| 630 | 1075 | 1220 | 4,90 | 49,82 |
| 710 | 1215 | 1390 | 6,25 | 62,84 |
| 800 | 1360 | 1530 | 7,75 | 80,29 |
| 900 | 1530 | 1900 | 10,44 | 100,84 |
| 1000 | 1700 | 2000 | 12,94 | 125,09 |
| 1250 | 2125 | 2500 | 19,98 | 193,85 |

ЗОНТ ИКЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКЗ. 315.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

 Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцем

| Ном. диаметр d_1 , мм | Диаметр D, мм | H, мм | Площадь, м ² | Вес, кг |
|-------------------------|---------------|-------|-------------------------|---------|
| 125 | 220 | 140 | 0,16 | 0,63 |
| 140 | 250 | 140 | 0,17 | 0,67 |
| 160 | 290 | 180 | 0,21 | 0,82 |
| 180 | 320 | 180 | 0,24 | 0,94 |
| 200 | 360 | 180 | 0,28 | 1,10 |
| 250 | 450 | 250 | 0,41 | 2,66 |
| 280 | 500 | 250 | 0,48 | 3,16 |
| 315 | 550 | 250 | 0,55 | 3,82 |
| 355 | 640 | 320 | 0,71 | 5,10 |
| 400 | 720 | 320 | 0,86 | 8,98 |
| 450 | 800 | 400 | 1,05 | 10,87 |
| 500 | 900 | 400 | 1,30 | 12,94 |
| 560 | 1000 | 500 | 1,56 | 15,65 |
| 630 | 1100 | 500 | 1,92 | 18,52 |
| 710 | 1250 | 700 | 2,41 | 23,15 |
| 800 | 1400 | 700 | 2,73 | 29,54 |
| 900 | 1600 | 850 | 3,81 | 36,66 |
| 1000 | 1800 | 850 | 4,73 | 45,44 |
| 1250 | 2250 | 850 | 7,49 | 68,24 |

УЗЕЛ ПРОХОДА ИКУ1

| Диаметр d, мм | Площадь ($\alpha=0^\circ$), м ² | Вес, кг |
|---------------|----------------------------------------------|---------|
| 100 | 0,56 | 4,90 |
| 125 | 0,65 | 5,64 |
| 160 | 0,78 | 6,76 |
| 200 | 0,93 | 8,10 |
| 250 | 1,11 | 9,54 |
| 280 | 1,21 | 10,44 |
| 315 | 1,34 | 11,45 |
| 355 | 1,46 | 12,60 |
| 400 | 1,61 | 13,86 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКУ1. 45. 125.

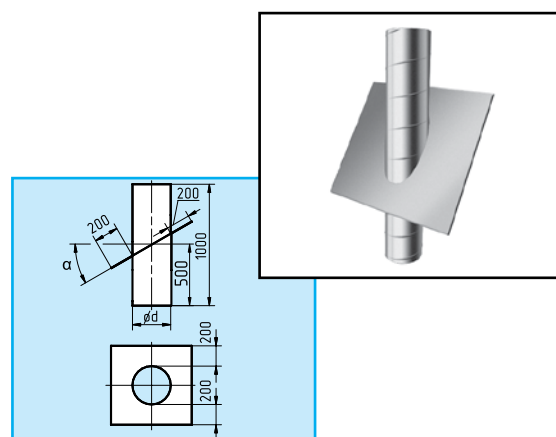
Код

Угол α , °

Диаметр d, мм

$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной



| Диаметр d, мм | Диаметр D, мм | Длина, мм | Вес, кг |
|---------------|---------------|-----------|---------|
| 125 | 200 | 900 | 8,39 |
| 160 | 250 | 900 | 10,74 |
| 200 | 315 | 900 | 14,01 |
| 250 | 355 | 1200 | 16,55 |
| 315 | 400 | 1200 | 19,37 |
| 355 | 450 | 1200 | 24,28 |
| 400 | 500 | 1200 | 27,31 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКУ2. 30. 125.

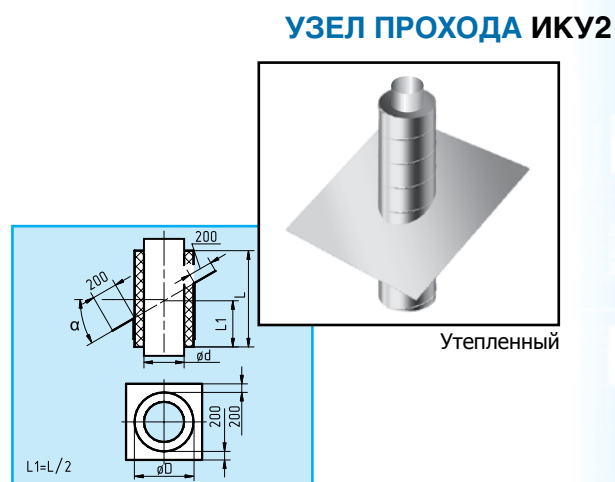
Код

Угол α , °

Диаметр d, мм

$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной



| Диаметр d, мм | Диаметр D, мм | Длина, мм | Вес, кг |
|---------------|---------------|-----------|---------|
| 125 | 250 | 900 | 8,96 |
| 160 | 250 | 900 | 8,80 |
| 200 | 315 | 900 | 11,54 |
| 250 | 355 | 1200 | 16,38 |
| 315 | 500 | 1200 | 29,69 |
| 355 | 560 | 1200 | 33,20 |
| 400 | 630 | 1200 | 42,10 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКУ3. 30. 125.

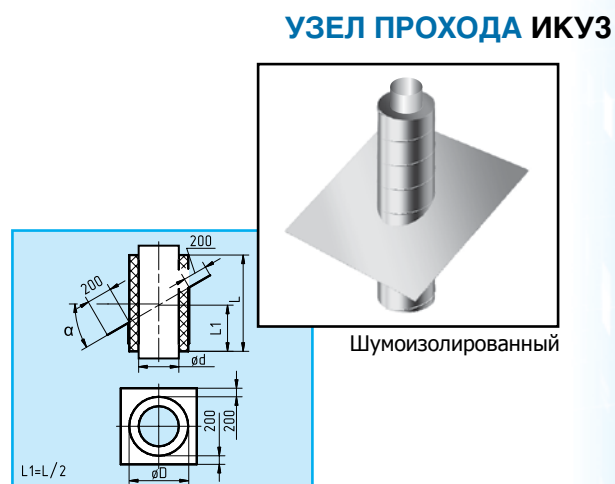
Код

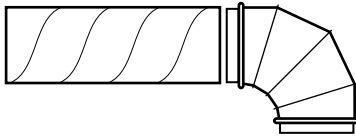
Угол α , °

Диаметр d, мм

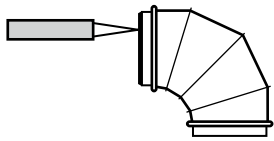
$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной

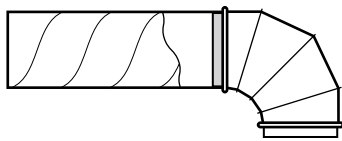


МОНТАЖ КРУГЛЫХ ВОЗДУХОВОДОВ
БЕЗ РЕЗИНОВОГО УПЛОТНИТЕЛЯ


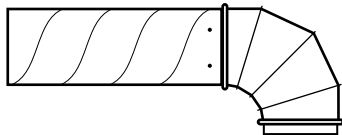
1. Подобрать необходимые детали.



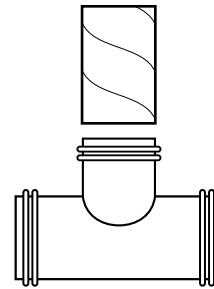
2. Нанести на край шейки фасонной детали или ниппеля тонкую (2мм) полоску герметика.



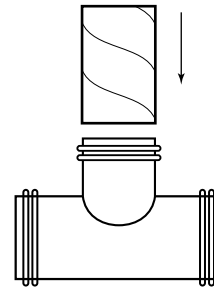
3. Вставить фасонную деталь или ниппель в прямой участок. При этом герметик равномерно распределится по всей поверхности соединения.



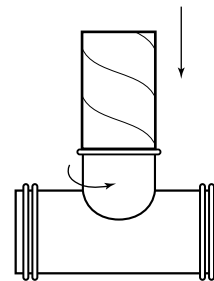
4. Зафиксировать стык саморезами или заклепками. (см. Таблицу)

С РЕЗИНОВЫМ УПЛОТНИТЕЛЕМ


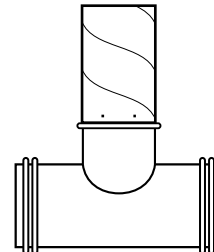
1. Подобрать необходимые детали.



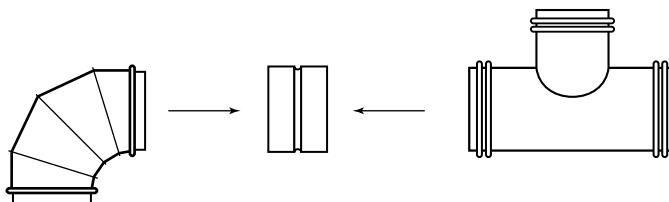
2. Соединить детали.



3. Вставить фасонную деталь или ниппель в прямой участок. Небольшой поворот делает установку прочнее.



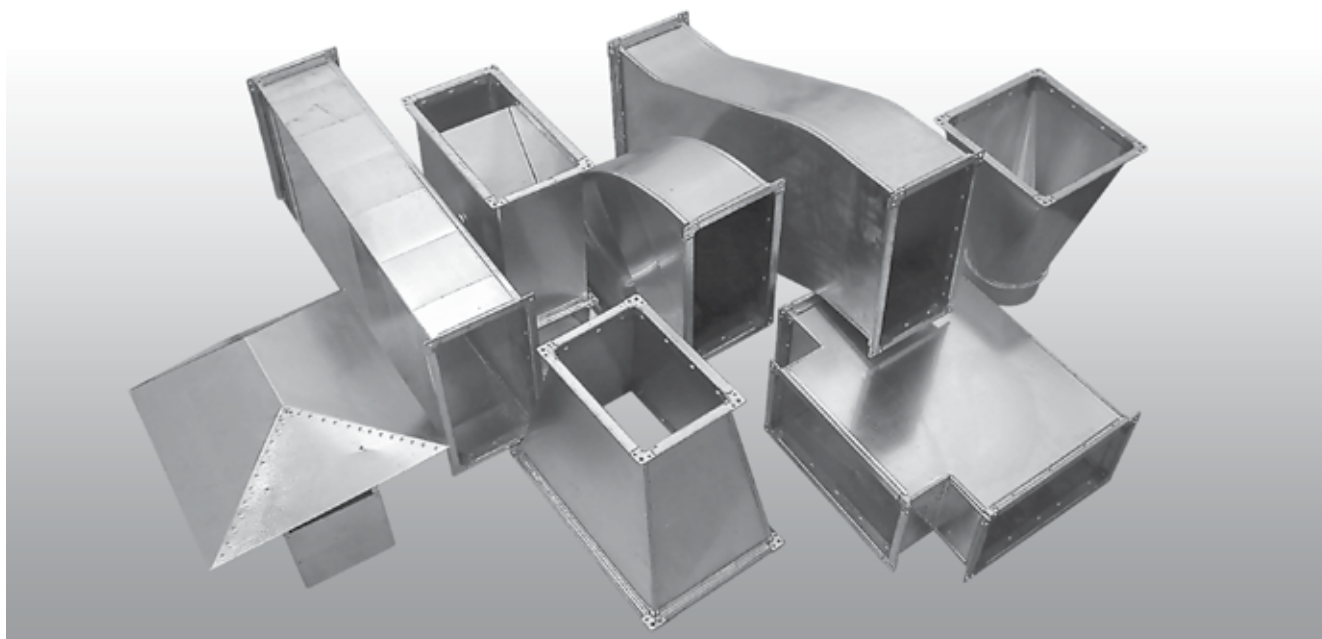
4. Зафиксировать стык саморезами или заклепками (см. Таблицу).



Для соединения двух фасонных деталей используется муфта.

| Диаметр d, мм | Мин. диаметр скрутки, мм | Количество |
|---------------|--------------------------|------------|
| 80-125 | 3,2 | 2 |
| 140-250 | 3,2 | 3 |
| 280-630 | 3,2 | 4 |
| 710-1250 | 4,0 | 6 |

Распределите саморезы или заклепки равномерно по окружности так, чтобы резиновые прокладки не были повреждены, то есть разместите их приблизительно в 10 мм от ограничителя и конца трубы. В случае неправильной сборки дырки, прорезанные шурупами или заклепками должны быть загерметизированы.



Система прямоугольных воздуховодов Провенто

Система прямоугольных воздуховодов состоит из прямых участков, фасонных деталей и изделий в соответствии с размерами указанными в таблице 1, если не оговорено иное. По запросу возможно изготовление прямоугольных воздуховодов со стороной до 3000 мм включительно.

Прямоугольные воздуховоды Провенто стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Если необходима более высокая степень защиты от коррозии, может использоваться алюминий либо нержавеющая сталь.

Соединительный фланец монтируется на конце каждого воздуховода и фасонной детали.

Воздуховоды со стороной 300 мм и более имеют Z-образные поперечные ребра жесткости

По запросу используется технология Snap Lock (см. стр. 38)

Рекомендуемый диапазон температур от – 40 до + 80 градусов Цельсия.

Расстояние между точками крепления труб либо других элементов не должно превышать 2500 мм для любого размера. Между двумя точками крепления не может быть более одного соединения. Точка крепления должна быть расположена не более чем в 500 мм от места соединения.

Нестандартные воздуховоды и другие элементы могут быть поставлены по запросу. Пожалуйста, по возможности, прикладывайте чертежи с размерами.

Герметичность

Трубы и фасонные детали соответствуют классу плотности В по Eurovent 2.2. Это справедливо лишь при условии, если система установлена в соответствии с инструкцией по установке. На странице 54 вы найдете более подробную информацию о классах плотности и требованиях к установке.

Прочность

Устойчивость к положительному и отрицательному давлению до 1000 Па.

ТЕХНОЛОГИЯ SNAP LOCK

Транспортировка груза, состоящего из полых внутри изделий, элементов, – дело нелегкое, хлопотное. Судите сами: воздуховоды большеразмерных сечений, особенно фасонные части, занимают значительный объем при сравнительно небольшой массе; их трудно закрепить в кузове транспортного средства. Велик риск деформации при перевозке. Кроме того, при хранении таких изделий на складе тоже возникают проблемы – требуется значительная площадь и специальные складские условия.

Удачное решение данной проблемы предлагает ГК «Провенто» – технологию Snap Lock.

Технология соединения фальцевого шва Snap Lock применяется при изготовлении воздуховодов прямоугольного сечения из металла толщиной 0,63 - 1,0 мм.

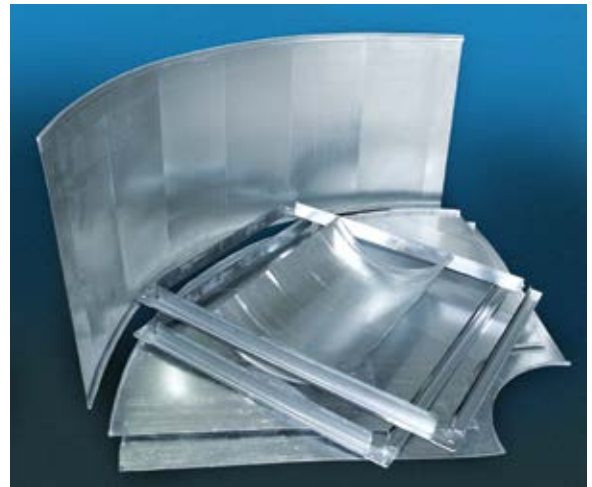
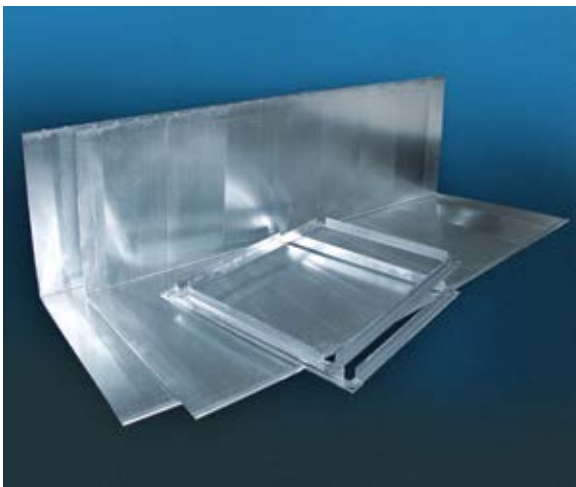
ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ SNAP LOCK

- сборка заготовок прямоугольных воздуховодов непосредственно на объекте;
- значительное снижение транспортных расходов (возможность погрузить в один и тот же транспортный объем в 3-4 раза больше продукции);
- простота сборки заготовок воздуховодов с периметром более 1150 (1400) мм;
- снижение затрат на складские помещения.

Для удобства сборки ГК Провенто упаковывает элементы воздуховодов, укомплектованные подготовленными фланцами: с полупериметром воздуховода не более 1150 (1400) мм в виде промаркированных Г - образных заготовок, готовых к сборке, а с полупериметром более 1150 (1400) мм в виде пронумерованных картин с подготовленными под сборку швами.

ГК «Провенто» позаботилась так же о простоте и легкости сборки воздуховодов. Вам всего лишь нужно:

1. Освободить заготовки от упаковки.



2. Вставить подобранные части воздуховода друг в друга и защелкнуть до упора.



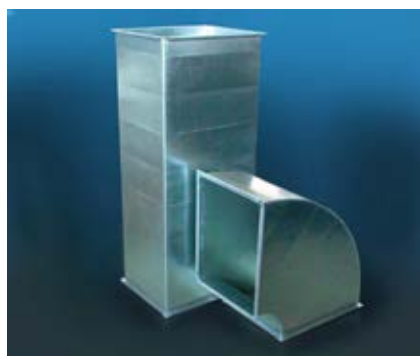
3. Установить собранные фланцы на выровненные торцы воздуховода с обеих сторон.



4. Прикрепить фланцы к воздуховодам механически с помощью саморезов, вытяжных заклепок или специального инструмента с шагом 50-75 мм.



Прямоугольные воздуховоды, собранные с применением технологии Snap Lock, соответствуют классу плотности "В" по Eurovent 2.2. Для достижения повышенной плотности воздуховодов класса "С" нанесите перед сборкой в швы воздуховодов герметик.



Воздуховоды прямоугольного сечения с применением технологии Snap Lock обладают столь же высокими потребительскими свойствами, что и с обычным фальцевым швом, и не уступают им ни по прочности, ни по износостойкости, ни по коэффициенту минимальной утечки воздуха. При этом они собираются непосредственно на объекте у заказчика, что решает проблему перемещения воздуховодов сквозь стандартные дверные проемы. Соответственно, при транспортировании они не подвергаются деформированию и занимают сравнительно мало места при хранении на складе. Все это особенно высоко ценят клиенты удаленных городов РФ: Архангельска, Новосибирска, Хабаровска, Сургута. Теперь сложности дальнейшей транспортировки им не страшны!

Использование достижений технического прогресса – одно из сильных преимуществ производителя вентиляционного оборудования – ГК "Провенто".

Размеры

Все размеры в миллиметрах.
 Углы в градусах.

Толщина материала t
 Высота H
 Смещение C
 Длина установочная L

A и B – внутренние размеры трубы или фасонных деталей.

Допустимые отклонения размеров

Допуски для A и B:

+2
-4 мм (если A + B ≤ 1200)

+3
-6 мм (если A + B > 1200)

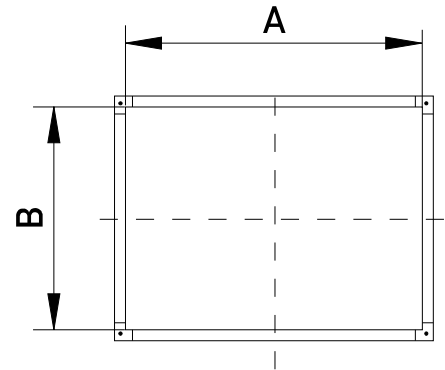
Допуски для L ± 0,5 %, но не менее ± 5 мм

Допуски для α ± 2°

Гидравлический диаметр d_h

Это диаметр круглого воздуховода, в котором создается такая же потеря давления при той же скорости воздушного потока, как и в прямоугольном воздуховоде.

$$d_h = \frac{2 \times A \times B}{(A + B)}$$

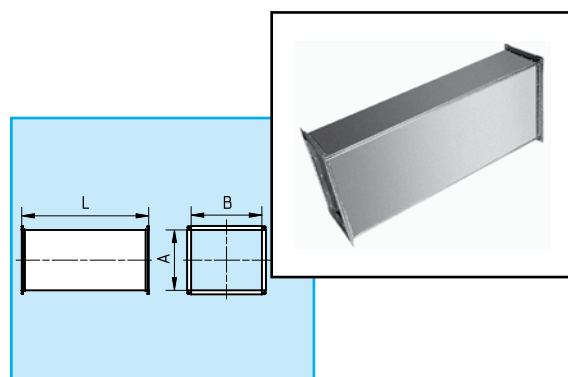


ПТ код товара

ПРЯМОЙ УЧАСТОК ПТ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПТ. 300 x 200. 1500.

Код
 A, мм
 B, мм
 L, мм



Площадь поперечного сечения $A \times B$, м²
0.015
120
2.1
 Гидравлический диаметр $(2 \times A \times B) / (A + B)$, мм
 Вес 1 п.м. (без фланцев), кг

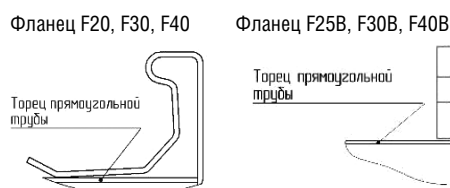
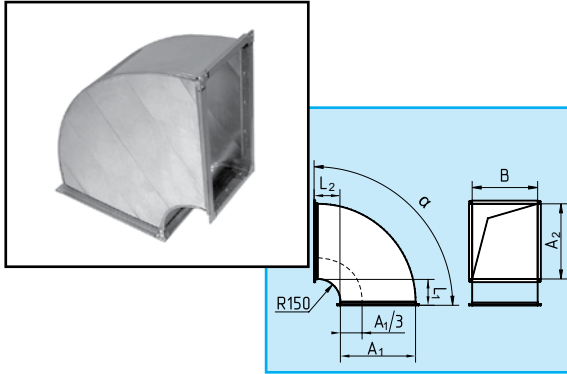


Таблица 1

| Высота фланца, мм | Толщина стали до, мм | Размер A(B), мм | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 2000 | 2400 | |
|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|--|
| 20 | 0,5 | 150 | 0,015 120 2,1 | 0,0225 150 2,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 200 | 0,02 133 2,5 | 0,03 171 2,9 | 0,04 200 3,3 | | | | | | Зона экономически неэффективного использования прямоугольных воздуховодов. Использование круглых воздуховодов в данной зоне наиболее целесообразно. | | | | | | | |
| | | 250 | 0,025 143 2,9 | 0,0375 188 3,3 | 0,05 222 3,6 | 0,0625 250 4,0 | | | | | | | | | | | | |
| | | 300 | 0,03 150 3,3 | 0,045 200 3,6 | 0,06 240 4,0 | 0,075 273 4,4 | 0,09 300 4,8 | | | | | | | | | | | |
| | | 400 | 0,04 160 4,0 | 0,06 218 4,4 | 0,08 267 4,8 | 0,1 308 5,2 | 0,12 343 5,6 | 0,16 400 6,4 | | | | | | | | | | |
| | 500 | 0,05 167 4,8 | 0,075 231 5,2 | 0,1 286 5,6 | 0,125 333 6,0 | 0,15 375 6,4 | 0,2 444 7,2 | 0,25 500 8,0 | | | | | | | | | | |
| | 0,7 | 600 | | 0,09 240 8,4 | 0,12 300 9,0 | 0,15 353 9,5 | 0,18 400 10,1 | 0,24 480 11,2 | 0,3 545 12,3 | 0,36 600 13,4 | | | | | | | | |
| | | 800 | | | 0,16 320 11,2 | 0,2 381 11,7 | 0,24 436 12,3 | 0,32 533 13,4 | 0,4 615 14,5 | 0,48 686 15,6 | 0,64 800 17,8 | | | | | | | |
| | | 1000 | | | | 0,25 400 13,9 | 0,3 462 14,5 | 0,4 571 15,6 | 0,5 667 16,7 | 0,6 750 17,8 | 0,8 889 20,0 | 1 1000 22,2 | | | | | | |
| | 30 | 0,9 | 1200 | | | | 0,36 480 21,4 | 0,48 600 22,8 | 0,6 706 24,2 | 0,72 800 25,7 | 0,96 960 28,5 | 1,2 1091 31,3 | 1,44 1200 34,1 | | | | | |
| 1400 | | | | | | | 0,56 622 25,7 | 0,7 737 27,1 | 0,84 840 28,5 | 1,12 1018 31,3 | 1,4 1167 34,1 | 1,68 1292 37,0 | 1,96 1400 39,8 | | | | | |
| 1600 | | | | | Используйте воздуховоды с соотношением сторон более чем 1:3 только при острой необходимости, так как они имеют худшие аэродинамические характеристики. | | | 0,8 762 29,9 | 0,96 1067 31,3 | 1,28 1231 34,1 | 1,6 1493 37,0 | 1,92 1371 39,8 | 2,24 1493 42,6 | 2,56 1600 60,6 | | | | |
| 40 | 1,2 | 2000 | | | | | | | 1,2 923 49,3 | 1,6 1143 53,1 | 2 1333 56,8 | 2,4 1500 60,6 | 2,8 1647 64,4 | 3,2 1778 68,2 | 4 2000 75,7 | | | |
| | | 2400 | | | | | | | | 1,92 1200 60,6 | 2,4 1412 64,4 | 2,88 1600 68,2 | 3,36 1768 71,9 | 3,84 1920 75,7 | 4,8 2182 83,3 | 5,76 2400 90,8 | | |

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ПО1

 Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПО1. 90. 500 x 300. 500.

Код

 Угол α , °

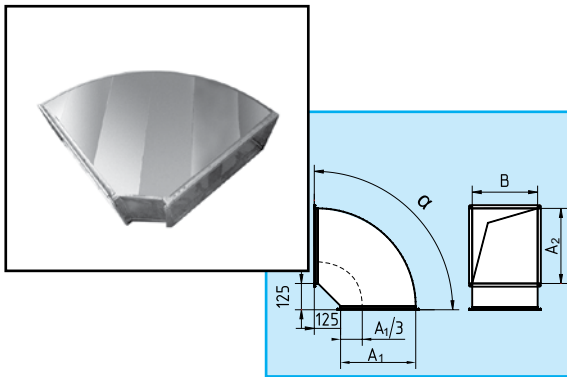
 A_1 , мм

 B , мм

 A_2 , мм

 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

$$L(1,2) = 150 + \begin{cases} 25 \text{ при P20} \\ 35 \text{ при P30} \end{cases}$$

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ПО2

 Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПО2. 90. 500 x 300. 500.

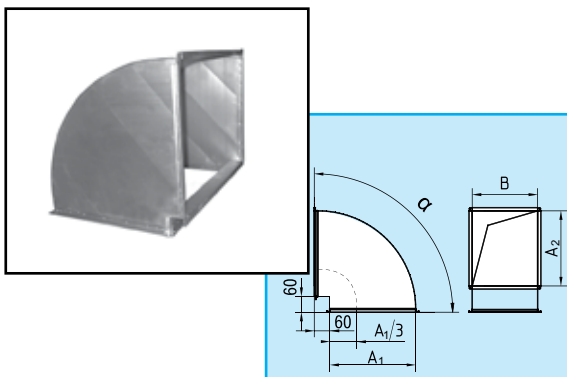
Код

 Угол α , °

 A_1 , мм

 B , мм

 A_2 , мм

 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ПО3

 Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПО3. 90. 300 x 500. 300.

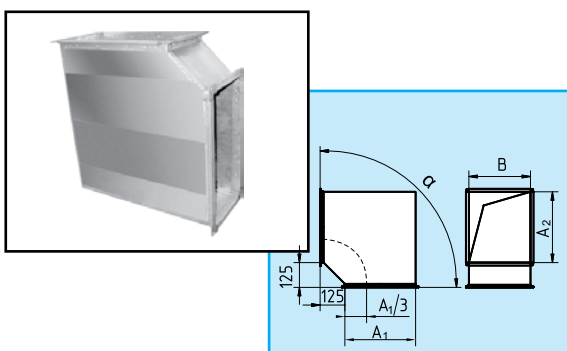
Код

 Угол α , °

 A_1 , мм

 B , мм

 A_2 , мм

 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ПО4

 Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПО4. 90. 500 x 300. 500.

Код

 Угол α , °

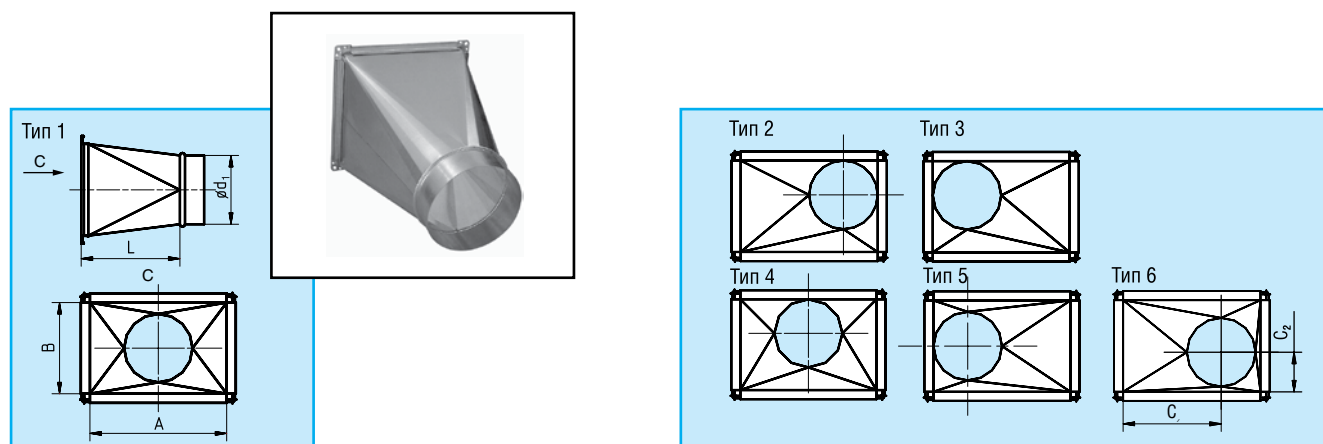
 A_1 , мм

 B , мм

 A_2 , мм

 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

ПЕРЕХОД ППК

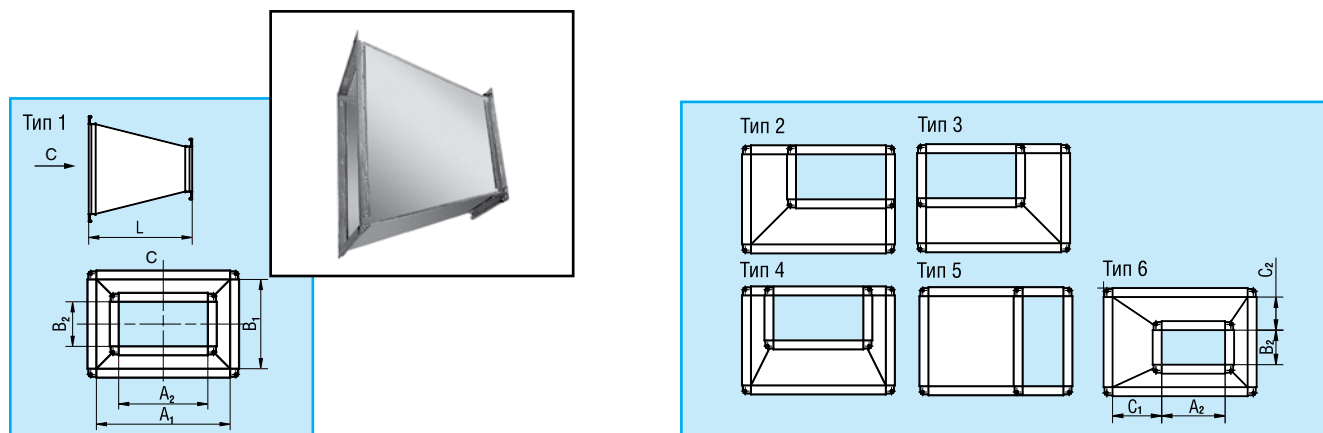


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ППК. 1. 300 x 200. 150. 350. 0. 0.

Код
 Тип 1-6
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d_1 , мм ($d_1 \leq B$)
 L (рассчитывается), мм
 Отклонение C_1 (только для типа 6), мм ($C_1 < A - d_1/2$)
 Отклонение C_2 (только для типа 6), мм ($C_2 < B - d_1/2$)

| A, мм | L станд., мм |
|----------|--------------|
| 100-350 | 350 |
| 400-700 | 450 |
| 800-2000 | 600 |

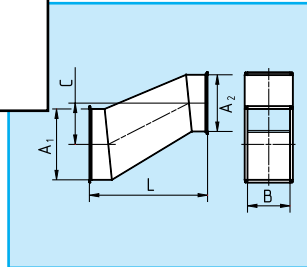
ПЕРЕХОД ППП



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ППП. 1. 300 x 200. 150 x 150. 350. 0. 0.

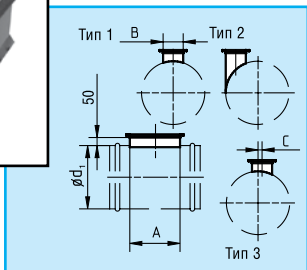
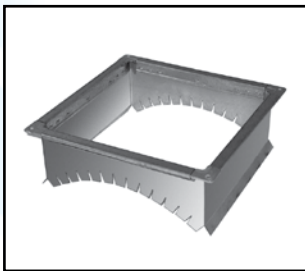
Код
 Тип 1-6
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 B_2 , мм
 L (рассчитывается), мм
 Отклонение C_1 (только для типа 6), мм ($C_1 < A_1 - A_2$)
 Отклонение C_2 (только для типа 6), мм ($C_2 < B_1 - B_2$)

| A, мм | L станд., мм |
|----------|--------------|
| 100-350 | 350 |
| 400-700 | 450 |
| 800-2000 | 600 |

ПЕРЕХОД ПУ


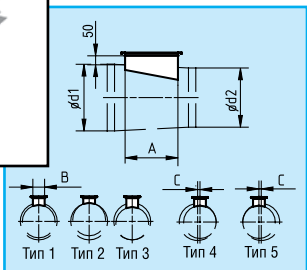
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПУ. 300 x 200. 250. 600. 200.

Код
 A₁, мм
 B, мм
 A₂, мм
 L, мм
 Смещение C, мм

ВРЕЗКА ПВКТ


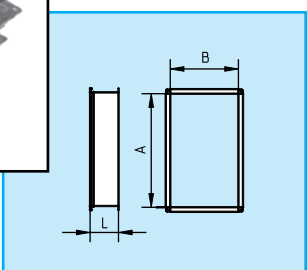
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПВКТ. 1. 300 x 200. 150. 0.

Код
 Тип 1-3
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d₁, мм
 Смещение C, мм (только для типа 3)

ВРЕЗКА ПВКП


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПВКП. 1. 250 x 100. 315. 280. 20.

Код
 Тип 1-5
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d₁, мм
 Диаметр d₂, мм
 Смещение C, мм (только для типов 4-5)

ВРЕЗКА ПВПТ1


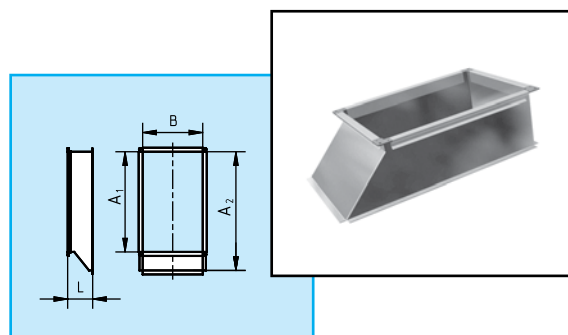
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПВПТ1. 500 x 300. 50.

Код
 A, мм
 B, мм
 L, мм (мин. 40 мм)

ВРЕЗКА ПВПТ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПВПТ2. 500 x 300. 600. 50.

Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 L , мм (мин. 40 мм)

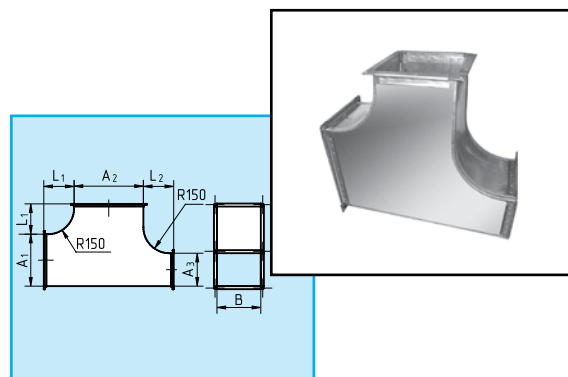


ТРОЙНИК ПТР1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПТР1. 300 x 200. 400. 150.

Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 A_3 , мм

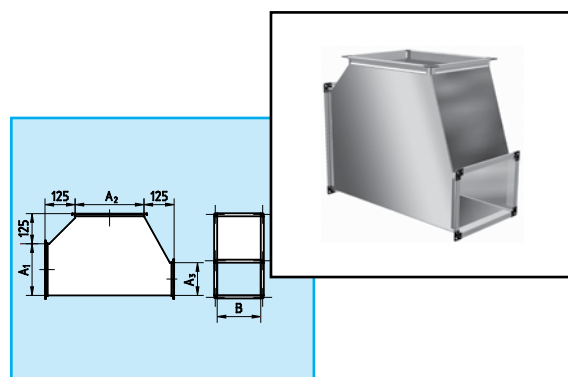
$$L(1,2) = 150 + \begin{cases} 25 & \text{при P20} \\ 35 & \text{при P30} \end{cases}$$

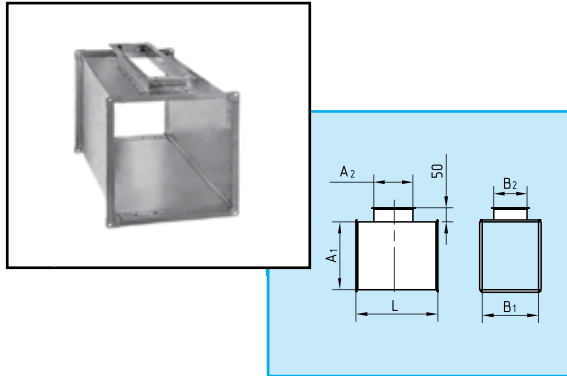


ТРОЙНИК ПТР2

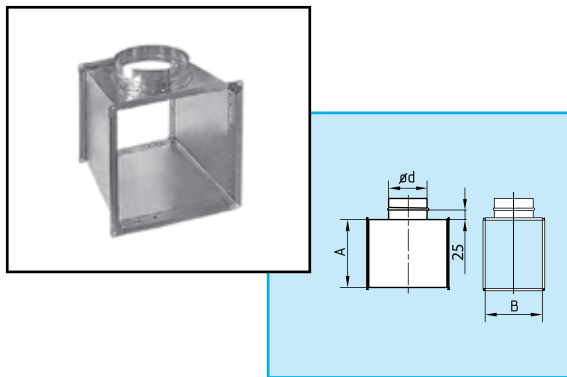
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПТР2. 300 x 200. 400. 150.

Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 A_3 , мм

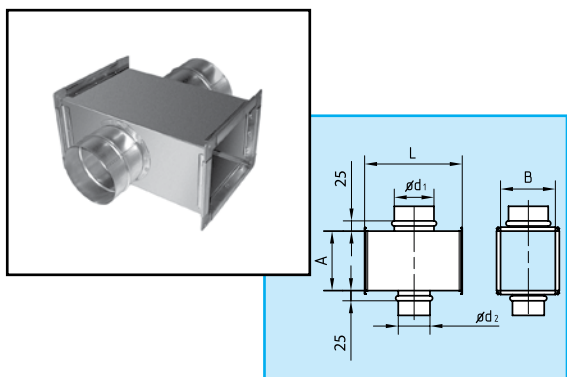


ТРОЙНИК ПТР3

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПТР3. 400 x 300. 200 x 100.

 Код
 A₁, мм
 B₁, мм
 A₂, мм
 B₂, мм
 L=A₂ +100

ТРОЙНИК ПТР4

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПТР4. 400 x 300. 250.

 Код
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d, мм
 L=d +100

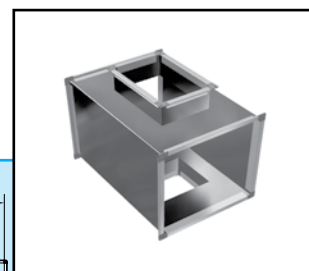
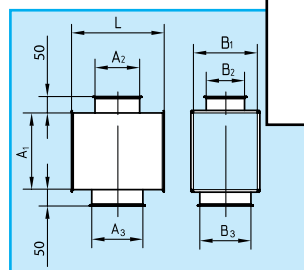
КРЕСТОВИНА ПККВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПККВ. 500 x 300. 200. 160.

 Код
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d₁, мм
 Диаметр d₂, мм
 L=max (d₁, d₂) +100

КРЕСТОВИНА ПКПВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПКПВ. 500 x 150. 300 x 100. 400 x 120.

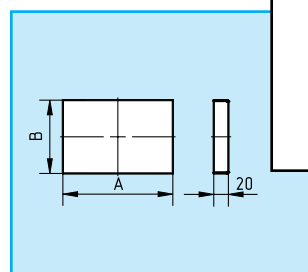
Код
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 B_2 , мм
 A_3 , мм
 B_3 , мм
 $L = \max(A_2, A_3) + 100$



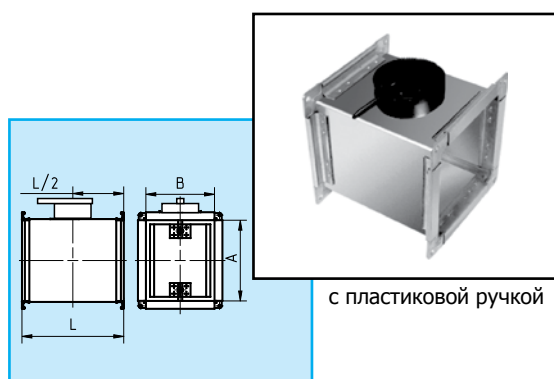
ЗАГЛУШКА ПЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПЗ. 500 x 300.

Код
 A , мм
 B , мм



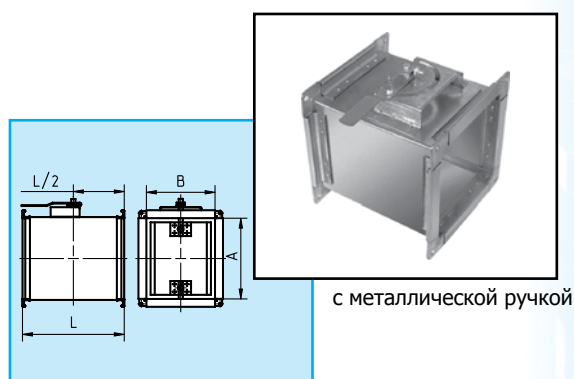
ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИПДК



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПДК. 200 x 100.

Код
 A , мм
 B , мм

ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИПДМ

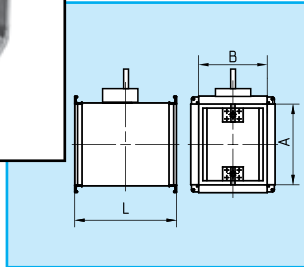


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПДМ. 200 x 100.

Код
 A , мм
 B , мм

ДРОССЕЛЬ-КЛАПАН ИПДП

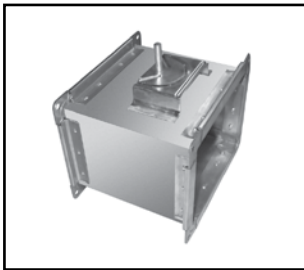

с площадкой под электропривод



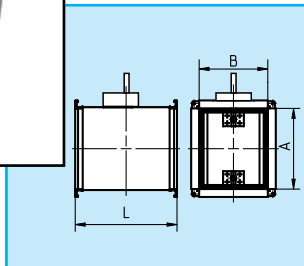
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПДП. 200 x 100.

Код
 А, мм
 В, мм

| А, мм | В, мм | Длина L (ИПДК), мм | Длина L (ИПДМ), мм | Длина L (ИПДП), мм |
|-------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 150 | 150 | 200 | 200 | 250 |
| 200 | 150 | 200 | 200 | 250 |
| 200 | 200 | 250 | 250 | 250 |
| 250 | 200 | 250 | 250 | 250 |
| 250 | 250 | 300 | 300 | 300 |
| 300 | 150 | 200 | 200 | 250 |
| 300 | 200 | 250 | 250 | 250 |
| 300 | 300 | 350 | 350 | 350 |
| 400 | 200 | 250 | 250 | 250 |
| 400 | 250 | 300 | 300 | 300 |
| 400 | 300 | - | 350 | 350 |
| 400 | 400 | - | 450 | 450 |
| 500 | 250 | - | 300 | 300 |
| 500 | 300 | - | 350 | 350 |
| 500 | 400 | - | 450 | 450 |
| 500 | 500 | - | 550 | 550 |
| 600 | 300 | - | 350 | 350 |
| 600 | 400 | - | 450 | 450 |
| 600 | 500 | - | 550 | 550 |
| 600 | 600 | - | 650 | 650 |

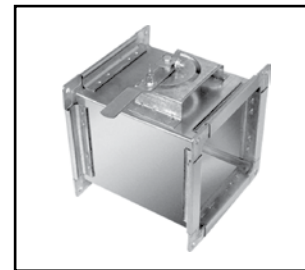
ЗАСЛОНКА ИПЗП


с площадкой под электропривод

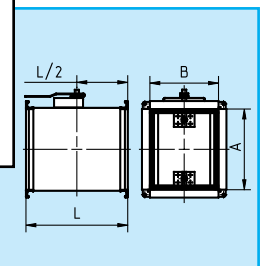


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПЗП. 200 x 100.

Код
 А, мм
 В, мм

ЗАСЛОНКА ИПЗМ


с металлической ручкой



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПЗМ. 200 x 100.

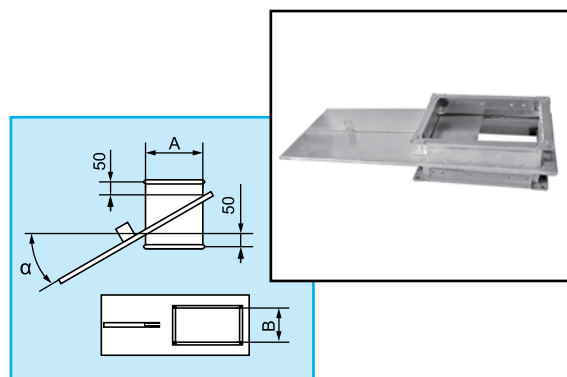
Код
 А, мм
 В, мм

| А, мм | В, мм | Длина L (ИПЗМ), мм | Длина L (ИПЗП), мм |
|-------|-------|--------------------|--------------------|
| 150 | 150 | 200 | 250 |
| 200 | 150 | 200 | 250 |
| 200 | 200 | 250 | 250 |
| 250 | 200 | 250 | 250 |
| 250 | 250 | 300 | 300 |
| 300 | 150 | 200 | 250 |
| 300 | 200 | 250 | 250 |
| 300 | 300 | 350 | 350 |
| 400 | 200 | 250 | 250 |
| 400 | 250 | 300 | 300 |
| 400 | 300 | 350 | 350 |
| 400 | 400 | 450 | 450 |
| 500 | 250 | 300 | 300 |
| 500 | 300 | 350 | 350 |
| 500 | 400 | 450 | 450 |
| 500 | 500 | 550 | 550 |
| 600 | 300 | 350 | 350 |
| 600 | 400 | 450 | 450 |
| 600 | 500 | 550 | 550 |
| 600 | 600 | 650 | 650 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПШ. 30. 400 x 300.

Код
Угол α , °
А, мм
В, мм
 $0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

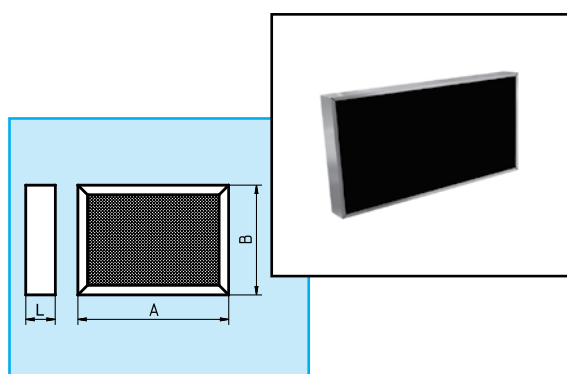
ШИБЕР ИПШ



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ПШ. 1000 x 500. 100.

Код
А, мм
В, мм
L, мм (100 или 200)

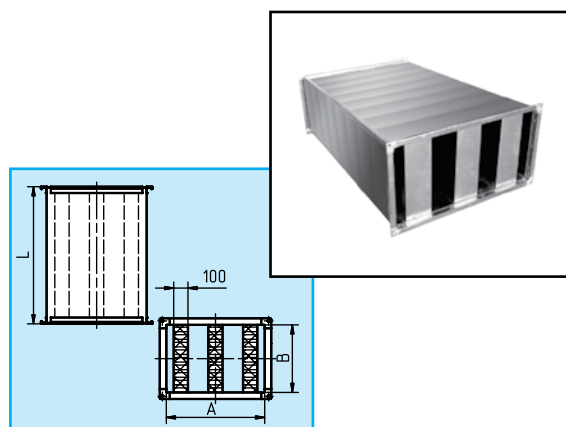
ПЛАСТИНА ШУМОГЛУШИТЕЛЯ ПШ



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПШГ1. 1400 x 1000. 1000.

Код
А, мм
В, мм
L, мм

ШУМОГЛУШИТЕЛЬ ИПШГ1

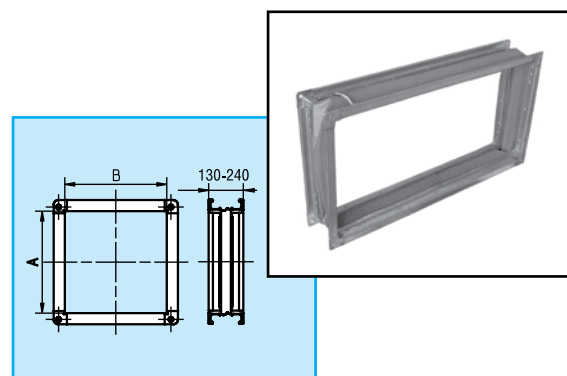


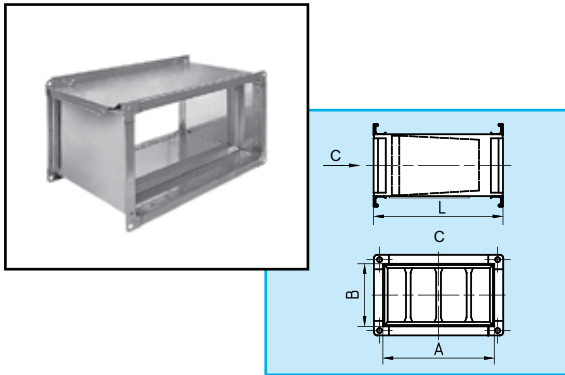
Подробная информация о шумоглушителях Провенто на стр. 63

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПВ. 300 x 200.

Код
А, мм
В, мм

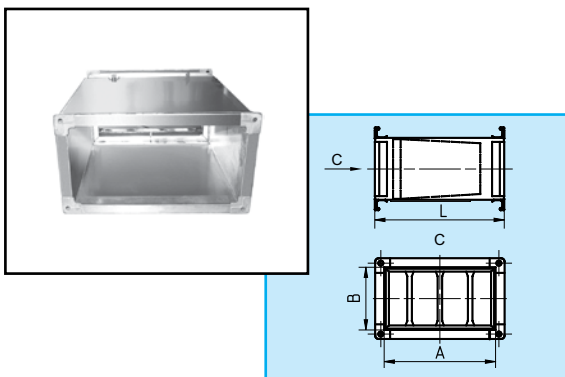
ГИБКАЯ ВСТАВКА ИПВ



ФИЛЬТР ИПФ1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПФ1. 300 x 200.

 Код
 A, мм
 B, мм

| A, мм | B, мм | L, мм | Вес, кг |
|-------|-------|-------|---------|
| 300 | 150 | 400 | 3,16 |
| 400 | 200 | 400 | 3,9 |
| 500 | 250 | 400 | 6,76 |
| 500 | 300 | 400 | 7,12 |
| 600 | 300 | 400 | 7,74 |
| 600 | 350 | 400 | 8,1 |
| 700 | 400 | 400 | 9,1 |
| 800 | 500 | 400 | 10,64 |
| 900 | 500 | 400 | 11,41 |
| 1000 | 500 | 400 | 12,18 |

ФИЛЬТР ИПФ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПФ2. 500 x 300.

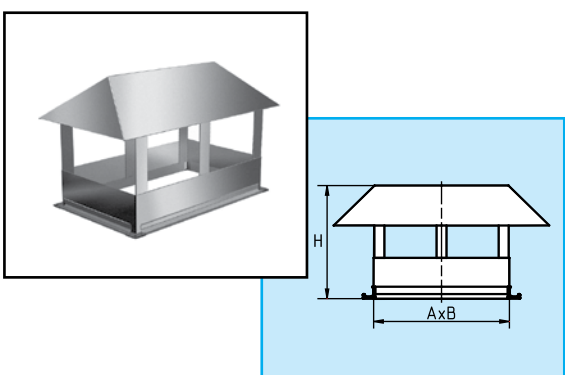
 Код
 A, мм
 B, мм

ВСТАВКА ФИЛЬТРУЮЩАЯ ФПФ1, ФПФ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ФПФ1. 300 x 200.

 Код
 A, мм
 B, мм

| A станд., мм | B станд., мм | L, мм | Вес, кг |
|--------------|--------------|-------|---------|
| 300 | 150 | 400 | 3,16 |
| 400 | 200 | 500 | 4,87 |
| 500 | 250 | 530 | 8,96 |
| 500 | 300 | 560 | 9,98 |
| 600 | 300 | 640 | 12,38 |
| 600 | 350 | 715 | 14,33 |
| 700 | 400 | 785 | 17,79 |
| 800 | 500 | 785 | 20,89 |
| 900 | 500 | 785 | 22,40 |
| 1000 | 500 | 785 | 23,90 |

ЗОНТ ИПЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПЗ. 500 x 250.

 Код
 A, мм
 B, мм

| A, мм | B, мм | H, мм | S, м ² | Вес, кг |
|-------|-------|-------|-------------------|---------|
| 150 | 150 | 148 | 0,125 | 0,92 |
| 250 | 250 | 193 | 0,22 | 1,53 |
| 300 | 200 | 205 | 0,22 | 1,52 |
| 300 | 300 | 220 | 0,275 | 1,86 |
| 400 | 200 | 237 | 0,37 | 2,23 |
| 400 | 400 | 285 | 0,53 | 3,1 |
| 500 | 300 | 279 | 0,53 | 3,07 |
| 600 | 400 | 320 | 0,7 | 5,02 |
| 800 | 500 | 409 | 1,18 | 8,06 |
| 1000 | 500 | 462 | 1,7 | 11,23 |

УЗЕЛ ПРОХОДА ИПУ1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПУ1. 30. 300 x 200.

Код

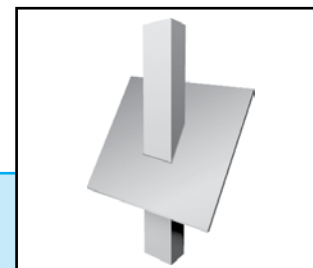
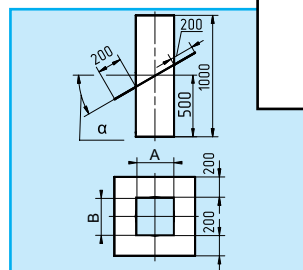
Угол α , °

A, мм

B, мм

$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной



УЗЕЛ ПРОХОДА ИПУ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПУ2. 30. 300 x 200.

Код

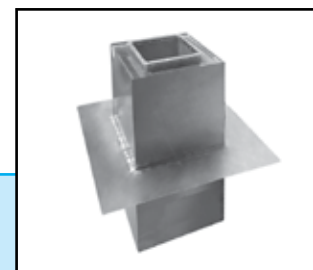
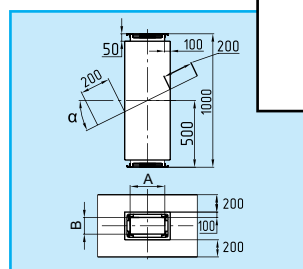
Угол α , °

A, мм

B, мм

$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной



Утепленный

УЗЕЛ ПРОХОДА ИПУ3

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПУ3. 30. 300 x 200.

Код

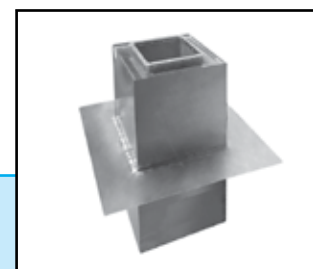
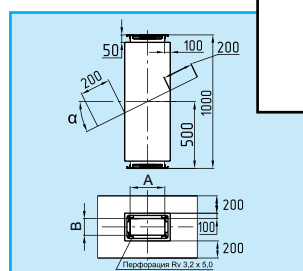
Угол α , °

A, мм

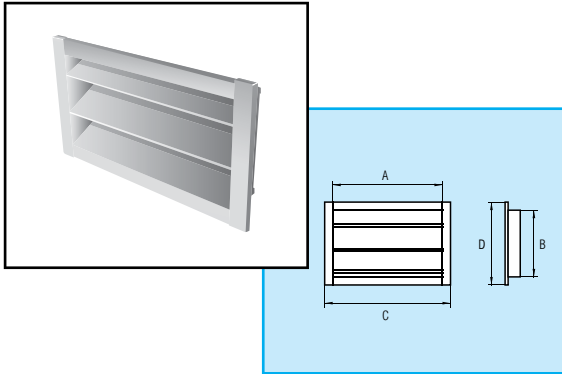
B, мм

$0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$

Пластина не является опорной



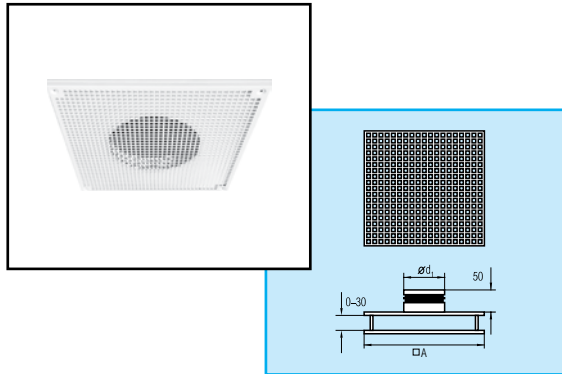
Шумоизолированный

ПРОТИВОДОЖДЕВАЯ РЕШЕТКА ИРС

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИРС. 500 x 300.

Код

А ном., мм

В ном., мм (шаг 50 мм)

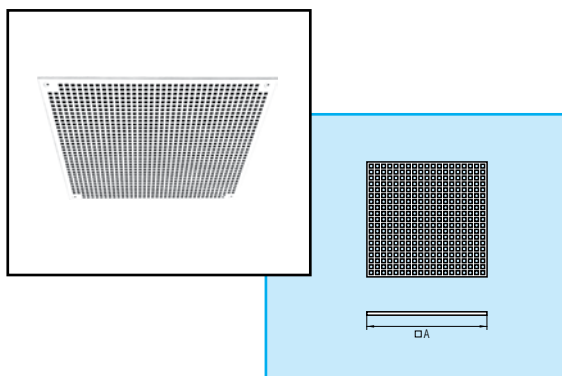
 $A = A_{\text{ном}} - 15$
 $B = B_{\text{ном}} - 15$
 $C = A + 60$
 $D = B + 60$
ПОТОЛОЧНЫЙ ДИФфуЗОР ИВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИВ. 250.

Код

 Диаметр d_1 , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем

| Ном. диаметр d_1 , мм | А станд., мм | Вес, кг |
|-------------------------|--------------|---------|
| 200 | 400 | 2,3 |
| 250 | 595 | 5,0 |
| 315 | 595 | 4,9 |
| 400 | 595 | 4,6 |

ПОТОЛОЧНАЯ ПЕРФОРИРОВАННАЯ ПАНЕЛЬ ИРВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИРВ. 595.

Код

А ном., мм

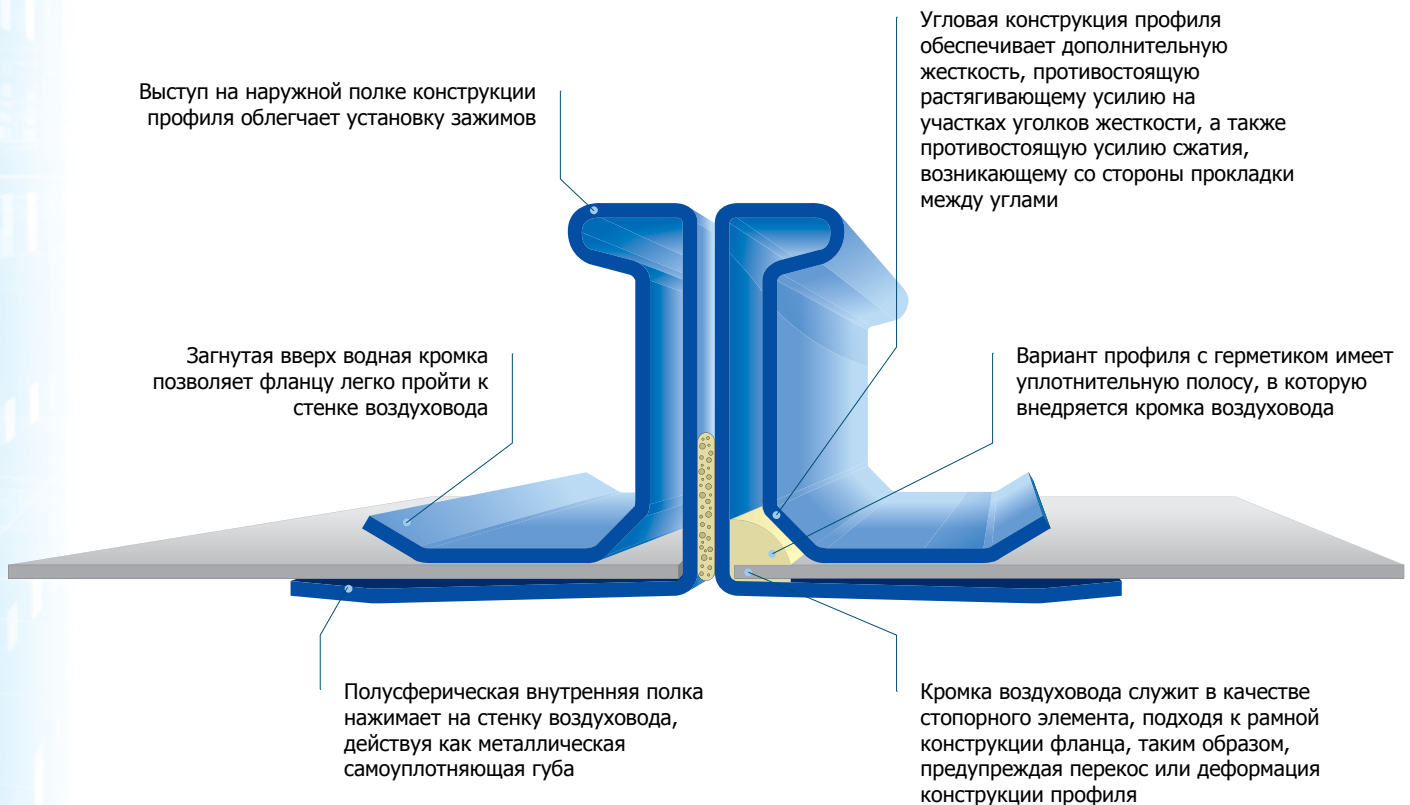
| А станд., мм | Вес, кг |
|--------------|---------|
| 400 | 0,8 |
| 595 | 2,0 |

ДЛЯ ЗАМЕТОК

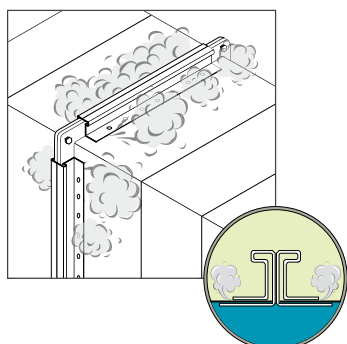


ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ФЛАНЦЫ F20, F30


- 4-болтовая соединительная система с наружным выступом для легкой установки зажимов.
- Специально сконструированная форма обеспечивает оптимальную устойчивость фланца.
- Предлагается два геометрических размера профиля: 20 мм и 30 мм высотой.
- Имеется возможность поставки профиля с герметиком.
- Фланцы могут быть изготовлены как из оцинкованной, так и из нержавеющей стали.

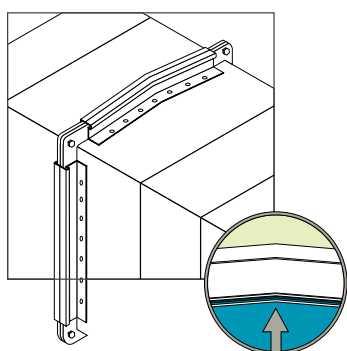


ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАМЫСЕЛ ФИРМЫ ПРОВЕНТО



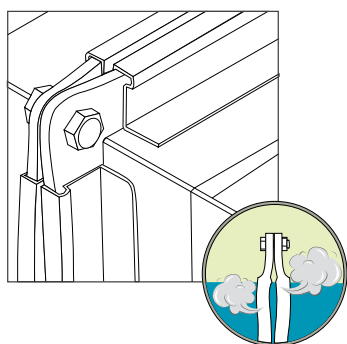
ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ ВЛИЯЕТ НА:

- расход энергии;
- образования шума;
- качество воздуха.



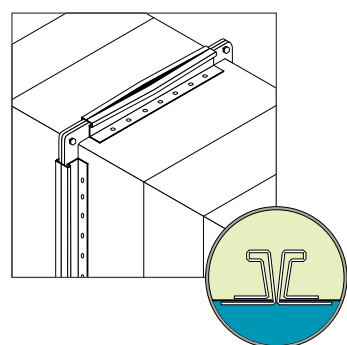
ИЗГИБ ПРОФИЛЯ ВЛИЯЕТ НА:

- пропускную способность;
- масштаб применения;
- внешний вид.



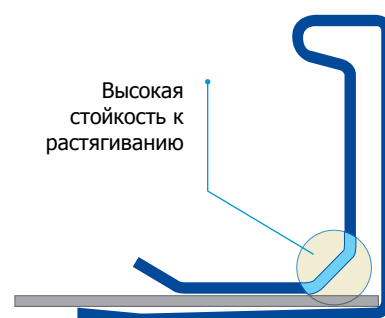
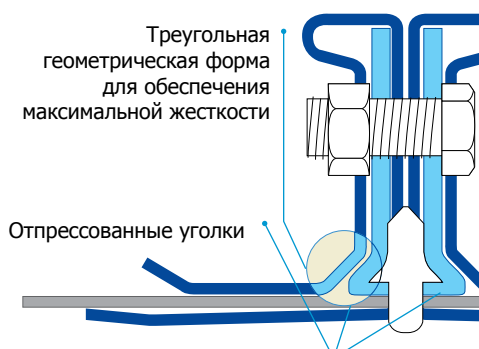
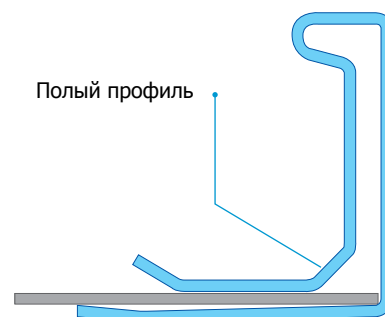
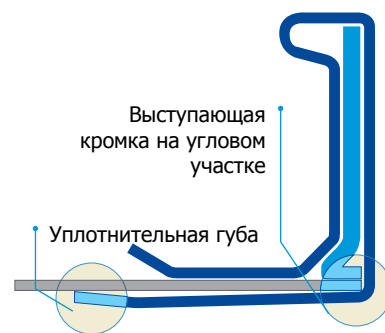
УСТОЙЧИВОСТЬ УГОЛКА ЖЕСТКОСТИ ВЛИЯЕТ НА:

- воздухопроницаемость после монтажа;
- необходимое число зажимов;
- необходимое число опорных элементов.



ЩЕЛЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ВЛИЯЕТ НА:

- воздухопроницаемость;
- внешний вид;
- требуемое число опорных элементов.

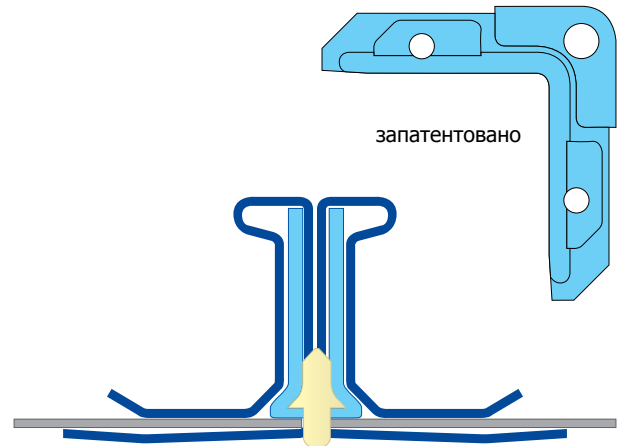
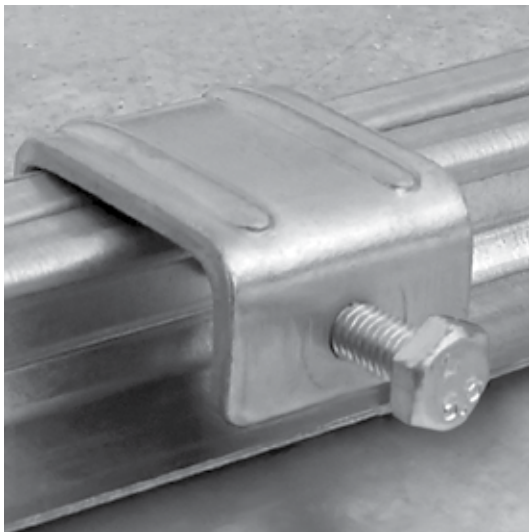


Вышеуказанные критерии определяют эксплуатационные характеристики, качество и внешний вид Вашего воздуховода. Таким образом, не все соединения воздуховодов прямоугольного сечения изготавливаются одинаковыми!

Заключительные испытания (протокол №100/36-556 от 20.04.2006) демонстрируют, что прямоугольные соединения фирмы Провенто предлагают наиболее экономичную и эффективную фланцевую систему, принимая во внимание вышеуказанные критерии.

УГОЛКИ ЖЕСТКОСТИ


Мощные профилированные уголки обеспечивают на 30% выше прочность, чем аналогичные не профилированные. При применении данных уголков фальц воздуховода не требует вырезки, а также требует меньше зажимов, что обеспечивает экономию общих затрат.


ЗАЖИМЫ

ЗАЖИМЫ ТИПА ССВ

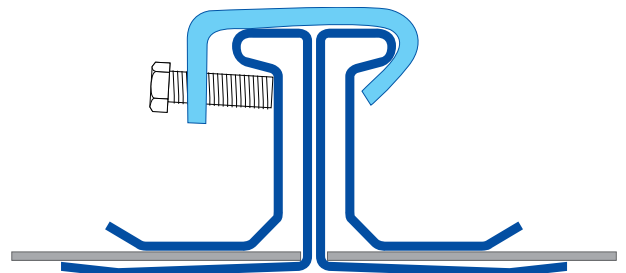
Указанный зажим основан на испытанном принципе, предполагающем сжатие профилей, используя болт.

Эстетический недостаток компенсируется универсальным и легким монтажом.

Благодаря своей прочной конструкции зажимы типа ССВ предназначены для работы с высокими нагрузками.

МОНТАЖ

Навесьте зажим на выступ профиля и затяните болт. Избегайте перезатяжки винта, так как это может деформировать либо профиль, либо зажим.



ВЫБОР ПРОФИЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТРЕБОВАНИЙ ПО УСТОЙЧИВОСТИ

Устойчивость против изгиба и несущая способность профиля зависят от рабочего давления и ширины воздуховода. Рекомендуемые размеры – это максимальные значения ширины воздуховода DW (= максимальная длина поперечного сечения воздуховода).

Международные нормы требуют, чтобы профиль фланца при направленном рабочем давлении не должен изгибаться более, чем на 0,4% общего поперечного сечения воздуховода (например, допускается изгиб воздуховода шириной 1000 мм на значение 4 мм). Значения, указанные в таблице ниже, учитывают это требование. Необходимыми условиями являются наличие достаточно усиленных стенок воздуховода с толщиной листового металла в соответствии с требованиями на странице 41 и рекомендуемый способ использования зажимов в соответствии с описанием на странице 60.

Рабочий диапазон прямоугольных фланцев может быть увеличен за счет установки стяжек вблизи фланцев. Надпись "со стяжкой" означает, что стяжка (шпилька) должна устанавливаться вблизи фланца (расстояние от фланца не должно превышать 50 мм).

| Рабочее давление | F20 | F30 |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| < 500 Па | 1000 мм DW без стяжки 1200 мм DW со стяжкой | 1600 мм DW без стяжки 2500 мм DW со стяжкой |
| < 1000 Па | 800 мм DW без стяжки 1200 мм DW со стяжкой | 1400 мм DW без стяжки 1800 мм DW со стяжкой |
| < 1500 Па* | 700 мм DW без стяжки 1100 мм DW со стяжкой | 1300 мм DW без стяжки 1800 мм DW со стяжкой |
| < 2000 Па* | 600 мм DW без стяжки 1000 мм DW со стяжкой | 1200 мм DW без стяжки 1700 мм DW со стяжкой |
| < 2500 Па* | 500 мм DW без стяжки 1000 мм DW со стяжкой | 1000 мм DW без стяжки 1600 мм DW со стяжкой |

* при условии крепления фланца к воздуховоду посредством саморезов или металлических заклепок.

Важно: вышеприведенные рекомендации основаны на испытаниях (протокол №100/36-556 от 20.04.2006), проведенных на испытательных воздуховодах в соответствии с нормами. Другие конструкции воздуховода, недостаточно усиленные стенки воздуховода, различная толщина листового металла, плохое качество фальцев и т.д. могут отрицательно влиять на устойчивость воздуховода. Изготовление воздуховода в соответствии с вышеуказанными требованиями тем не менее не обеспечивает гарантии для достаточной устойчивости воздуховода и не снимает ответственность с производителя воздуховода за проведение своих испытаний. Специальные условия, такие как колебание воздуха, резкие изменения давления, вибрация, нагрузки, вызванные деятельностью человека, и т.д. не принимались во внимание. В этих случаях воздуховод должен производиться и испытываться в соответствии с указанными требованиями.

ВЫБОР ПРОФИЛЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ

Все профили фирмы Провенто могут также поставляться с герметиком. Тем не менее, выбор профиля в соответствии с требованиями по воздухопроницаемости не зависит от выбора профиля в соответствии с требованиями по устойчивости. При использовании профилей с герметиком общую утечку в воздуховоде можно сократить на 30-50%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВОЗДУХОВОДОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ EUROVENT 2/2 И СНИП 41-01-2003:
КЛАСС А (ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УТЕЧКИ 2,4 Л/СЕК/М² ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 1000 ПА).
КЛАСС Н (ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УТЕЧКИ 3,0 Л/СЕК/М² ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 1000 ПА).

1. Фланцы могут изготавливаться с помощью профилей Провенто без герметика.
2. Фальцы стандартного качества являются допустимыми: уплотнения не требуется.
3. Во время сборки применение прокладки на поверхности фланца является достаточным.

КЛАСС В (ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УТЕЧКОЙ 0,8 Л/СЕК/М² ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 1000 ПА).
КЛАСС П (ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УТЕЧКОЙ 1,0 Л/СЕК/М² ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 1000 ПА).

1. Фланцы могут изготавливаться с помощью профилей Провенто без герметика. После установки фланца на воздуховод угловая часть должна уплотняться мастикой.
2. Фальцы должны также выполняться аккуратно, в таком случае не требуется дополнительного уплотнения.
3. Во время сборки применение прокладки на поверхности фланца является обязательным, а так же требуется уделить особое внимание в части правильного закрытия прокладкой открытой кромки воздуховода в угловой части.

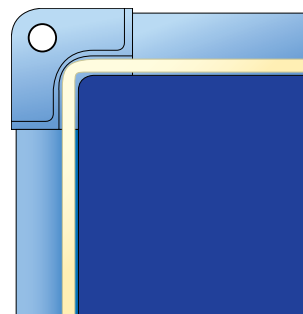
КЛАСС С (ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УТЕЧКОЙ 0,28 Л/СЕК/М² ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ 1000 ПА).

1. Фланцы должны изготавливаться с помощью профилей Провенто с герметиком. После установки фланца на воздуховод угловая часть должна уплотняться мастикой.
2. Фальцы на воздуховодах, имеющих максимальное поперечное сечение более 500 мм, должны производиться особо тщательно. Фальцы на воздуховодах с максимальным поперечным сечением менее 500 мм должны полностью покрываться мастикой (вследствие большого числа фальцев на м²). Самым простым способом является нанесение мастики внутрь воздуховода непосредственно после изготовления. Мы рекомендуем применять мастику на защелочный фальц (Snap Lock).
3. Во время сборки применение прокладки на поверхности фланца является обязательным, а так же требуется уделить особое внимание в части правильного закрытия прокладкой открытой кромки воздуховода в угловой части. На участке уголков жесткости должно применяться два слоя прокладок.

Важно: вышеприведенные рекомендации основаны на нашем опыте в производстве воздуховодов. Тем не менее, вышеприведенная информация не предполагает никакой ответственности. Следует помнить, что утечка является накоплением многих малых утечек. Для достижения соответствия требованиям, тем не менее, важно учитывать все соответствующие пункты, указанные выше. Действительно, плохой монтаж может привести к протечке воздухонепроницаемого воздуховода и, напротив, даже самый аккуратный монтаж не может сделать плохой воздуховод воздухонепроницаемым!

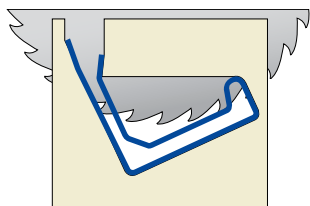


Уплотнение углового участка мастикой



Прокладка установленная вплотную к нижней кромке фланца, закрывает открытую кромку воздуховода

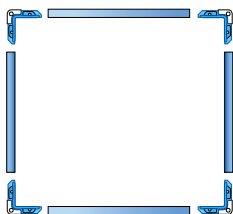
ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ



1. ОТРЕЗАТЬ ПРОФИЛИ ПО РАЗМЕРУ

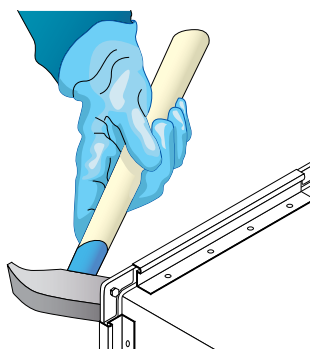
Длина профиля = внутренняя длина воздуховода - 30мм.

Важно при распиловке: зажмите профиль с обеих сторон диска пилы по максимально возможному участку поверхности для ограничения смещения. Это предохранит диск пилы и Ваши глаза! При возможности зажмите конструкцию профиля в положении, указанном на рисунке, и отметьте направление вращения диска пилы. Это обеспечит расположение заусенцев на недоступных участках фланца.



2. СБОРКА РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Соберите четыре профильных конструкции и четыре уголка жесткости для образования рамной конструкции.



3. ПОСАДКА РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Начните с одного из верхних углов и простучите молотком вдоль линии воздуховода (не по наружной кромке профиле). Для того, чтобы профиль сел легче, держите его слегка наклоненным.

Мы рекомендуем устанавливать фланцы на воздуховоде, находящимся в горизонтальном положении. Перед закреплением установите фланцы на обоих торцах воздуховода. Работайте на верстаке или на любой другой плоской поверхности для того, чтобы воздуховод сам обеспечивал выравнивание. Во избежание деформации, в частности это относится к небольшим воздуховодам, убедитесь перед закреплением, что фланцы выровнены на обоих торцах.

На воздуховодах длиной менее 1500 мм фланцы могут устанавливаться в вертикальном положении.

4. КРЕПЛЕНИЕ РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ

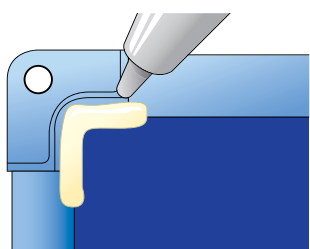
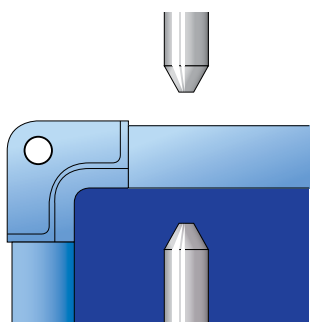
Важно, чтобы фланец был надежно закреплен в углах, где требуется максимальная прочность. Должны быть две точки крепления на максимальном расстоянии 20-30 мм друг от друга и расположенные как можно ближе к конечным частям профильной конструкции. Также очень важно, чтобы фланец перед креплением был полностью посажен до кромки воздуховода. Пригодными методами крепления являются, например, точечная сварка, соединение давлением или клепка.

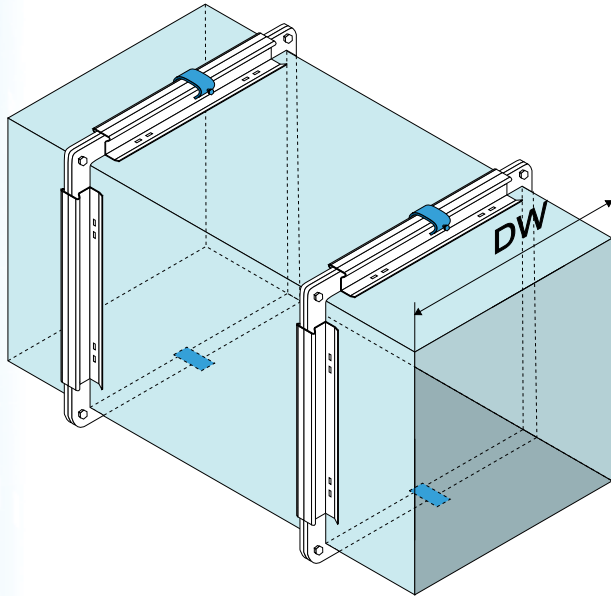
После надежного закрепления углов каждый профиль по длине закрепляется с расстоянием между точками крепления от 80 мм. Для профилей, превышающих 600 мм, требуется центральное крепление. Следует убедиться, что фланец полностью посажен, и проверить выровненное состояние воздуховода перед креплением.

5. УГЛОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Угловое уплотнение важно, так как углы часто могут быть источником утечки. Вследствие различных значений длины стенок воздуховода (например, неаккуратные фальцы), может легко образоваться щель, которую невозможно ликвидировать с помощью уплотнительной прокладки воздуховода. Распределение герметика на основе мастики в углублениях угла может предупредить риск такой утечки.

Угловое углубление должно заполняться заподлицо с поверхностью фланца и быть сверху кромки воздуховода.



РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ЗАЖИМА
**ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ.
ПРЯМОЙ ВОЗДУХОВОД С ПРЯМЫМ ВОЗДУХОВОДОМ.**


Зажимы требуются в следующих случаях:

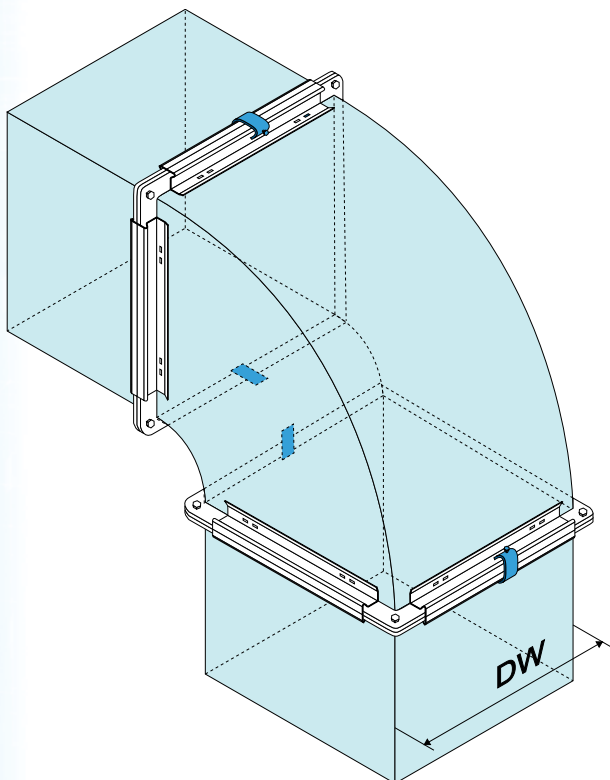
| Рабочее давление | Высота профиля 20 мм | Высота профиля 30 мм |
|------------------|----------------------|----------------------|
| до 1000 Па | DW от 1000 мм | DW от 1300 мм |
| свыше 1000 Па | DW от 800 мм | DW от 1000 мм |

Разъяснение: достигается оптимальное подкрепление фланца вследствие того, что стенки воздуховода проходят вертикально по обеим сторонам профиля. Требуется меньшее число зажимов.

прямой воздуховод



прямой воздуховод

**ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ.
ПРЯМОЙ ВОЗДУХОВОД С ФИТИНГОМ ИЛИ ФИТИНГ С ФИТИНГОМ.**


Зажимы требуются в следующих случаях:

| Рабочее давление | Высота профиля 20 мм | Высота профиля 30 мм |
|------------------|----------------------|----------------------|
| до 1000 Па | DW от 900 мм | DW от 1100 мм |
| свыше 1000 Па | DW от 700 мм | DW от 900 мм |

прямой воздуховод



конусный фитинг

конусный фитинг



изогнутый фитинг

прямой воздуховод



изогнутый фитинг
(наружный изгиб)

прямой воздуховод



изогнутый фитинг
(внутренний изгиб)

Разъяснение: угловые или изогнутые стенки воздуховода не обеспечивают оптимального подкрепления фланца. В таких случаях требуется применение большего числа зажимов. Примеры:

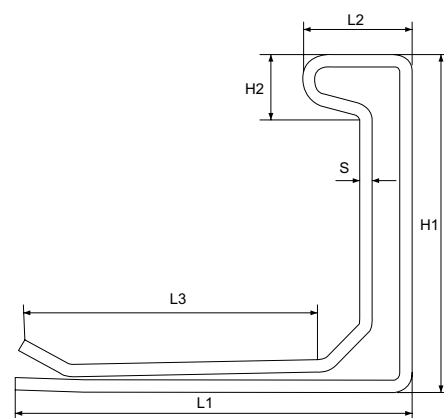
Важная информация: вышеприведенная информация не распространяется на гибкие соединения. Производитель воздухопроводов тем не менее должен определить число зажимов, необходимых в соответствии с типом используемого гибкого соединения.

Вышеприведенные рекомендации основаны на испытаниях, проведенных в соответствии с нормами. Другие конструкции воздуховода, недостаточно усиленные стенки воздуховода, различная толщина листового металла, плохое качество фальцев и т.д. могут отрицательно влиять на устойчивость воздуховода. Выполнение производства воздуховода в соответствии с вышеуказанными требованиями тем не менее не обеспечивает гарантии для достаточной устойчивости воздуховода и не снимает ответственность с производителя воздуховода за проведение своих испытаний. Специальные условия, такие как колебание воздуха, резкие изменения давления, вибрация, нагрузки, вызванные деятельностью человека, и т.д. не принимались во внимание. В этих случаях воздуховод должен производиться и испытываться в соответствии с указанными требованиями.

РАЗМЕРЫ ПРОФИЛЕЙ

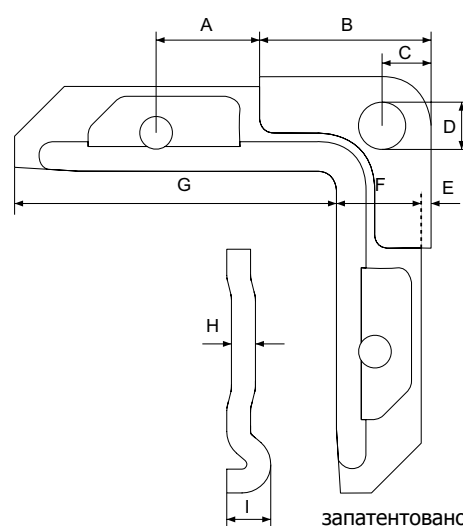
| Тип | Толщина стенки воздуховода | S | H1 | H2 | L1 | L2 | L3 |
|-----|----------------------------|-----|------|-----|------|------|------|
| P20 | Стандартная до 0,8 мм* | 0,7 | 20,0 | 5,0 | 30,0 | 8,4 | 17,0 |
| P30 | Стандартная до 1,0 мм* | 0,9 | 29,0 | 6,0 | 34,0 | 11,0 | 21,0 |

(*). Если толщина стенки воздуховода выше стандартной, несколько сложнее обеспечить посадку рамной конструкции.



РАЗМЕРЫ УГОЛКОВ ЖЕСТКОСТИ

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| C20 | 21,0 | 35,0 | 10,0 | 9,0 | 2,0 | 17,3 | 65,7 | 2,0 | 4,4 |
| C30 | 12,0 | 44,0 | 14,0 | 11,5 | 2,0 | 25,5 | 77,5 | 2,5 | 4,6 |



запатентовано



Патентное заключение №58667

ОБОЗНАЧЕНИЕ

| Прямоугольные фланцы высота 20 мм, оцинкованная сталь | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Тип | Описание |
| P20 | Профиль оцинкованный (0,7 мм) |
| C20 | Уголок жёсткости оцинкованный (2,0 мм) |
| CCB | Зажим оцинкованный (2,5 мм) |

| Прямоугольные фланцы высота 20 мм, нержавеющая сталь | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Тип | Описание |
| P20S | Профиль нержавеющей (0,5 мм) |
| C20BS* | Уголок жёсткости нержавеющей (1,5 мм) |
| CCB | Зажим оцинкованный (2,5 мм) |

| Прямоугольные фланцы высота 30 мм, оцинкованная сталь | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Тип | Описание |
| P30 | Профиль оцинкованный (0,9 мм) |
| C30 | Уголок жёсткости оцинкованный (2,5 мм) |
| CCB | Зажим оцинкованный (2,5 мм) |

| Прямоугольные фланцы высота 30 мм, нержавеющая сталь | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Тип | Описание |
| P30S | Профиль нержавеющей (0,8 мм) |
| C30BS* | Уголок жёсткости нержавеющей (2,0 мм) |
| CCB | Зажим оцинкованный (2,5 мм) |

** изготовление по запросу*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ВЫБОРА ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА

ЧТО ТАКОЕ ШУМ?

Шум – это случайные колебания звуков различной интенсивности и частоты. В обиходе шумом принято называть нежелательный, мешающий человеку звук. Подобно любому другому волновому процессу, звук характеризуется частотой колебаний. Частота колебаний (f) связана со скоростью звука и длиной волны следующим выражением:

$$f = \frac{c}{\lambda}, \quad (1)$$

Где: λ – длина волны, м;

c – скорость звука, м/с (в воздухе $c = 340$ м/с).

За единицу частоты принят герц (Гц), равный одному колебанию в секунду (1/с). Частота звука, воспринимаемого ухом человека, лежит в пределах от 20 Гц до 20 000 Гц. Звуковые колебания с частотой меньше 20 Гц называют инфразвуком, больше 20 000 Гц – ультразвуком.

В каждой точке звукового поля при распространении звуковой волны будут попеременно возникать деформации сжатия и разрежения, что приведет к изменению давления в среде по сравнению с атмосферным давлением. Разность между атмосферным давлением при отсутствии звукового воздействия и давлением в каждой точке звукового поля называется звуковым давлением (p). Фазе сжатия соответствует положительное значение звукового давления, фазе разрежения – отрицательное. Единицей измерения звукового давления является паскаль (Па). Величина звукового давления слышимого человеком звука изменяется в очень больших пределах – в 10^7 раз. Учитывая трудности, связанные с использованием абсолютных значений звукового давления, эту величину принято оценивать в относительных логарифмических уровнях звукового давления, измеряемых в децибелах (дБ). Каждое значение этой логарифмической шкалы соответствует изменению звукового давления в определенное число раз.

Уровень звукового давления, выраженный в логарифмической шкале, находится по формуле

$$L = 10 \cdot \lg \frac{p_{cp}^2}{p_{0cp}^2} = 20 \cdot \lg \frac{p_{cp}}{p_{0cp}}, \quad (2)$$

Где: p_{cp} – среднеквадратичное значение звукового давления, Па;

p_{0cp} – среднеквадратичное значение звукового давления, соответствующее порогу слышимости и принятое за начало отсчета, $p_{0cp} = 2 \times 10^{-5}$ Па.

Введение уровня звукового давления позволило преобразовать огромный диапазон звукового давления в практически удобный диапазон уровней звукового давления. Например, болевому порогу восприятия звука человеком соответствует звуковое давление $p_{cp} = 2 \times 10^2$ Па. Подставляя это значение в формулу (2), получим, что относительно порога слышимости изменение уровней звукового давления составит 140 дБ, а не 10^7 раз, как для звукового давления.

Другое преимущество звукового давления заключается в том, что изменение его на 1 дБ приблизительно соответствует минимальному, едва ощутимому человеком изменению громкости звука.

При работе вентилятора и движении воздуха по элементам сети возникают колебания частиц воздуха, служащие источником шума. Также посторонние шумы могут передаваться из помещения в помещение по соединяющим их вентиляционным каналам (так называемый вторичный шум). Рассмотрим основные источники шума.

1. ШУМ ОТ ВЕНТИЛЯТОРА.

Вентилятор является основным источником шума в вентиляционных системах. Его шум складывается из аэродинамической и механической составляющих.

Аэродинамический шум вентилятора вызывается пульсациями давления и скорости потока воздуха в проточной части вентилятора и в примыкающих воздуховодах. Основная (критическая) частота этого шум (f_s) зависит от частоты вращения рабочего колеса:

$$f_s = \frac{n}{60} \cdot s, \quad (3)$$

Где: n – число оборотов вентилятора, об/мин;
 s – число лопаток вентилятора.

Механический шум возникает от работы электродвигателя, подшипников и т.п. Этот шум имеет широкий спектр, который имеет как частоты, кратные частоте вращения вентилятора, так и частоты ударного возбуждения механических колебаний деталей конструкции.

2. АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ ШУМ, ВОЗНИКАЮЩИЙ В ВОЗДУХОВОДАХ.

Аэродинамический шум в воздуховодах в первую очередь образуется, когда поток воздуха проходит острые грани, заслонки, зауженные участки, направляющие лопатки в прямоугольных отводах и т.п. Любая острая грань или препятствие на пути потока воздуха создает турбулентность потока и шум.

3. СТРУКТУРНЫЙ ШУМ.

Структурным называют шум при излучении его строительными конструкциями здания, жестко связанными с каким-либо вибрирующим механизмом, например, корпусом вентилятора. Для его снижения необходимо применять резиновые или пружинные виброизолирующие амортизаторы под опоры вибрирующих агрегатов, гибкие вставки в воздуховоды и т.п.

НОРМИРОВАНИЕ ШУМА

Для оценки уровней шума в помещениях весь частотный диапазон был разбит на отдельные полосы – октавы. Среднегеометрические частоты октавных полос, на которых производится нормирование шума, строго стандартизированы: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц. Шум считается допустимым, если измеренные с помощью шумомера или теоретически определенные уровни звукового давления (L) во всех октавных полосах нормируемого диапазона частот (31,5-8000 Гц) не превышают нормативных значений.

Применяют и другой метод нормирования шума, основанный на интегральной оценке всего частотного диапазона «одним числом» при измерении шума с помощью характеристики «А» шумомера. В этом случае в спектре шума уменьшаются составляющие на низких и средних частотах (до 1000 Гц), что примерно соответствует характеру восприятия шума человеком на различных частотах. Определяемый уровень при этом называется *уровнем звука* (L_d) и характеризуется одним числом в дБА.

Нормирование шума производится в соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003 «Защита от шума». Предельно допустимые уровни шума для жилых комнат квартир, номеров гостиниц, помещений офисов и кафе зависят не только от времени суток, но и от категории комфортности здания: А – высококомфортные условия, Б – комфортные условия, В – предельно допустимые условия. Кроме того, предельно допустимые уровни шума от оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха следует принимать на 5 дБ (или 5дБА) ниже указанных в СНиП. Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука в дБА от работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха представлены в таблице 1 согласно СНиП 23-03-2003 с учетом поправки –5 дБ (дБА).

**Предельно допустимые уровни шума от работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха
(по СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»)**

| Назначение помещений или территорий | Время суток, ч | Уровень звукового давления L_p , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | Уровень звука L_{Σ} , дБА |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------------------------------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| 1. Рабочие помещения административно-управленческого персонала производственных предприятий, лабораторий | - | 74 | 65 | 58 | 53 | 50 | 47 | 45 | 44 | 55 |
| 2. Рабочие помещения диспетчерских служб, кабины наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону, телефонные и телеграфные станции, залы обработки информации на ЭВМ | - | 78 | 69 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 |
| 3. Помещения лабораторий для проведения экспериментальных работ, кабины наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону | - | 86 | 78 | 72 | 68 | 65 | 63 | 61 | 59 | 70 |
| 4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий (за исключением работ, перечисленных в поз. 1-3) | - | 90 | 82 | 77 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 75 |
| 5. Палаты больниц и санаториев | 7.00-23.00 | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| | 23.00-7.00 | 46 | 34 | 26 | 19 | 15 | 12 | 9 | 8 | 20 |
| 6. Операционные больницы, кабинеты врачей больниц, поликлиник, санаториев | - | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| 7. Классные помещения, учебные кабинеты, аудитории учебных заведений, конференц-залы, читальные залы библиотек, зрительные залы клубов и кинотеатров, залы судебных заседаний, культовые здания | - | 58 | 47 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 |
| 8. Жилые комнаты квартир - в домах категории А | 7.00-23.00 | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| | 23.00-7.00 | 46 | 34 | 26 | 19 | 15 | 12 | 9 | 8 | 20 |
| - в домах категорий Б и В | 7.00-23.00 | 58 | 47 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 |
| | 23.00-7.00 | 50 | 39 | 30 | 24 | 20 | 17 | 15 | 13 | 25 |
| 9. Жилые комнаты общежитий | 7.00-23.00 | 62 | 52 | 44 | 39 | 35 | 32 | 30 | 28 | 40 |
| | 23.00-7.00 | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| 10. Номера гостиниц: категории А | 7.00-23.00 | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| | 23.00-7.00 | 46 | 34 | 26 | 19 | 15 | 12 | 9 | 8 | 20 |
| категории Б | 7.00-23.00 | 58 | 47 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 |
| | 23.00-7.00 | 50 | 39 | 30 | 24 | 20 | 17 | 15 | 13 | 25 |
| категории В | 7.00-23.00 | 62 | 52 | 44 | 39 | 35 | 32 | 30 | 28 | 40 |
| | 23.00-7.00 | 54 | 43 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 30 |
| 11. Жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов | 7.00-23.00 | 58 | 47 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 |
| | 23.00-7.00 | 50 | 39 | 30 | 24 | 20 | 17 | 15 | 13 | 25 |
| 12. Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий, конструкторских, проектных и научно-исследовательских организаций: категории А категорий Б и В | - | 62 | 52 | 44 | 39 | 35 | 32 | 30 | 28 | 40 |
| | - | 66 | 56 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 |
| 13. Залы кафе, ресторанов, фойе театров и кинотеатров: категории А категорий Б и В | - | 66 | 56 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 |
| | - | 70 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |
| 14. Торговые залы магазинов, пассажирские залы вокзалов и аэровокзалов, спортивные залы | - | 74 | 65 | 58 | 53 | 50 | 47 | 45 | 44 | 55 |
| 15. Территории, непосредственно прилегающие к зданиям больниц и санаториев | 7.00-23.00 | 66 | 56 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 |
| | 23.00-7.00 | 58 | 47 | 40 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 35 |
| 16. Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов | 7.00-23.00 | 70 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 39 | 50 |
| | 23.00-7.00 | 62 | 52 | 44 | 39 | 35 | 32 | 30 | 28 | 40 |
| 17. Территории, непосредственно прилегающие к зданиям поликлиник, школ и других учебных заведений, детских дошкольных учреждений, площадки отдыха микрорайонов и групп жилых домов | - | 70 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 39 | 50 |

Таблица 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ПРИ РАБОТЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Для того, чтобы правильно подобрать необходимый тип глушителя шума прежде всего необходимо определить уровни шума, которые создает в помещении работающая вентиляционная система. Данный расчет проводится в соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003 и Руководства по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок.

Расчет уровней звукового давления проводится для восьми октавных полос нормируемого диапазона частот со среднегеометрическими частотами 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

Рассмотрим пример – шум от вентилятора распространяется по воздуховодам и излучается в помещение через воздухораспределительную решетку. В этом случае решетка будет являться источником шума (ИШ) в помещении.

Исходные данные для расчета (см. рис.1): тип помещения – офис, категории по комфортности Б, площадь помещения – 50 м², высота – 3 м, объём – 150 м³. Вентиляционная система включает в себя вытяжной вентилятор, три воздуховода сечением 500х300 мм длиной $l_1 = 5$ м, $l_2 = 2$ м, $l_3 = 1$ м. Воздухоприемная решетка имеет размеры 150х100 мм и расположена под потолком посередине стены. Расстояние от середины решетки до расчетной точки (рабочее место) $r = 1,5$ м.

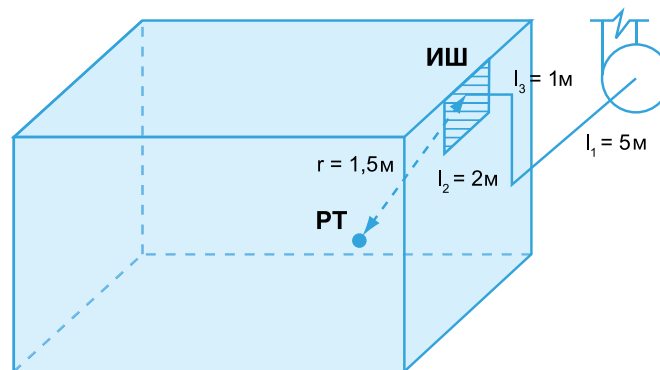


Рис. 1. Расчетная схема для определения уровней шума в помещении при работе вентиляционной системы

Расчет включает в себя несколько основных этапов:

1) В помещении необходимо выбрать расчетную точку (РТ), в которой будет производиться расчет уровней звукового давления, и определить расстояние от нее до источника шума (решетка). Внутри помещений их следует выбирать на рабочих местах, ближайших к источникам шума (на высоте 1,2-1,5 м от уровня пола). В нашем примере расстояние от середины решетки до ближайшей расчетной точки (рабочее место) $r = 1,5$ м.

2) Определяются характеристики каждого элемента вентиляционной системы:

а) Октавные уровни звуковой мощности (УЗМ) вентилятора, LP, дБ – определяются по техническому паспорту вентилятора.

б) Снижение октавных УЗМ вентилятора на прямолинейных участках вентиляционных каналов, dL, дБ – определяются по табл. 2 в зависимости от типа поперечного сечения канала (прямоугольное, круглое) и от его гидравлического диаметра

$$D_{\text{гидр}} = \frac{4 \cdot S}{P},$$

Где: S , мм² – площадь поперечного сечения канала; P , мм – периметр канала.

в) Снижение октавных УЗМ вентилятора на поворотах под углом 90°, dL, дБ – определяются по табл. 3 в зависимости от ширины канала в месте поворота.

г) Снижение октавных УЗМ вентилятора за счет отражения звука от открытого конца воздуховода (от решетки), dL , дБ – определяются по табл. 4 в зависимости от геометрических параметров решетки и от ее расположения в помещении.

д) Суммарное снижение октавных УЗМ вентилятора всеми элементами вентиляционной сети, $dL_{\text{сети}}$ дБ – определяется путем сложения вышеперечисленных характеристик элементов сети (кроме пункта а).

Определение характеристик вентиляционной сети для рассматриваемого примера приведено в табл. 8 (п. 1-8).

3) Определяется вклад помещения в УЗМ, создаваемые вентиляционной системой.

Влияние помещения необходимо учитывать, потому что за счет обработки поверхностей помещения, наличия людей, мебели и т.п. шум вентиляционной системы поглощается и рассеивается.

$$dL_{\text{пом}} = 10 \lg \left(\frac{\Phi}{\Omega \cdot r^2} + \frac{4}{V} \right), \quad (4)$$

Где: Φ – фактор направленности излучения источника шума на расчетную точку (определяется по паспортным данным на решетку; при ориентировочных расчетах принимается $\Phi = 1$);

Ω – пространственный угол излучения источника шума, радиан (определяется по табл. 5 в зависимости от расположения ИШ относительно поверхностей помещения);

r – расстояние от акустического центра ИШ до РТ, м (определяется в зависимости от расположения рабочих мест в помещении);

$V = V_{1000} \times t$ – постоянная помещения, м^2 ; V_{1000} – постоянная помещения на частоте 1000 Гц f , м^2 (определяется по табл. 6 в зависимости от типа и объема помещения); t – частотный множитель (определяется по табл. 7 в зависимости от объема помещения).

Определение вклада помещения в УЗМ вентиляционной системы для рассматриваемого примера приведено в табл. 8 (п. 12).

4) Определяются октавные уровни звукового давления (УЗД), создаваемые в помещении вентиляционной системой:

$$L = L_p - dL_{\text{сети}} + dL_{\text{пом}}, \quad (5)$$

Где: L_p – октавные УЗМ вентилятора, дБ;

$dL_{\text{сети}}$ – суммарное снижение октавных УЗМ вентилятора всеми элементами вентиляционной сети, дБ;

$dL_{\text{пом}}$ – вклад помещения в УЗМ вентиляционной системы, дБ.

Определение октавных УЗД для рассматриваемого примера приведено в табл. 8 (п. 13).

4.1) Если объем помещения не превышает 120 м^3 , а расчетная точка расположена на расстоянии не ближе 2 м от источника шума (решетки), то октавные уровни звукового давления определяются по упрощенной формуле:

$$L = L_p - dL_{\text{сети}} - 10 \lg V + 6, \quad (6)$$

Где: L_p – октавные УЗМ вентилятора, дБ;

$dL_{\text{сети}}$ – суммарное снижение октавных УЗМ вентилятора всеми элементами вентиляционной сети, дБ;

$V = V_{1000} \times t$ – постоянная помещения, м^2 ; V_{1000} – постоянная помещения на частоте 1000 Гц, м^2 (определяется по табл. 6 в зависимости от типа и объема помещения); t – частотный множитель (определяется по табл. 7 в зависимости от объема помещения).

4.2) Если в помещении расположены несколько вентиляционных решеток, относящиеся к одной вентиляционной системе, то в формулах (5) и (6) величину $dL_{\text{сети}}$ следует определять только до первой решетки, которая выходит в помещение.

4.3) Если в помещении расположены несколько вентиляционных решеток, относящиеся к разным вентиляционным системам (например, отдельные приточная и вытяжная системы), то уровни звукового давления следует определять отдельно для каждой системы, а затем их энергетически суммировать для каждой октавной частоты по формуле:

$$L = 10 \cdot \lg \frac{P_{\text{ср}}^2}{P_{0\text{ср}}^2} = 20 \cdot \lg \frac{P_{\text{ср}}}{P_{0\text{ср}}} \quad (7)$$

Где: L_1, L_2, \dots, L_n – уровни звукового давления, создаваемые соответствующими источниками в расчетной точке; n – количество источников шума (вентиляционных решеток) в помещении.

Формула (7) также может использоваться для суммирования уровней шума вентиляционной системы с уровнями шума других источников, находящихся в помещении (например, шум технологического оборудования, шум из соседних помещений и т.п.).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО СНИЖЕНИЯ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ

Величина требуемого снижения УЗД, создаваемых вентиляционной системой, определяется в зависимости от допустимых уровней шума, установленных СНиП 23-03-2003. Допустимые уровни шума для различных типов помещений от работы систем вентиляции приведены в табл. 1

$$dL_{\text{треб}} = L - L_{\text{доп}} \quad (8)$$

Где: L – октавные УЗД, создаваемые в помещении вентиляционной системой, дБ;

$L_{\text{доп}}$ – допустимые октавные УЗД в помещении, дБ.

Определение требуемого снижения УЗД для рассматриваемого примера приведено в табл. 8 (п. 14, 15).

ВЫБОР ТРЕБУЕМОГО ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

При выборе глушителя шума необходимо соблюдать простое правило: акустическая эффективность глушителя (статическое снижение шума глушителем) должна быть выше требуемого снижения УЗД в помещении для всех октавных частот:

$$D > dL_{\text{треб}} \quad (9)$$

Где: D – статическое снижение шума глушителем, дБ (определяется по каталогу);

$dL_{\text{треб}}$ – требуемое снижение УЗД в помещении, дБ.

Для того чтобы обеспечить эффективное снижение шума в помещении, рекомендуется выбирать глушители, имеющие акустическую эффективность на 10-30% больше, чем требуемое снижение УЗД на всех октавных частотах. Это позволяет учесть возможные пиковые повышения уровней шума при включении-выключении вентилятора.

Для рассматриваемого примера по каталогу выбираем глушитель пластинчатого типа ИПШГ1 300 × 500 длиной 1000 мм. Акустическая эффективность данного глушителя превышает требуемое снижение УЗД в помещении для всех октавных частот (см. табл. 8, п. 16).

Снижение октавных УЗМ вентилятора на прямолинейных участках вентиляционных каналов, dL, дБ

| Тип поперечного сечения вентканала | Гидравлический диаметр вентканала, D _{гр} , мм | Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Прямоугольный | 75 ÷ 200 | 0,6 | 0,6 | 0,45 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | 210 ÷ 400 | 0,6 | 0,6 | 0,45 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | 410 ÷ 800 | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| | 810 ÷ 1600 | 0,45 | 0,3 | 0,15 | 0,1 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Круглый | 75 ÷ 200 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | 210 ÷ 400 | 0,06 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | 410 ÷ 800 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,1 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| | 810 ÷ 1600 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |

Таблица 2

Снижение октавных УЗМ вентилятора на поворотах под углом, dL, дБ

| Ширина вентиляционного канала, мм | Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 125 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 |
| 250 | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 |
| 500 | 0 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 1000 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2000 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Таблица 3

Снижение октавных УЗМ вентилятора за счет отражения звука от открытого конца вентиляционного канала (от решетки), dL, дБ

| Диаметр (D) круглого канала или корень квадратный из площади поперечного сечения прямоугольного канала, (√S), мм | Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 100 | 19 | 14 | 10 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 125 | 18 | 13 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 140 | 16 | 12 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 160 | 16 | 11 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180 | 15 | 11 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 14 | 10 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250 | 13 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 315 | 11 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350 | 11 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400 | 10 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 630 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1000 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1400 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Таблица 4

Примечания:

- 1) Данные таблицы относятся в вентканалам (решеткам), которые заканчиваются заподлицо с поверхностями помещения;
- 2) Если вентканал (решетка) находится на расстоянии менее двух диаметров (или менее удвоенного корня квадратного из площади поперечного сечения) от стен или потолка помещения (например, решетка вблизи потолка), то диаметр вентканала (или корень квадратный из площади поперечного сечения) берется условно увеличивается в два раза. Например, для прямоугольной решетки размерами 100x150 мм ($\sqrt{S} = 122$ мм) расположенной вблизи потолка, условно принимается $\sqrt{S} = 2 \times 122$ мм = 244 мм.

| Расположение источника шума | Пространственный угол излучения источника шума, Ω , радиан |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Источник излучает шум в пространство (расположен на колонне в помещении, на мачте, трубе и т. п.) | 4π |
| Источник излучает шум в полупространство (расположен на полу, на стене, на потолке) | 2π |
| Источник излучает шум в 1/4 пространства (расположен в двугранном углу (например, на потолке близко к одной из стен)) | π |
| Источник излучает шум в 1/8 пространства (расположен в трехгранном углу (например, на потолке близко от двух стен)) | $\pi/2$ |

Таблица 5

| Тип помещения | Постоянная помещения на частоте 1000 Гц, V_{1000} , м ² |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Помещения с небольшим количеством людей (металлообрабатывающие цехи, вентиляционные камеры, испытательные залы и т. п.) | $0,05 V$ (V – объем помещения, м ³) |
| Помещения с жесткой мебелью и большим количеством людей или с небольшим количеством людей и мягкой мебелью (лаборатории, ткацкие и деревообрабатывающие цехи, кабинеты и т. п.) | $0,1 V$ |
| Помещения с большим количеством людей и мягкой мебелью (рабочие помещения зданий управлений, залы конструкторских бюро, аудитории учебных заведений, залы ресторанов, торговые залы магазинов, залы ожидания аэропортов и вокзалов, номера гостиниц, читальные залы библиотек, жилые помещения и т. п.) | $0,17 V$ |
| Специальные помещения со звукопоглощающей облицовкой потолка и части стен (звукозаписывающие студии, комнаты прослушивания и т. п.) | $0,67 V$ |

Таблица 6
Величина частотного множителя, m

| Объем помещения, V , м ³ | Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| < 200 | 0,8 | 0,75 | 0,7 | 0,8 | 1 | 1,4 | 1,8 | 2,5 |
| 200 ÷ 1000 | 0,65 | 0,62 | 0,64 | 0,75 | 1 | 1,5 | 2,4 | 4,2 |
| > 1000 | 0,5 | 0,5 | 0,55 | 0,7 | 1 | 1,6 | 3 | 6 |

Таблица 7

Определение уровней шума, создаваемого в помещении системой вентиляции и выбор требуемого глушителя шума

| № | Рассматриваемая величина | Ссылка на источник | Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| а) Определение характеристик элементов вентиляционной системы | | | | | | | | | | |
| 1 | Октавный уровень звуковой мощности (УЗМ) вентилятора, излучаемый в вентканал, L_P , дБ | По тех.паспорту на вентилятор | 68 | 70 | 73 | 75 | 76 | 73 | 65 | 59 |
| 2 | Снижение УЗМ в прямолинейном участке длиной 5 м, dL_{1r} , дБ | Таблица 2 | 3,0 | 3,0 | 2,3 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 3 | Снижение УЗМ в повороте на 90° , dL_{2r} , дБ | Таблица 3 | 0 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Снижение УЗМ в прямолинейном участке длиной 2 м, dL_{3r} , дБ | Таблица 2 | 1,2 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 5 | Снижение УЗМ в повороте на 90° , dL_{4r} , дБ | Таблица 3 | 0 | 1 | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | Снижение УЗМ в прямолинейном участке длиной 1 м, dL_{5r} , дБ | Таблица 2 | 0,6 | 0,6 | 0,45 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 7 | Снижение УЗМ при отражении звука от воздухораспределительной решетки, dL_{6r} , дБ | Таблица 4 с учетом примечания 2 | 13 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Суммарное снижение УЗМ элементами воздухораспределительной сети, $dL_{сетиr}$, дБ | Сумма п.2 – п.7 | 17,8 | 14,8 | 17,6 | 17,4 | 11,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| б) Определение вклада помещения в УЗМ вентиляционной системы | | | | | | | | | | |
| 9 | Частотный множитель, m | Таблица 6 | 0,8 | 0,75 | 0,7 | 0,8 | 1 | 1,4 | 1,8 | 2,5 |
| 10 | Постоянная помещения на частоте звука 1000Гц, B_{1000r} , m^2 | Таблица 7 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 11 | Постоянная помещения, $B = B_{1000} \times m$, m^2 | П. 9 х п. 10 | 20 | 18,75 | 17,5 | 20 | 25 | 35 | 45 | 62,5 |
| 12 | Вклад помещения в уровни звукового давления, $dL_{помr}$, дБ | Формула (1) | -4,7 | -4,5 | -4,3 | -4,7 | -5,2 | -5,9 | -6,4 | -6,9 |
| в) Определение уровней звукового давления, создаваемых в помещении вентиляционной системой | | | | | | | | | | |
| 13 | Октавные уровни звукового давления в помещении, L , дБ | Формула (2) | 46 | 51 | 51 | 53 | 59 | 59 | 51 | 45 |
| г) Определение требуемого снижения уровней звукового давления в помещении | | | | | | | | | | |
| 14 | Допустимые октавные уровни звукового давления в помещении $L_{допr}$, дБ | Таблица 1 | 66 | 56 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 |
| 15 | Требуемое снижение октавных уровней звукового давления в помещении, $dL_{требr}$, дБ | Формула (5) | - | - | 2 | 9 | 19 | 22 | 16 | 12 |
| д) Выбор требуемого глушителя шума для вентиляционной системы | | | | | | | | | | |
| 16 | Статическое снижение шума глушителем, D , дБ | Каталог глушителей | 4 | 5 | 14 | 25 | 41 | 30 | 19 | 17 |

Примечание: Прочерки в п. 15 таблицы на частотах 63 и 125 Гц означают, что для данных частот снижение шума вентиляционной системы не требуется (расчетные УЗД меньше допустимых УЗД).

Таблица 8

ШУМОГЛУШИТЕЛИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Шумоглушители ИКШГ предназначены для поглощения шума турбулентных завихрений и аэродинамического шума.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шумоглушители ИКШГ предназначены для монтажа в круглый воздуховод. Служат для внутреннего использования (при внешнем использовании они должны быть защищены кожухом от попадания воды). Воздух не должен содержать твердых, клеящихся или агрессивных примесей. Максимальная скорость воздуха 20 м/с. Рабочее положение любое. Диапазон рабочих температур от -40°С до +60°С. Для достижения максимальной эффективности шумопоглощения рекомендуется предусмотреть перед шумоглушителем прямой участок воздуховода длиной не менее 1 м. Возможно монтировать два шумоглушителя друг за другом. Шумоглушитель должен быть подвешен не только за соединительные элементы, но и за корпус.

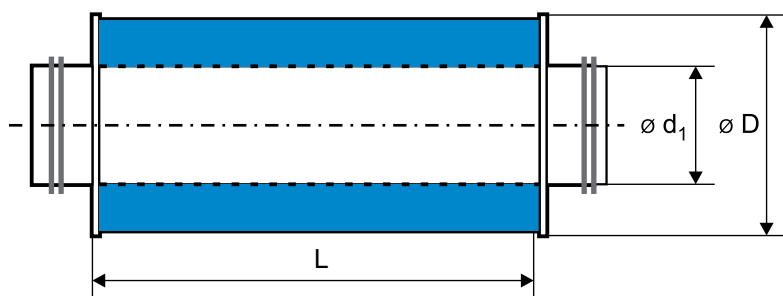
КОНСТРУКЦИЯ

Корпус шумоглушителя выполнен из оцинкованной стали с наружной спирально-навивной обшивкой и внутренним корпусом из перфорированного листа. Пространство между ними заполнено шумопоглощающим негорючим материалом. Центральная пластина состоит из профилированной рамы и шумопоглощающего негорючего материала закрытого перфорированным оцинкованным листом. Между перфорированным листом и материалом шумопоглощения находится стеклоткань.

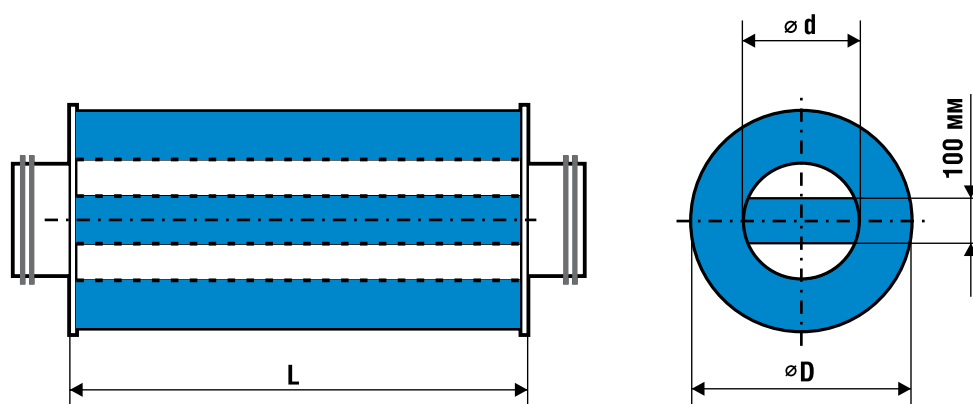
СОЕДИНЕНИЕ

Шумоглушители ИКШГ имеют ниппельное соединение.

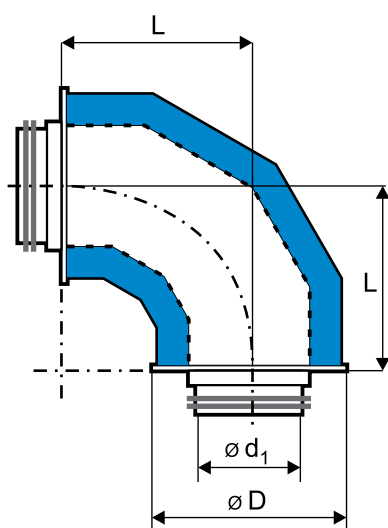
ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ



ИКШГ 1



ИКШГ 2



ИКШГ 3

Все данные, представленные в каталоге, основаны на равномерном потоке воздуха при входе и выходе из шумоглушителя. Заслонки, отводы воздуховода или другое оборудование, установленное вблизи шумоглушителя, увеличивают падение давления и значение собственного звука, а также неблагоприятно воздействуют на снижение звука.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШУМОГЛУШИТЕЛЕЙ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Объемный расход;
2. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот 63-8000 Гц;
3. Уровни звукового давления, произведенные системой без шумоглушения (на основании расчета (см. стр. 66) или на основании измерений).

РАСЧЁТ

1. В целях соответствия технологии звукопоглощения не следует выбирать скорость воздуха выше 15 м/сек.

ВЫБОР ШУМОГЛУШИТЕЛЯ ИКШГ1, ИКШГ3

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| м³/ч | 280 | 475 | 725 | 1080 | 1800 | 2880 | 3560 | 4500 | 5720 | 7070 | 11200 |
| d, мм | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 630 |

ВЫБОР ШУМОГЛУШИТЕЛЯ ИКШГ2

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| м³/ч | 1650 | 2120 | 3080 | 3840 | 5290 | 8950 | 15210 |
| d, мм | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 630 | 800 |

2. Проводится подбор шумоглушителя по формуле (9), где $dL_{\text{треб}}$ определяется на основании расчета или измерений.
3. При необходимости может проверяться падение давления.
4. Если требования не выполнены, процесс следует повторить с начала.

ОЦЕНКА

- **Падение давления чрезмерно большое** – выберите шумоглушитель большего размера.
- **Ослабление шума чрезмерно мало** – выберите более длинный шумоглушитель, шумоглушитель с центральной пластиной или другой тип. Может быть выбран шумоглушитель меньшего размера.

ШУМОГЛУШИТЕЛИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ИКШГ1

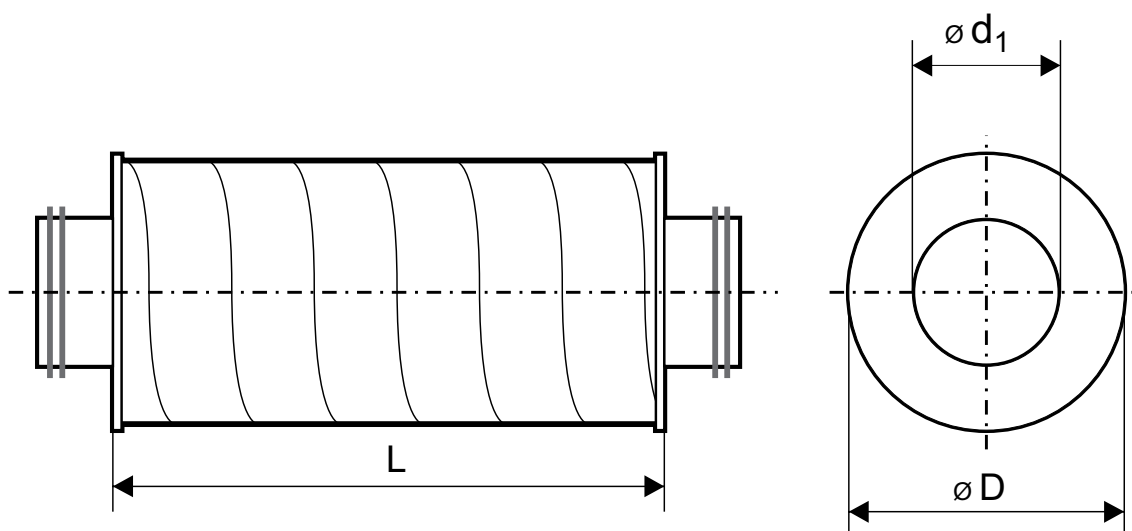
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКШГ1 160 250 900

Код
Диаметр d_1 , мм
Диаметр D , мм
Длина L , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами



РАЗМЕРЫ



| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Вес не более, кг | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц)* | | | | | | |
|-------------------|-------------|-----|------|------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| | d | D | L | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИКШГ1 100.200.300 | 100 | 200 | 300 | 2 | 5 | 9 | 18 | 23 | 27 | 22 | 18 |
| 100.315.300 | 100 | 315 | 300 | 5 | 6 | 12 | 24 | 26 | 30 | 28 | 19 |
| 100.200.600 | 100 | 200 | 600 | 3 | 7 | 15 | 31 | 36 | 31 | 29 | 25 |
| 100.315.600 | 100 | 315 | 600 | 8 | 13 | 23 | 40 | 49 | 54 | 45 | 26 |
| 100.200.900 | 100 | 200 | 900 | 5 | 9 | 22 | 38 | 39 | 35 | 36 | 31 |
| 100.315.900 | 100 | 315 | 900 | 10 | 17 | 30 | 45 | 57 | 57 | 51 | 33 |
| ИКШГ1 125.250.300 | 125 | 250 | 300 | 3 | 3 | 7 | 20 | 21 | 24 | 23 | 21 |
| 125.315.300 | 125 | 315 | 300 | 5 | 6 | 10 | 21 | 22 | 25 | 24 | 22 |
| 125.250.600 | 125 | 250 | 600 | 4 | 5 | 13 | 27 | 40 | 39 | 36 | 31 |
| 125.315.600 | 125 | 315 | 600 | 8 | 11 | 20 | 36 | 43 | 47 | 38 | 32 |
| 125.250.900 | 125 | 250 | 900 | 7 | 7 | 16 | 34 | 41 | 40 | 40 | 34 |
| 125.315.900 | 125 | 315 | 900 | 11 | 15 | 27 | 44 | 59 | 64 | 47 | 35 |
| ИКШГ1 160.200.300 | 160 | 200 | 300 | 6 | 3 | 11 | 28 | 34 | 42 | 34 | 21 |
| 160.355.600 | 160 | 355 | 600 | 7 | 9 | 16 | 34 | 36 | 44 | 35 | 22 |
| 160.280.900 | 160 | 280 | 900 | 8 | 8 | 14 | 29 | 42 | 39 | 30 | 20 |
| 160.355.900 | 160 | 355 | 900 | 9 | 11 | 24 | 41 | 52 | 53 | 37 | 20 |
| 160.280.1200 | 160 | 280 | 1200 | 10 | 11 | 19 | 41 | 41 | 49 | 46 | 22 |
| 160.355.1200 | 160 | 355 | 1200 | 12 | 12 | 29 | 47 | 59 | 59 | 47 | 23 |
| ИКШГ1 200.315.600 | 200 | 315 | 600 | 7 | 4 | 8 | 21 | 34 | 30 | 25 | 19 |
| 200.400.600 | 200 | 400 | 600 | 12 | 6 | 12 | 28 | 31 | 30 | 23 | 18 |
| 200.315.900 | 200 | 315 | 900 | 10 | 8 | 9 | 26 | 35 | 37 | 28 | 20 |
| 200.400.900 | 200 | 400 | 900 | 17 | 8 | 18 | 34 | 43 | 39 | 28 | 20 |
| 200.315.1200 | 200 | 315 | 900 | 12 | 11 | 17 | 32 | 37 | 42 | 31 | 20 |
| 200.400.1200 | 200 | 400 | 1200 | 23 | 10 | 25 | 39 | 53 | 44 | 32 | 21 |
| ИКШГ1 250.355.600 | 250 | 355 | 600 | 9 | 6 | 9 | 19 | 27 | 19 | 20 | 18 |
| 250.450.600 | 250 | 450 | 600 | 14 | 5 | 12 | 26 | 27 | 25 | 19 | 16 |
| 250.355.900 | 250 | 355 | 900 | 12 | 8 | 11 | 26 | 36 | 26 | 23 | 19 |
| 250.450.900 | 250 | 450 | 900 | 20 | 6 | 17 | 36 | 37 | 30 | 22 | 18 |
| 250.355.1200 | 250 | 355 | 1200 | 15 | 10 | 13 | 31 | 40 | 32 | 27 | 20 |
| 250.450.1200 | 250 | 450 | 1200 | 26 | 9 | 22 | 41 | 42 | 35 | 25 | 18 |
| ИКШГ1 315.500.600 | 315 | 500 | 600 | 16 | 5 | 5 | 17 | 22 | 14 | 15 | 17 |
| 315.500.900 | 315 | 500 | 900 | 22 | 7 | 9 | 22 | 33 | 20 | 19 | 18 |
| 315.500.1200 | 315 | 500 | 1200 | 29 | 9 | 12 | 27 | 39 | 24 | 22 | 20 |
| ИКШГ1 355.560.900 | 355 | 560 | 900 | 24 | 6 | 8 | 20 | 28 | 18 | 15 | 15 |
| 355.560.1200 | 355 | 560 | 1200 | 32 | 8 | 11 | 27 | 37 | 22 | 20 | 21 |
| 355.560.1500 | 355 | 560 | 1500 | 40 | 9 | 20 | 38 | 38 | 26 | 22 | 18 |
| ИКШГ1 400.630.900 | 400 | 630 | 900 | 29 | 5 | 12 | 25 | 25 | 20 | 18 | 14 |
| 400.630.1200 | 400 | 630 | 1200 | 36 | 7 | 16 | 28 | 32 | 24 | 20 | 15 |
| 400.630.1500 | 400 | 630 | 1500 | 43 | 8 | 20 | 38 | 38 | 27 | 23 | 17 |
| ИКШГ1 450.630.900 | 450 | 630 | 900 | 32 | 5 | 11 | 24 | 23 | 18 | 17 | 14 |
| 450.630.1200 | 450 | 630 | 1200 | 41 | 6 | 14 | 27 | 28 | 22 | 19 | 15 |
| 450.630.1500 | 450 | 630 | 1500 | 49 | 7 | 19 | 35 | 32 | 25 | 21 | 16 |
| ИКШГ1 500.710.900 | 500 | 710 | 900 | 35 | 4 | 11 | 24 | 19 | 16 | 16 | 15 |
| 500.710.1200 | 500 | 710 | 1200 | 43 | 6 | 13 | 27 | 24 | 19 | 19 | 17 |
| 500.710.1500 | 500 | 710 | 1500 | 52 | 7 | 19 | 33 | 29 | 21 | 20 | 17 |
| ИКШГ1 630.800.900 | 630 | 800 | 900 | 44 | 5 | 8 | 20 | 15 | 15 | 14 | 13 |
| 630.800.1200 | 630 | 800 | 1200 | 56 | 6 | 13 | 24 | 18 | 17 | 17 | 15 |
| 630.800.1500 | 630 | 800 | 1500 | 69 | 7 | 15 | 29 | 21 | 19 | 18 | 16 |

* – на основании протокола измерений №15/06 от 16.04.2006

Потеря давления на шумоглушителе ИКШГ1 вычисляется как для прямого участка воздуховода того же размера.

ШУМОГЛУШИТЕЛИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ИКШГ2

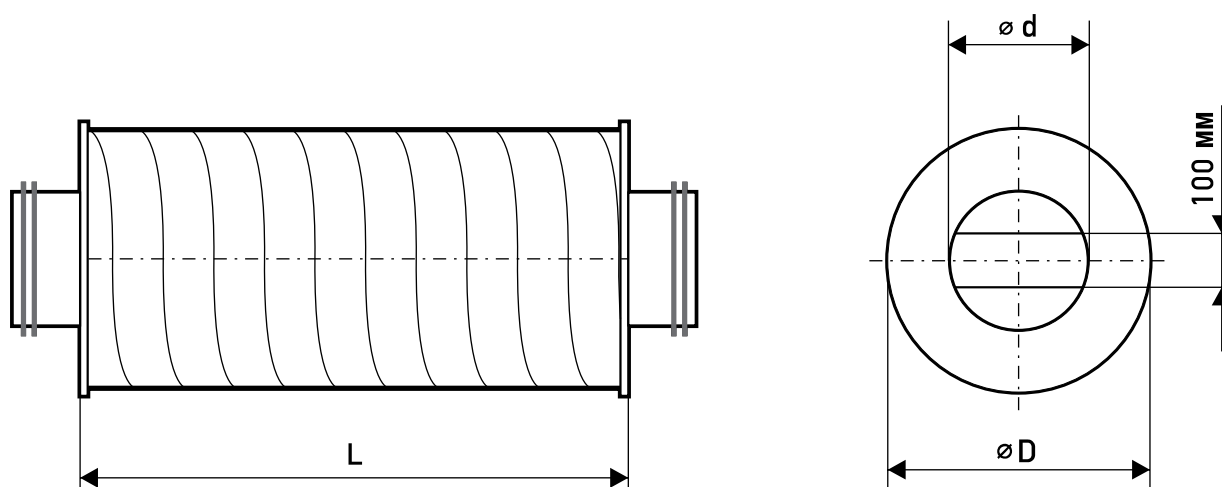
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКШГ2. 315. 500. 900.

Код
Диаметр d_1 , мм
Диаметр D , мм
Длина L , мм

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами



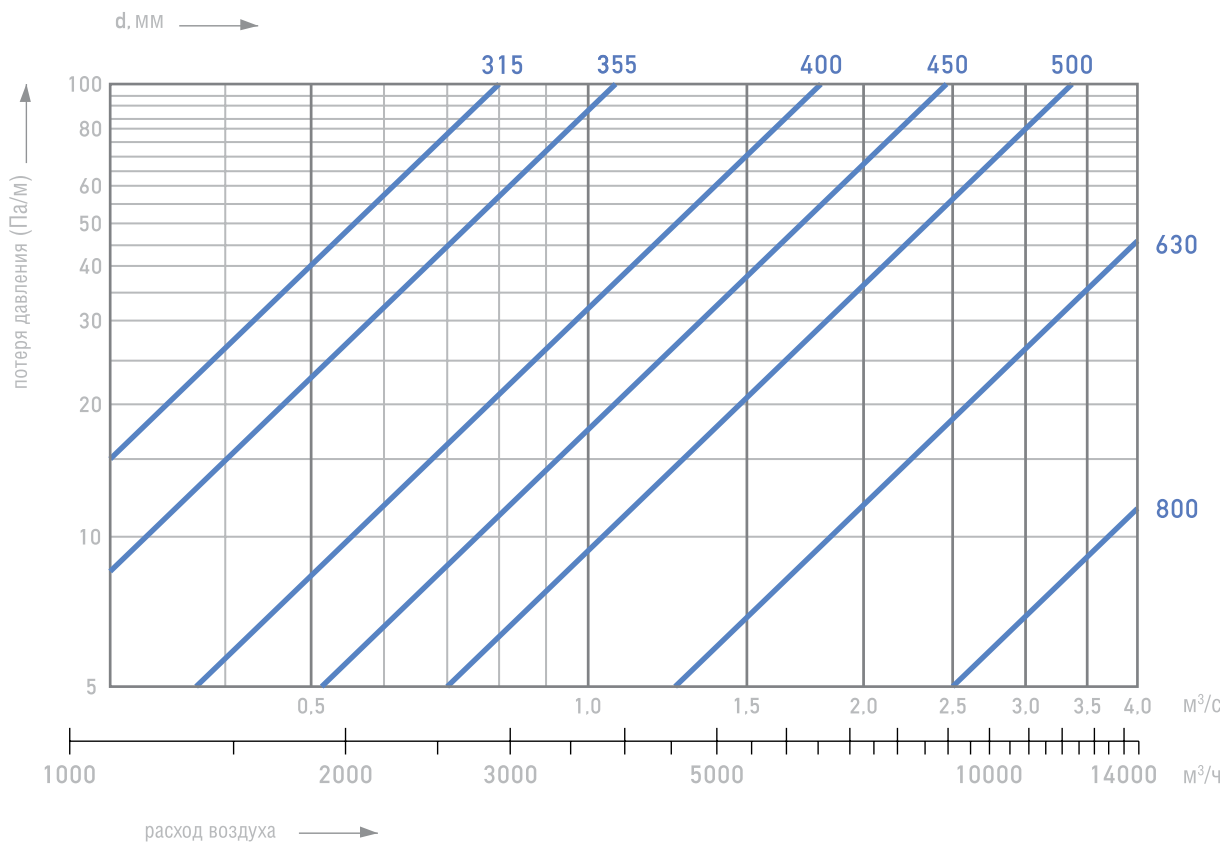
РАЗМЕРЫ



| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Вес не более, кг | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц)* | | | | | | |
|---------------------|-------------|------|------|------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| | d | D | L | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИКШГ2 315.500.900 | 315 | 500 | 900 | 22 | 4 | 15 | 21 | 30 | 42 | 37 | 25 |
| 315.500.1200 | 315 | 500 | 1200 | 29 | 8 | 18 | 28 | 34 | 48 | 49 | 33 |
| ИКШГ2 355.560.900 | 355 | 560 | 900 | 27 | 4 | 14 | 20 | 28 | 40 | 35 | 24 |
| 355.560.1200 | 355 | 560 | 1200 | 36 | 7 | 19 | 26 | 32 | 46 | 47 | 30 |
| ИКШГ2 400.630.900 | 400 | 630 | 900 | 30 | 4 | 11 | 17 | 27 | 34 | 32 | 22 |
| 400.630.1200 | 400 | 630 | 1200 | 40 | 5 | 18 | 25 | 31 | 45 | 37 | 24 |
| ИКШГ2 450.630.900 | 450 | 630 | 900 | 36 | 4 | 10 | 16 | 25 | 27 | 29 | 18 |
| 450.630.1200 | 450 | 630 | 1200 | 47 | 5 | 16 | 23 | 29 | 37 | 34 | 22 |
| ИКШГ2 500.710.900 | 500 | 710 | 900 | 40 | 5 | 9 | 14 | 20 | 23 | 28 | 23 |
| 500.710.1200 | 500 | 710 | 1200 | 53 | 6 | 13 | 21 | 28 | 31 | 31 | 22 |
| ИКШГ2 630.800.1200 | 630 | 800 | 1200 | 62 | 5 | 8 | 18 | 31 | 25 | 28 | 22 |
| 630.800.1500 | 630 | 800 | 1500 | 78 | 4 | 12 | 18 | 32 | 28 | 29 | 21 |
| ИКШГ2 800.1000.1200 | 800 | 1000 | 1200 | 80 | 5 | 6 | 12 | 16 | 23 | 25 | 20 |
| 800.1000.1500 | 800 | 1000 | 1500 | 99 | 4 | 9 | 14 | 19 | 25 | 27 | 21 |

* – на основании протокола измерений №15/06 от 16.04.2006

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ НА ШУМОГЛУШИТЕЛЕ ИКШГ2



ШУМОГЛУШИТЕЛИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ИКШГЗ

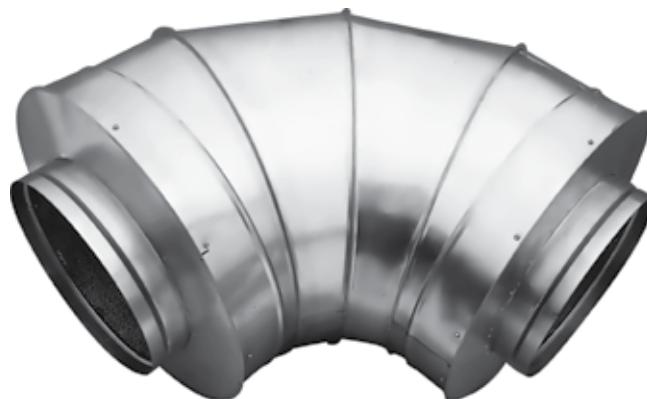
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИКШГЗ. 320. 450.

Код.....

Диаметр d_1 , мм.....

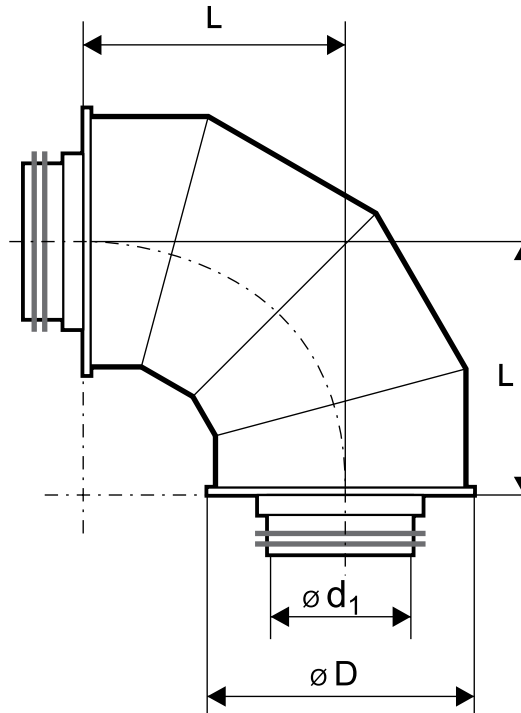
Диаметр D , мм.....

Может поставляться с резиновым уплотнителем
или фланцами



Шумоглушитель ИКШГЗ разработан в виде отвода 90° для применения в вентиляционных системах, где недостаточно пространства или по другим соображениям невозможно использование шумоглушителей круглого сечения, ИКШГ1 или ИКШГ2.

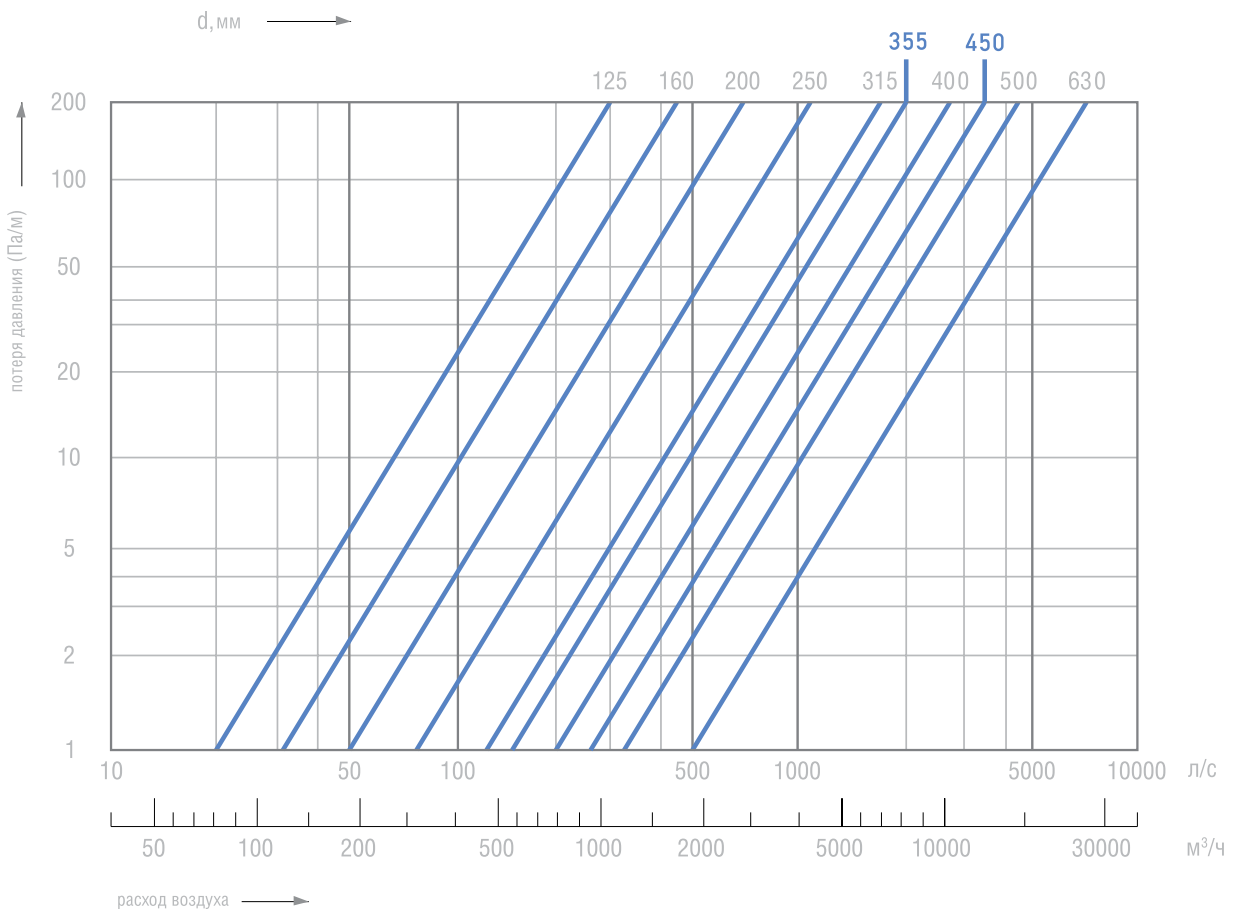
РАЗМЕРЫ



| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Вес не более, кг | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц)* | | | | | | |
|-------------------|-------------|-----|-----|------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| | d | D | L | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИКШГЗ 125.224 | 125 | 224 | 200 | 4 | 1 | 7 | 19 | 34 | 35 | 33 | 26 |
| 125.315 | 125 | 315 | 260 | 9 | 5 | 14 | 27 | 30 | 40 | 41 | 35 |
| ИКШГЗ 160.260 | 160 | 260 | 240 | 6 | 2 | 7 | 19 | 31 | 39 | 32 | 27 |
| 160.355 | 160 | 355 | 280 | 11 | 6 | 15 | 23 | 31 | 43 | 35 | 27 |
| ИКШГЗ 200.315 | 200 | 315 | 305 | 10 | 2 | 9 | 25 | 31 | 37 | 32 | 27 |
| 200.400 | 200 | 400 | 325 | 15 | 5 | 16 | 27 | 34 | 39 | 34 | 29 |
| ИКШГЗ 250.355 | 250 | 355 | 370 | 11 | 1 | 7 | 22 | 34 | 33 | 26 | 24 |
| 250.450 | 250 | 450 | 370 | 20 | 3 | 12 | 21 | 32 | 33 | 28 | 24 |
| ИКШГЗ 315.450 | 315 | 450 | 370 | 18 | 2 | 8 | 18 | 20 | 20 | 16 | 14 |
| 315.500 | 315 | 500 | 375 | 21 | 3 | 12 | 20 | 23 | 22 | 17 | 16 |
| ИКШГЗ 355.560 | 355 | 560 | 420 | 25 | 2 | 12 | 24 | 25 | 23 | 17 | 14 |
| ИКШГЗ 400.600 | 400 | 600 | 420 | 30 | 4 | 10 | 19 | 19 | 20 | 16 | 14 |
| ИКШГЗ 450.630 | 450 | 630 | 470 | 36 | 4 | 12 | 22 | 20 | 19 | 15 | 13 |
| ИКШГЗ 500.710 | 500 | 710 | 485 | 42 | 4 | 14 | 24 | 19 | 18 | 14 | 12 |
| ИКШГЗ 630.850 | 630 | 850 | 610 | 62 | 5 | 15 | 22 | 18 | 17 | 14 | 13 |
| ИКШГЗ 630.850 | 630 | 850 | 610 | 62 | | | | | | | |

* – на основании протокола измерений №15/06 от 16.04.2006

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ НА ШУМОГЛУШИТЕЛЕ ИКШГЗ



ШУМОГЛУШИТЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Шумоглушители ИПШГ предназначены для поглощения шума турбулентных завихрений и аэродинамического шума.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шумоглушители ИПШГ предназначены для монтажа в прямоугольный воздуховод. Служат для внутреннего использования (при внешнем использовании они должны быть защищены кожухом от попадания воды). Воздух не должен содержать твердых, клеящихся или агрессивных примесей. Максимальная скорость воздуха между пластинами 15 м/с. Рабочее положение любое. Диапазон рабочих температур от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Для достижения максимальной эффективности шумопоглощения рекомендуется предусмотреть перед шумоглушителем прямой участок воздуховода длиной не менее 1 м. Возможно монтировать два шумоглушителя друг за другом. Шумоглушитель должен быть подвешен не только за соединительные элементы, но и за корпус.

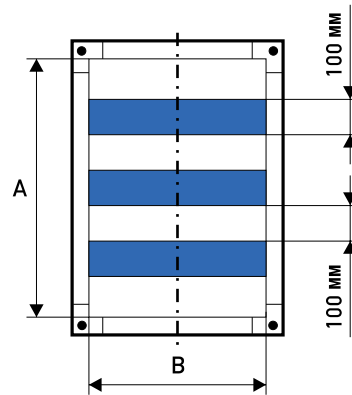
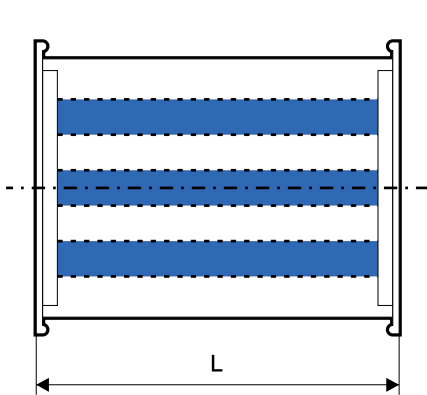
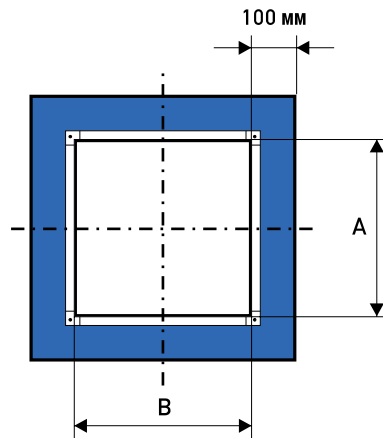
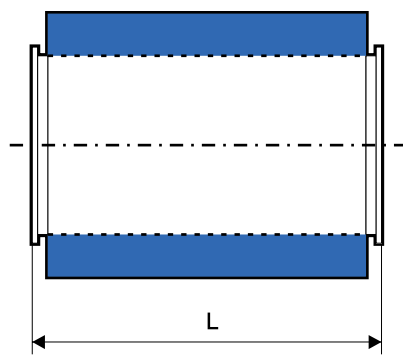
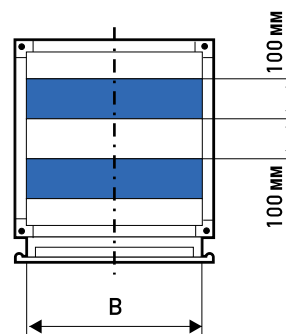
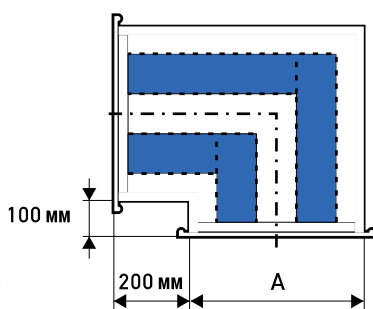
КОНСТРУКЦИЯ

Шумоглушитель ИПШГ1 и ИПШГ3 состоят из корпуса со встроенными пластинами. Корпус шумоглушителя выполнен из оцинкованного гофрированного листа в форме «Z». Пластины состоят из профилированной рамы из оцинкованного листа и шумопоглощающего негорючего материала. Поверхности пластин уплотнены специальной стеклотканью.

Корпус шумоглушителя ИПШГ2 выполнен из оцинкованной стали с наружной обшивкой из гофрированного листа в форме «Z» и внутренним корпусом из перфорированного листа. Пространство между ними заполнено шумопоглощающим негорючим материалом. Между перфорированным листом и материалом звукопоглощения находится стеклоткань.

СОЕДИНЕНИЕ

Шумоглушители ИПШГ имеют фланцевое соединение.

ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ

ИПШГ1

ИПШГ2

ИПШГ3

Все данные, представленные в каталоге, основаны на равномерном потоке воздуха при входе и выходе из шумоглушителя. Заслонки, отводы воздухопровода или другое оборудование, установленное вблизи шумоглушителя, увеличивают падение давления и значение собственного звука, а также неблагоприятно воздействуют на снижение звука.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШУМОГЛУШИТЕЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Объемный расход.
2. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот 63-8000 Гц.
3. Уровни звукового давления, произведенные системой без ослабления (на основании расчета (см. стр. 66) или на основании измерения).

РАСЧЕТ

В целях соответствия технологии звукопоглощения не следует выбирать скорость воздуха выше 10 м/сек для ИПШГ1, ИПШГ3 и 15 м/сек для ИПШГ2.

1. Подбирается шумоглушитель по формуле (9). При этом необходимо определить требуемый размер А, исходя из геометрических параметров системы.
2. Выберите пригодный размер В в зависимости от объемного расхода воздуха.
3. Проверьте падения давления на шумоглушителе, используя номограмму.
4. Если требования не выполнены, процесс следует повторить с начала.

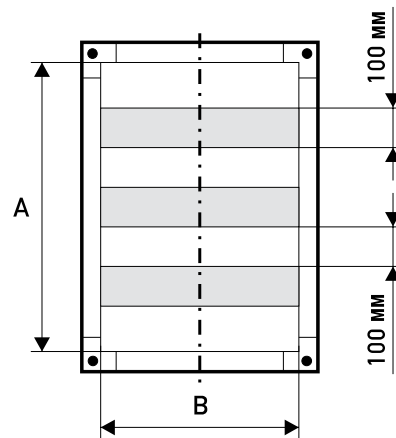
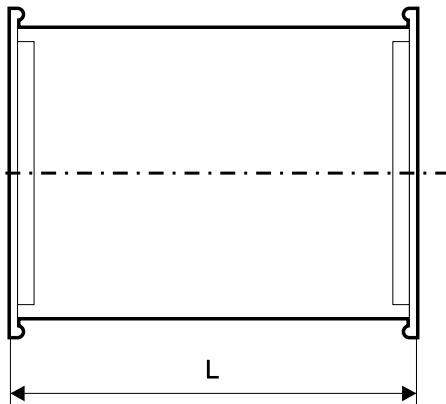
ОЦЕНКА

- **Падение давления чрезмерно большое** – выберите шумоглушитель большего размера.
- **Ослабление шума чрезмерно мало** – выберите более длинный шумоглушитель, шумоглушитель с центральной пластиной или другой тип. Может быть выбран шумоглушитель меньшего размера.

ШУМОГЛУШИТЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ИПШГ1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПШГ1. 1200. 600. 1000.

 Код
 А, мм
 В, мм
 Длина L, мм

РАЗМЕРЫ


| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц) ** | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | A | B | L | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИПШГ1 xxx.400.1000 | 200-1400* | 400 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 200-1400* | 400 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 300-1400* | 400 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.500.1000 | 300-1800* | 500 | 1000 | 4 | 5 | 14 | 25 | 41 | 30 | 19 | 17 |
| | 300-1800* | 500 | 1500 | 5 | 7 | 18 | 32 | 46 | 34 | 24 | 20 |
| | 300-1800* | 500 | 2000 | 6 | 9 | 22 | 38 | 51 | 39 | 31 | 26 |
| ИПШГ1 xxx.600.1000 | 300-2000* | 600 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 600 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 300-2000* | 600 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.700.1000 | 300-2000* | 700 | 1000 | 4 | 4 | 13 | 24 | 39 | 28 | 18 | 16 |
| | 300-2000* | 700 | 1500 | 5 | 6 | 17 | 30 | 44 | 33 | 22 | 19 |
| | 300-2000* | 700 | 2000 | 6 | 8 | 21 | 36 | 49 | 38 | 29 | 23 |
| ИПШГ1 xxx.800.1000 | 300-2000* | 800 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 800 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 300-2000* | 800 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.900.1000 | 300-2000* | 900 | 1000 | 4 | 4 | 12 | 23 | 37 | 26 | 17 | 15 |
| | 300-2000* | 900 | 1500 | 5 | 6 | 16 | 29 | 43 | 32 | 21 | 18 |
| | 300-2000* | 900 | 2000 | 6 | 7 | 20 | 35 | 48 | 37 | 27 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1000.1000 | 300-2000* | 1000 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 1000 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 300-2000* | 1000 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxxx.1100.1000 | 300-2000* | 1100 | 1000 | 4 | 4 | 11 | 23 | 37 | 26 | 16 | 14 |
| | 300-2000* | 1100 | 1500 | 4 | 5 | 15 | 28 | 42 | 31 | 21 | 17 |
| | 400-2000* | 1100 | 2000 | 5 | 7 | 19 | 34 | 47 | 36 | 27 | 21 |
| | 500-2000* | 1100 | 2500 | 6 | 8 | 22 | 38 | 52 | 41 | 31 | 23 |
| ИПШГ1 xxxx.1200.1000 | 300-2000* | 1200 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 1200 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400-2000* | 1200 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 500-2000* | 1200 | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1300.1000 | 300-2000* | 1300 | 1000 | 4 | 4 | 11 | 23 | 36 | 25 | 16 | 14 |
| | 300-2000* | 1300 | 1500 | 4 | 5 | 15 | 28 | 42 | 31 | 20 | 17 |
| | 400-2000* | 1300 | 2000 | 5 | 7 | 19 | 34 | 47 | 36 | 26 | 20 |
| | 500-2000* | 1300 | 2500 | 6 | 8 | 22 | 38 | 52 | 41 | 30 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1400.1000 | 300-2000* | 1400 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 1400 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400-2000* | 1400 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 500-2000* | 1400 | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1500.1000 | 300-2000* | 1500 | 1000 | 4 | 4 | 11 | 22 | 36 | 25 | 16 | 4 |
| | 300-2000* | 1500 | 1500 | 4 | 5 | 15 | 27 | 41 | 31 | 20 | 17 |
| | 400-2000* | 1500 | 2000 | 5 | 6 | 19 | 33 | 46 | 36 | 26 | 20 |
| | 500-2000* | 1500 | 2500 | 6 | 8 | 21 | 37 | 51 | 40 | 29 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1600.1000 | 300-2000* | 1600 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 1600 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400-2000* | 1600 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 500-2000* | 1600 | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1700.1000 | 300-2000* | 1700 | 1000 | 4 | 4 | 10 | 22 | 35 | 24 | 15 | 13 |
| | 300-2000* | 1700 | 1500 | 4 | 5 | 14 | 27 | 41 | 30 | 20 | 16 |
| | 400-2000* | 1700 | 2000 | 5 | 6 | 18 | 33 | 46 | 35 | 25 | 20 |
| | 500-2000* | 1700 | 2500 | 6 | 7 | 21 | 37 | 51 | 40 | 29 | 21 |
| ИПШГ1 xxxx.1800.1000 | 300-2000* | 1800 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |

| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц)** | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-----------|------|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | A | B | L | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИПШГ1 xxx.400.1000 | 400 | 200-1400* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 400 | 200-1400* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400 | 300-1400* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.500.1000 | 500 | 300-1800* | 1000 | 4 | 5 | 14 | 25 | 41 | 30 | 19 | 17 |
| | 500 | 300-1800* | 1500 | 5 | 7 | 18 | 32 | 46 | 34 | 24 | 20 |
| | 500 | 300-1800* | 2000 | 6 | 9 | 22 | 38 | 51 | 39 | 31 | 26 |
| ИПШГ1 xxx.600.1000 | 600 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 600 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 600 | 300-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.700.1000 | 700 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 13 | 24 | 39 | 28 | 18 | 16 |
| | 700 | 300-2000* | 1500 | 5 | 6 | 17 | 30 | 44 | 33 | 22 | 19 |
| | 700 | 300-2000* | 2000 | 6 | 8 | 21 | 36 | 49 | 38 | 29 | 23 |
| ИПШГ1 xxx.800.1000 | 800 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 800 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 800 | 300-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxx.900.1000 | 900 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 12 | 23 | 37 | 26 | 17 | 15 |
| | 900 | 300-2000* | 1500 | 5 | 6 | 16 | 29 | 43 | 32 | 21 | 18 |
| | 900 | 300-2000* | 2000 | 6 | 7 | 20 | 35 | 48 | 37 | 27 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1000.1000 | 1000 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 1000 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 1000 | 300-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| ИПШГ1 xxxx.1100.1000 | 1100 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 11 | 23 | 37 | 26 | 16 | 14 |
| | 1100 | 300-2000* | 1500 | 4 | 5 | 15 | 28 | 42 | 31 | 21 | 17 |
| | 1100 | 400-2000* | 2000 | 5 | 7 | 19 | 34 | 47 | 36 | 27 | 21 |
| | 1100 | 500-2000* | 2500 | 6 | 8 | 22 | 38 | 52 | 41 | 31 | 23 |
| ИПШГ1 xxxx.1200.1000 | 1200 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 1200 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 1200 | 400-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 1200 | 500-2000* | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1300.1000 | 1300 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 11 | 23 | 36 | 25 | 16 | 14 |
| | 1300 | 300-2000* | 1500 | 4 | 5 | 15 | 28 | 42 | 31 | 20 | 17 |
| | 1300 | 400-2000* | 2000 | 5 | 7 | 19 | 34 | 47 | 36 | 26 | 20 |
| | 1300 | 500-2000* | 2500 | 6 | 8 | 22 | 38 | 52 | 41 | 30 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1400.1000 | 1400 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 1400 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 1400 | 400-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 1400 | 500-2000* | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1500.1000 | 1500 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 11 | 22 | 36 | 25 | 16 | 4 |
| | 1500 | 300-2000* | 1500 | 4 | 5 | 15 | 27 | 41 | 31 | 20 | 17 |
| | 1500 | 400-2000* | 2000 | 5 | 6 | 19 | 33 | 46 | 36 | 26 | 20 |
| | 1500 | 500-2000* | 2500 | 6 | 8 | 21 | 37 | 51 | 40 | 29 | 22 |
| ИПШГ1 xxxx.1600.1000 | 1600 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 1600 | 300-2000* | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 1600 | 400-2000* | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 1600 | 500-2000* | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1700.1000 | 1700 | 300-2000* | 1000 | 4 | 4 | 10 | 22 | 35 | 24 | 15 | 13 |
| | 1700 | 300-2000* | 1500 | 4 | 5 | 14 | 27 | 41 | 30 | 20 | 16 |
| | 1700 | 400-2000* | 2000 | 5 | 6 | 18 | 33 | 46 | 35 | 25 | 20 |
| | 1700 | 500-2000* | 2500 | 6 | 7 | 21 | 37 | 51 | 40 | 29 | 21 |
| ИПШГ1 xxxx.1800.1000 | 1800 | 300-2000* | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |

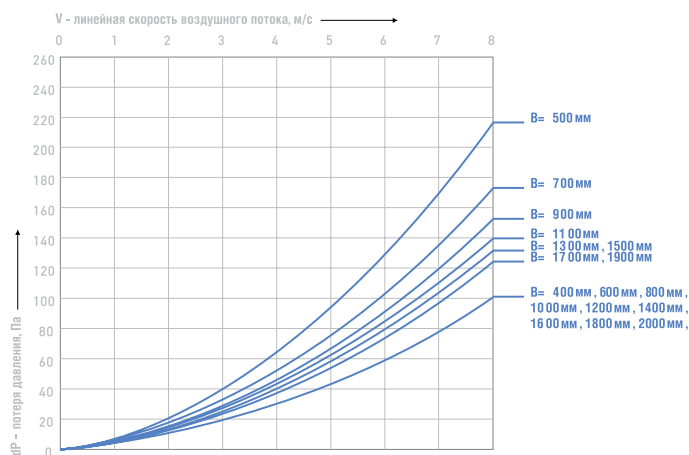
| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|------|------|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 300-2000* | 1800 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400-2000* | 1800 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 500-2000* | 1800 | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |
| ИПШГ1 xxxx.1900.1000 | 300-2000* | 1900 | 1000 | 4 | 4 | 10 | 22 | 35 | 24 | 15 | 13 |
| | 300-2000* | 1900 | 1500 | 4 | 5 | 14 | 27 | 41 | 30 | 20 | 16 |
| | 400-2000* | 1900 | 2000 | 5 | 6 | 18 | 33 | 46 | 35 | 25 | 19 |
| | 500-2000* | 1900 | 2500 | 6 | 7 | 21 | 37 | 51 | 40 | 29 | 21 |
| ИПШГ1 xxxx.2000.1000 | 300-2000* | 2000 | 1000 | 4 | 3 | 9 | 21 | 33 | 22 | 14 | 12 |
| | 300-2000* | 2000 | 1500 | 4 | 4 | 13 | 25 | 39 | 29 | 18 | 15 |
| | 400-2000* | 2000 | 2000 | 5 | 5 | 17 | 31 | 44 | 34 | 23 | 17 |
| | 500-2000* | 2000 | 2500 | 6 | 6 | 19 | 35 | 49 | 39 | 26 | 18 |

* – шаг 100мм

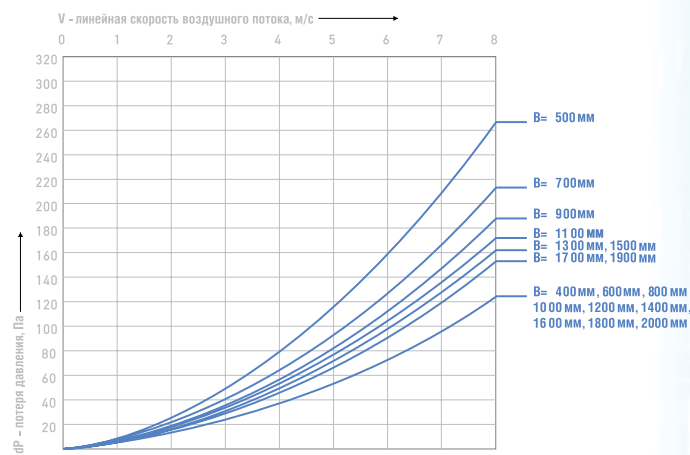
** – на основании протокола измерений №15/06 от 16.04.2006

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

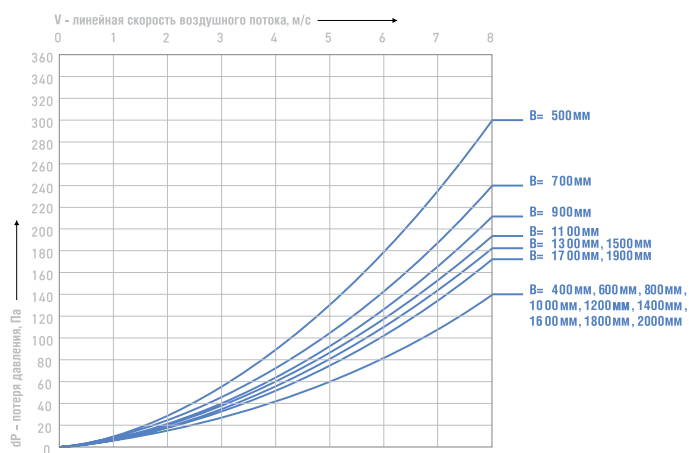
Падение давления ИПШГ1, L=1000 мм



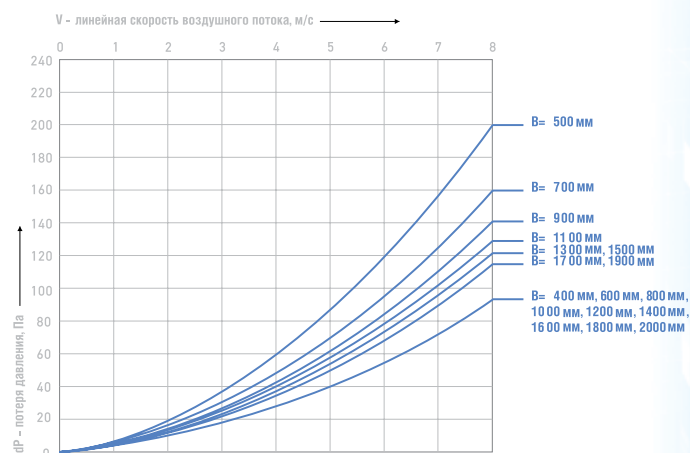
Падение давления ИПШГ1, L=1500 мм



Падение давления ИПШГ1, L=2000 мм



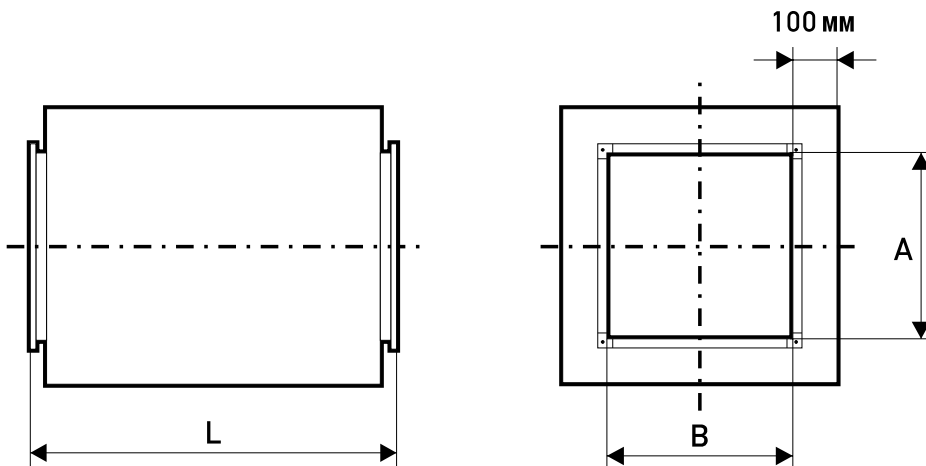
Падение давления ИПШГ1, L=2500 мм



ШУМОГЛУШИТЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ИПШГ2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПШГ2. 400. 200. 1000.

 Код
 А, мм
 В, мм
 Длина L, мм

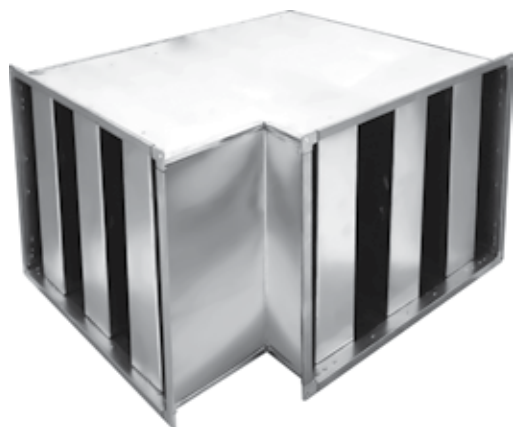
РАЗМЕРЫ


| Тип шумоглушителя | Размеры, мм | | | Вес не более, кг | Шумопоглощение (дБ) в октавных полосах частот (Гц)* | | | | | | | |
|--------------------|-------------|-----|------|------------------|-----------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | A | B | L | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ИПШГ2 200.100.1000 | 200 | 100 | 1000 | 11 | 3 | 11 | 22 | 36 | 38 | 35 | 24 | 18 |
| ИПШГ2 200.100.1500 | 200 | 100 | 1500 | 16 | 4 | 13 | 26 | 41 | 42 | 40 | 31 | 22 |
| ИПШГ2 200.100.2000 | 200 | 100 | 2000 | 22 | 5 | 15 | 29 | 42 | 43 | 38 | 33 | 19 |
| ИПШГ2 300.200.1000 | 300 | 200 | 1000 | 16 | 1,5 | 7 | 18 | 32 | 29 | 22 | 17 | 14 |
| ИПШГ2 300.200.1500 | 300 | 200 | 1500 | 23 | 1,5 | 9 | 23 | 39 | 37 | 27 | 19 | 14 |
| ИПШГ2 300.200.2000 | 300 | 200 | 2000 | 30 | 2,5 | 10 | 27 | 41 | 43 | 31 | 21 | 16 |
| ИПШГ2 400.200.1000 | 400 | 200 | 1000 | 18 | 1,5 | 6 | 15 | 29 | 25 | 19 | 16 | 9 |
| ИПШГ2 400.200.1500 | 400 | 200 | 1500 | 26 | 1,5 | 8 | 18 | 39 | 32 | 24 | 17 | 14 |
| ИПШГ2 400.200.2000 | 400 | 200 | 2000 | 35 | 2,5 | 9 | 22 | 46 | 43 | 28 | 20 | 14 |
| ИПШГ2 400.300.1000 | 400 | 300 | 1000 | 20 | 1 | 5 | 12 | 25 | 22 | 18 | 12 | 8 |
| ИПШГ2 400.300.1500 | 400 | 300 | 1500 | 30 | 1,5 | 6 | 15 | 33 | 28 | 20 | 15 | 9 |
| ИПШГ2 400.300.2000 | 400 | 300 | 2000 | 39 | 2 | 7 | 19 | 39 | 33 | 22 | 17 | 12 |
| ИПШГ2 400.400.1000 | 400 | 400 | 1000 | 22 | 1 | 3 | 11 | 24 | 18 | 15 | 12 | 10 |
| ИПШГ2 400.400.1500 | 400 | 400 | 1500 | 32 | 1,5 | 5 | 14 | 31 | 24 | 18 | 14 | 8 |
| ИПШГ2 400.400.2000 | 400 | 400 | 2000 | 43 | 1,5 | 6 | 18 | 37 | 30 | 21 | 16 | 11 |

* – на основании протокола измерений №15/06 от 16.04.2006

Падение давления на шумоглушителе ИПШГ2 вычисляется как для прямого участка воздуховода того же размера.

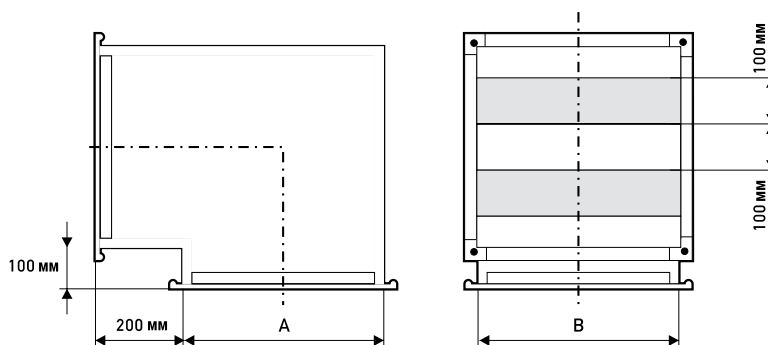
ШУМОГЛУШИТЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ИПШГЗ



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ИПШГЗ. 1000. 800.

Код
A, мм
B, мм

РАЗМЕРЫ



Шумоглушитель ИПШГЗ разработан в виде отвода 90° для применения в вентиляционных системах, где недостаточно пространства или по другим соображениям невозможно использование шумоглушителей прямоугольного сечения, ИПШГ1 или ИПШГ2.

Технические данные для шумоглушителей ИПШГЗ доступны по запросу.

Противопожарные
вентиляционные
системы



КРУГЛЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ 98



ПРЯМЫЕ УЧАСТКИ:

ОКТ 101
ОКТС 101



ОТВОДЫ:

ОКО 90 102
ОКО 60 102
ОКО 45 103
ОКО 30 103



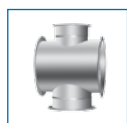
ПЕРЕХОДЫ:

ОКП1 104
ОКП2 104
ОКП3 104
ОКУ 106



ТРОЙНИКИ:

ОКТР 1 106
ОКТР 2 107
ОКТР 3 107



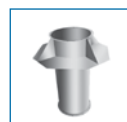
КРЕСТОВИНА:

ОКК 108



ЗАГЛУШКА:

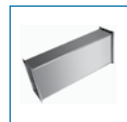
ОКЗ 108



УЗЛЫ ПРОХОДА:

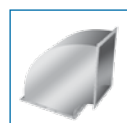
УП 108

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ 110



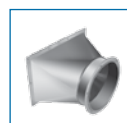
ПРЯМОЙ УЧАСТОК:

ОПТ 114



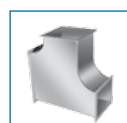
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ОТВОДЫ:

ОПО 1 115
ОПО 2 115
ОПО 3 115
ОПО 4 115



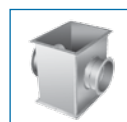
ПЕРЕХОДЫ:

ОППК 116
ОППП 116
ОПУ 117



ТРОЙНИКИ:

ОПТР 1 117
ОПТР 2 117
ОПТР 3 117
ОПТР 4 118



КРЕСТОВИНЫ:

ОПККВ 118
ОПКПВ 118



ЗАГЛУШКА:

ОПЗ 118

КЛАПАНЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ 119



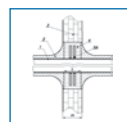
КРУГЛЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ:

1 120



ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ:

1 121
2 121



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ 122



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕПЛОЗАЩИТЫ 124

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ С НОВЫМ ВИДОМ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Современное здание невозможно представить без инженерных систем, которые обеспечивают пожарную безопасность находящихся в нем людей. Актуальность этой проблемы, наряду с постоянным стремление к внедрению конкурентных продуктов, привело ведущих специалистов ГК «Провенто» к созданию инновационной продукции защищенной патентом №101784.

В августе 2010 года разработан и запущен в производство новый вид воздуховодов – “Металлические воздуховоды на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами” согласно ТУ 4863-004-58590348-2010.

При разработке воздуховодов были учтены все требования нормативных документов к воздуховодам с нормируемым пределом огнестойкости и максимально учтены требования к материалам, используемым при их изготовлении. Был использован значительный опыт, накопленный испытательным центром ФГУ ВНИИПО МЧС России при проведении испытаний на огнестойкость различных конструкций воздуховодов.

Компания «Провенто» выражает особую признательность сотрудникам испытательного центра ФГУ ВНИИПО МЧС России за оказанную помощь и поддержку при разработке нового типа воздуховодов.

Воздуховоды ГК «Провенто» имеют ряд конструктивных особенностей:

Впервые при изготовлении металлических воздуховодов для обработки огнестойкими составами применен фальцевый шов, который принес ключевые преимущества:

Более продолжительное время сохранения системой воздуховодов класса плотности «П» в условиях неравномерного нагрева при пожаре за счет имеющейся подвижности фальцевого шва. Сварной воздуховод не имеет подобного свойства, что приводит к более быстрой потери его плотности;

Снижение стоимости воздуховодов за счет оптимизации технологии изготовления фальцевого воздуховода в сравнении со сварным;

Снижение срока производства воздуховодов, за счет повышения технологичности изготовления, которая полностью исключает зачистку и окраску;

Улучшенный эстетически внешний вид воздуховодов за счет обеспечения четкой геометрии фальцевого шва.

Впервые применена сталь с оцинкованным покрытием взамен стали без покрытия, что принесло дополнительные преимущества:

Не требуется антикоррозионная обработка воздуховодов;

Снижение времени изготовления воздуховодов за счет исключения операций подготовки и сушки грунтованных поверхностей.

Обоснованно применена минимально возможная толщина* металла, что дает неоспоримые преимущества:

Снижение стоимости воздуховодов;

Снижение веса воздуховода, а значит дополнительные выгоды при монтаже и эксплуатации зданий (снижена нагрузка на перекрытие зданий).

Применена стальная полоса в качестве материала фланцев на всем размерном ряду, что в свою очередь дает такие преимущества:

Снижение стоимости воздуховода, т.к. полоса дешевле уголка;

Снижение веса фланца, а значит всего воздуховода, что опять же приносит дополнительные выгоды при монтаже и эксплуатации зданий (снижена нагрузка на перекрытие зданий);

Снижение утечек системы воздуховодов, что обеспечивается примыканием стыкуемых секций воздуховода отбортовками, между которыми находится уплотнитель. Сварные воздуховоды стыкуются между собой фланцами, что не позволяет достичь подобной плотности.

Благодаря указанным выше техническим и конструктивным особенностям «Металлические воздуховоды на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами» изготовленные в соответствии с ТУ 4863-004-58590348-2010 успешно прошли огневые испытания в ФГУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» (ФГУ ВНИИПО МЧС России).

Данный факт подтвержден письмом № 13-2-04/4597 от 18.08.2010, которое позволяет применять данный вид воздуховодов в составе систем огнестойких воздуховодов с различными типами огнезащитных составов, покрытий и конструкций с пределами огнестойкости: EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90.



* Минимальная толщина металла воздуховодов – 0,9мм, была выбрана исходя из следующих соображений:

1. СНиП 41.01-2003 п. 7.11.3 регламентирует, что «Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия) следует проектировать из негорючих материалов. При этом толщина листовой стали для конструкций воздуховодов должна быть не менее 0,8 мм».
2. Но так как любой металл, в том числе и оцинкованный, имеет свой допуск на толщину, а именно, оцинкованная листовая либо рулонная сталь толщиной 0,8мм, нормальной точности (Б) имеет допуск по ГОСТ 14918-80, п. 2.2 и ГОСТ 19904-99 п.4, табл. 2 – $\pm 0,08$ мм, а по ГОСТ 52264-2004, п. 5.5, табл. 1 – $\pm 0,1$ мм, поэтому не исключен вариант получения от поставщиков металла толщиной 0,72мм и даже 0,7мм. Что будет нарушением требований СНиП 41.01-2003 п. 7.11.3.
3. Поэтому, чтобы гарантированно соблюсти требования СНиП 41.01-2003 необходимо использовать оцинкованную сталь толщиной мин. 0,9мм.

**МЧС РОССИИ****ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА
«ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)**мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха,
Московская область, 143903
Телефон: (495) 521-23-33
Факс: (495) 529-82-52, 524-98-99
E-mail: vniiipo@mail.ru; <http://www.vniiipo.ru>Исполнительному директору
ГК «Провенто»

г-ну А.П. Полякову

18 08 2010 № 13-2-04/4597

На № _____ от _____

С учетом полученных при испытаниях результатов (дог. № 3387/КИ-3.2 от 08.04.2010 г. и дог. № 3885/КИ-3.2 от 15.06.2010 г.), считаем возможным применение воздуховодов, изготавливаемых ГК «Провенто» в соответствии с ТУ 4863-004-58590348-2010 с длиной большей стороны поперечного сечения не более 1 м и диаметром не более 1 м в составе огнестойких воздуховодов с различными типами огнезащитных составов, покрытий и конструкций с пределами огнестойкости EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90.

Применение в составе огнестойких воздуховодов с пределами огнестойкости более EI 90, считаем возможным только при условии подтверждения в рамках обязательной сертификации.

Фактические значения подсосов (утечек) газа через испытываемые образцы металлических воздуховодов, указанные в соответствующих протоколах при испытаниях в соответствии с ГОСТ 53299-2009, сохранялись в области допустимых значений в течение 104 минут при испытаниях воздуховодов прямоугольного поперечного сечения и 98 минут при испытаниях воздуховодов круглого поперечного сечения.

Начальник

Н.П. Копылов

Колчев Б.Б.
521-8447

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
ФГУ ВНИИПО МЧС России
докт. техн. наук, профессор
И.П. Комлев
"___" мая 2010 г.

ПРОТОКОЛ
основных испытаний металлического воздуховода на фланцах из стальной
полосы, сечением 600x900 мм, выполненного по ТУ 4863-004-58590348-2010
Договор № 3387/КИ-3.2 от 08.04.2010 г.

Начальник НИЦ ПП и ПЧСП
ФГУ ВНИИПО МЧС России
докт. техн. наук, профессор
И.Р. Хасанов
"___" мая 2010 г.

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ
Врио начальника
ФГУ ВНИИПО МЧС России
докт. техн. наук, профессор
И.Р. Хасанов
"03" августа 2010 г.

ПРОТОКОЛ
основных испытаний металлического круглого спирально-навивного воздуховода,
выполненного из стальной полосы, диаметром поперечного сечения 1000 мм,
по ТУ 4863-004-58590348-2010
Договор № 3885/КИ-3.2 от 15.06.2010 г.

Зам. начальника отдела 3.2
ФГУ ВНИИПО МЧС России
К.И. Гатамов
"03" августа 2010 г.

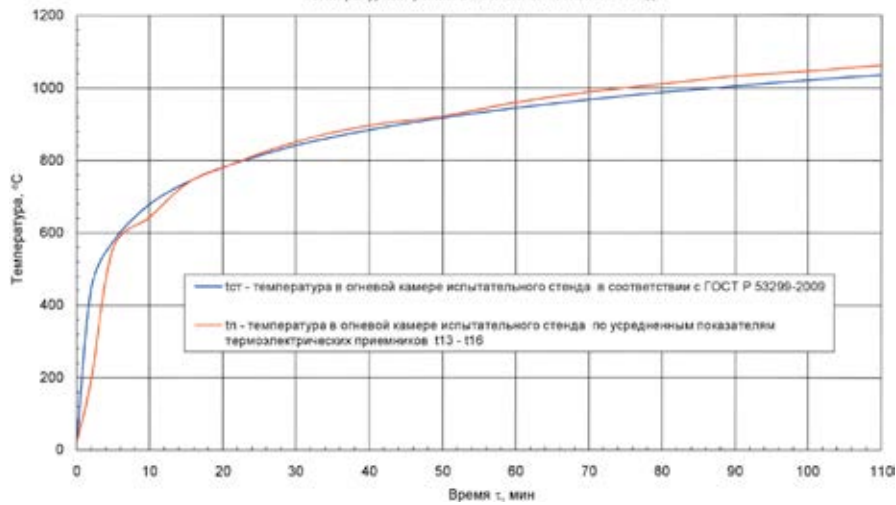
Москва 2010

Всего листов 11. Лист № 1

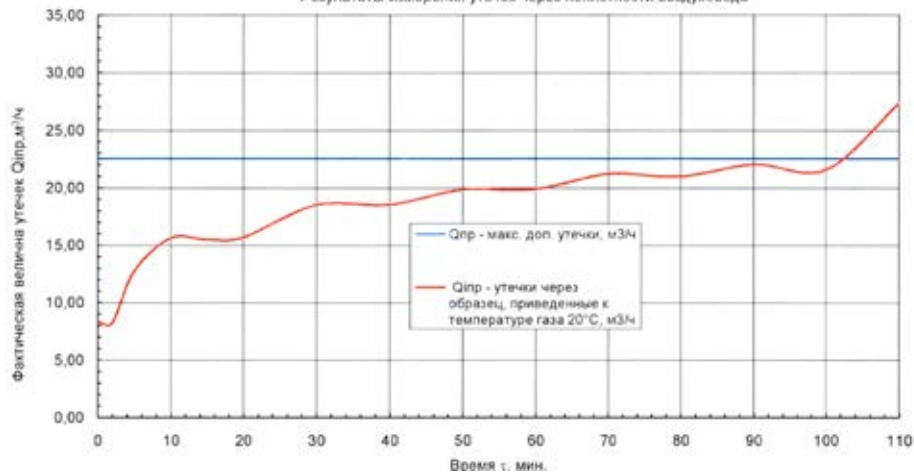
На рисунках ниже приведены температурные режимы и графики утечек при испытаниях воздуховодов на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами.

Для прямоугольных воздуховодов

Воздуховод металлический на фланцах из стальной полосы выполненный в соответствии с ТУ 4863-004-58590348-2010.
Температурный режим в печи испытательного стенда

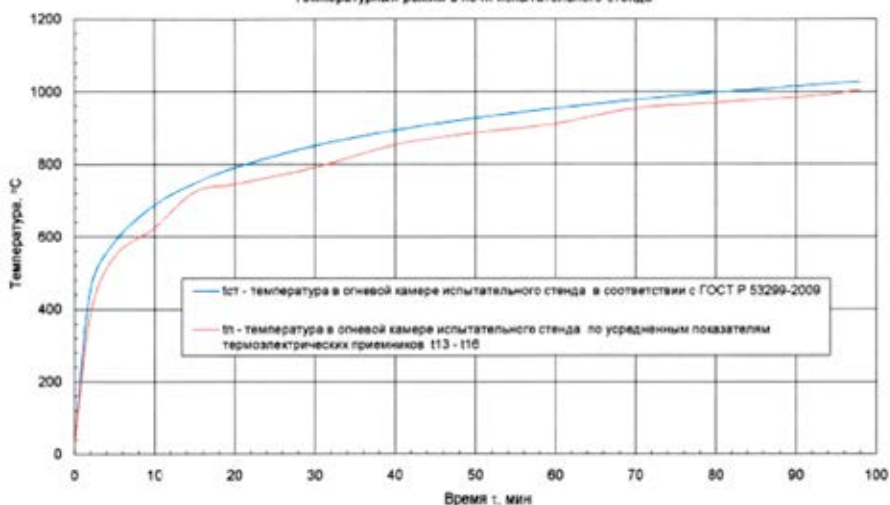


Воздуховод металлический на фланцах из стальной полосы выполненный в соответствии с ТУ 4863-004-58590348-2010.
Результаты измерения утечек через неплотности воздуховода

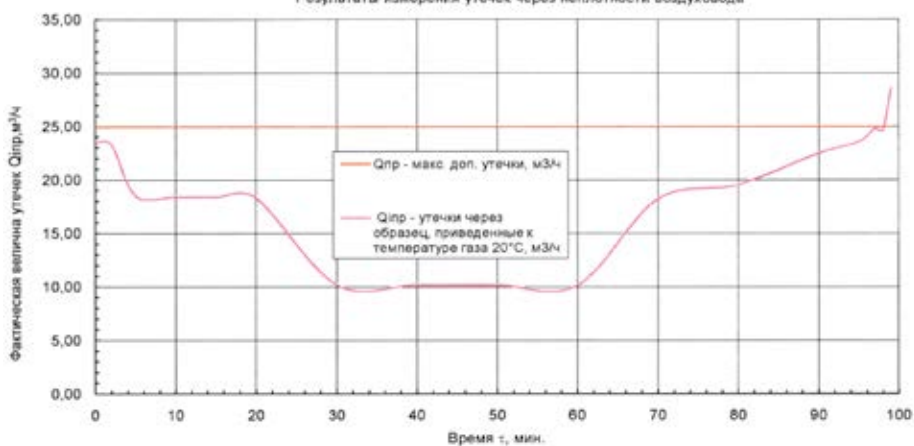


Для круглых воздуховодов

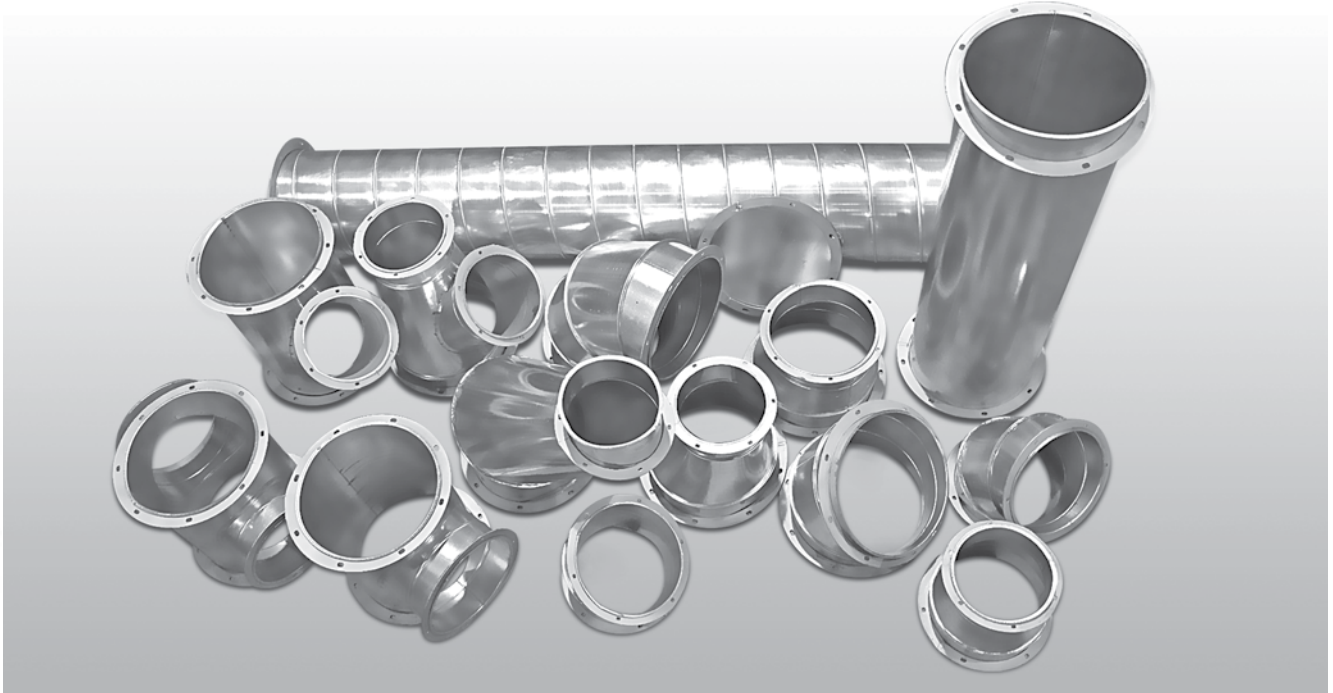
Воздуховод металлический круглый спирально-навивной, выполненный из стальной полосы по ТУ 4863-004-58590348-2010. Температурный режим в печи испытательного стенда



Воздуховод металлический круглый спирально-навивной, выполненный из стальной полосы по ТУ 4863-004-58590348-2010. Результаты измерения утечек через неплотности воздуховода



Проведенные испытания, в соответствии с ГОСТ 53299-2009, показали, что фактические значения подсосов (утечек) сохранялись в области допускаемых значений в течении 104 минут при испытаниях прямоугольных воздуховодов и в течении 98 минут при испытаниях круглых воздуховодов.



Система круглых воздуховодов Провенто.

Система круглых воздуховодов Провенто, на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами, состоит из прямых участков и фасонных деталей в соответствии с размерами указанными в соответствующих разделах каталога, если не оговорено иное.

Круглые воздуховоды Провенто на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами (далее по тексту воздуховоды), стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Фланцы из черной стальной полосы с последующей окраской. Если необходима более высокая степень защиты, может использоваться нержавеющая сталь, как для воздуховодов, так и для фланцев.

На спиральнонавивных воздуховодах с диаметром 630мм и более прокатывается дополнительное ребро жесткости (дополнительный зиг).

Расстояние между точками крепления прямых участков, либо других элементов не должно превышать 1500мм для любого размера. Между двумя точками крепления не должно быть более одного соединения. Точка крепления должна быть расположена не далее 300мм от места соединения.

Нестандартные воздуховоды и другие элементы могут быть поставлены по запросу. Пожалуйста, по возможности, прикладывайте чертежи, либо эскизы с размерами.

Герметичность

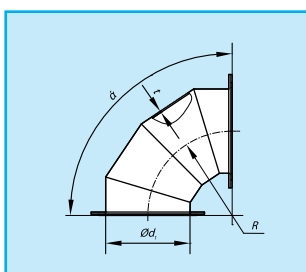
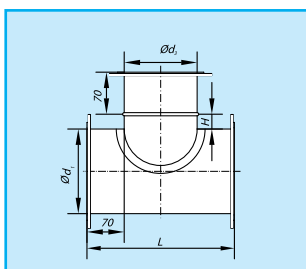
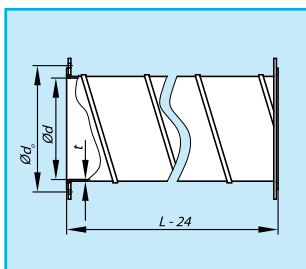
Прямые участки и фасонные детали соответствуют классу плотности «П» по СНиП 41.01.-2003 («В» по Eurovent 2.2). Это справедливо лишь при условии, если система установлена в соответствии с инструкцией по установке.

Прочность

Устойчивость к положительному и отрицательному давлению до 2500Па.

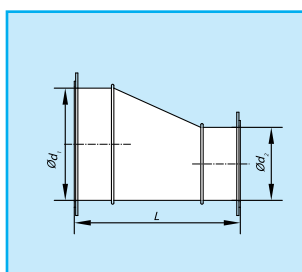
Огнестойкость

Письмом № 13-2-04/4597 от 18.08.2010 Федерального государственного учреждения "Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны" (ФГУ ВНИИПО МЧС России), допущены к применению в составе огнестойких воздуховодов с различными типами огнезащитных составов, покрытий и конструкций с пределами огнестойкости: EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90 без дополнительной сертификации.



Все размеры в миллиметрах.
Углы в градусах.

- Угол α
- Номинальный внутренний диаметр (труба) d
- Номинальный внутренний диаметр (фитинги) d₁, d₂, d₃, d₄
- Внутренний диаметр фланца d_B
- Диаметр осей крепежных отверстий во фланце d₀
- Размеры заготовки фланца a×b
- Размеры крепежных отверстий во фланце d×L
- Количество отверстий n
- Толщина материала t
- Высота H
- Смещение C
- Центральный радиус R
- Длина установочная L
- Длина вставки e



ОКП2 код товара

| Ном. диаметр d1, мм | Ном. диаметр d2, мм | Длина L, мм | Площадь, м ² | Вес с фланцами, кг |
|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| 125 | 100 | 64 | 0,10 | 1,39 |
| 160 | 100 | 112 | 0,13 | 1,72 |
| 160 | 125 | 78 | 0,14 | 1,76 |
| 200 | 100 | 167 | 0,19 | 2,17 |
| 200 | 125 | 133 | 0,18 | 2,2 |
| 200 | 160 | 85 | 0,17 | 2,21 |

Длина установочная

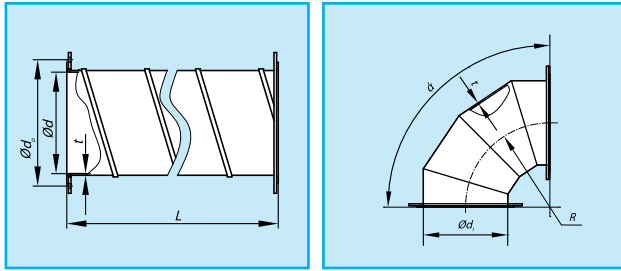
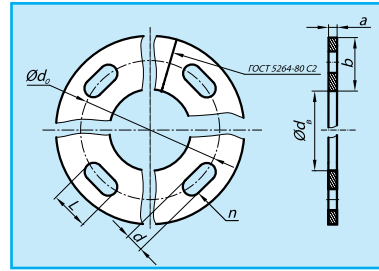
Вес

Общая площадь детали

Номинальный диаметр, добавленный к коду товара

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: КП2. 200. 160.

Тип.....

ДЛЯ ТРУБ И ФИТИНГОВ

ПАРАМЕТРЫ КРУГЛЫХ ФЛАНЦЕВ


| Ном. диаметр воздуховода, мм | Доп. $\varnothing d$, мм min. - max. | Доп. $\varnothing d_1$, мм min. - max. | t, мм ном. |
|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 100 | 101,0÷103,0 | 103,0÷105,0 | 0,9 |
| 125 | 126,0÷128,0 | 128,0÷130,0 | |
| 140 | 141,0÷143,0 | 143,0÷145,0 | |
| 160 | 161,0÷163,0 | 163,0÷165,0 | |
| 180 | 181,0÷183,0 | 183,0÷185,0 | |
| 200 | 201,0÷203,0 | 203,0÷205,0 | |
| 225 | 225,0÷227,0 | 226,0÷228,0 | |
| 250 | 251,0÷253,0 | 252,0÷254,0 | |
| 280 | 281,0÷283,0 | 282,0÷284,0 | |
| 315 | 317,0÷319,0 | 317,0÷319,0 | |
| 355 | 357,0÷359,0 | 357,0÷359,0 | |
| 400 | 402,0÷404,0 | 403,0÷405,0 | |
| 450 | 451,0÷455,0 | 451,0÷455,0 | |
| 500 | 501,0÷505,0 | 501,0÷505,0 | |
| 560 | 561,0÷565,0 | 561,0÷565,0 | |
| 630 | 631,0÷635,0 | 631,0÷635,0 | |
| 710 | 711,0÷715,0 | 711,0÷715,0 | |
| 800 | 801,0÷805,0 | 801,0÷805,0 | |
| 900 | 901,0÷905,0 | 901,0÷905,0 | |
| 1000 | 1001,5÷1005,5 | 1001,0÷1005,0 | |
| 1120 | 1120,÷1126,0 | 1121,0÷1127,0 | |
| 1250 | 1250,5÷1256,5 | 1251,0÷1257,0 | |
| 1400 | 1400,0÷1406 | 1400,0÷1406,0 | |
| 1600 | 1601,0÷1607,0 | 1601,0÷1607,0 | |
| | | | 1,2 |

| Ном. Диаметр воздуховода, мм | d_b (мм) | d_o (мм) | Размеры заготовки фланца ахб, мм | Рази крепежных отв. во фланце $d \times L$, мм | Кол-во отверстий во фланце п | Вес с фланцами, кг | |
|------------------------------|------------|------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|------|
| 100 | 106 | 133 | 3x25 | 7x10 | 4 | 0,32 | |
| 125 | 131 | 158 | | | | 0,38 | |
| 140 | 146 | 173 | | | 6 | 0,41 | |
| 160 | 166 | 193 | | | | 0,46 | |
| 180 | 186 | 213 | | | | 0,51 | |
| 200 | 206 | 233 | | | | 0,56 | |
| 225 | 229 | 256 | 4x25 | 0,61 | | | |
| 250 | 255 | 282 | | 0,68 | | | |
| 280 | 285 | 317 | 4x30 | 10x16 | 8 | 0,9 | |
| 315 | 321 | 353 | | | | 1 | |
| 355 | 361 | 393 | | | | 12 | 1,12 |
| 400 | 406 | 438 | | | | | 1,24 |
| 450 | 456 | 488 | | | 16 | 1,39 | |
| 500 | 507 | 539 | | | | 1,54 | |
| 560 | 567 | 599 | | | | 1,7 | |
| 630 | 637 | 669 | | | | 1,9 | |
| 710 | 717 | 759 | 5x40 | 12x20 | 3,6 | | |
| 800 | 807 | 849 | | | 18 | 4,03 | |
| 900 | 907 | 949 | | | | 4,52 | |
| 1000 | 1009 | 1051 | | | 24 | 4,97 | |
| 1120 | 1130 | 1172 | | | | 5,57 | |
| 1250 | 1260 | 1302 | | | | 6,21 | |
| 1400 | 1409 | 1451 | 6,95 | | | | |
| 1600 | 1610 | 1652 | 26 | 7,92 | | | |

Вышеперечисленные допуски необходимы для достижения плотного соединения в системе.

ДОПУСК ПО ДЛИНЕ

| Длина L, H, e, C для $\varnothing D$, $\varnothing D1$ и т.д., мм | Допуск |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 0 - 250 | ± 10 мм |
| 251 - 400 | ± 15 мм |
| 401 - 710 | ± 20 мм |
| 711 - | ± 25 мм |
| L для труб | ± 0,5% (но не менее ± 5 мм) |

УГОЛ

| α | Допуск |
|----------|--------|
| β | ± 2° |

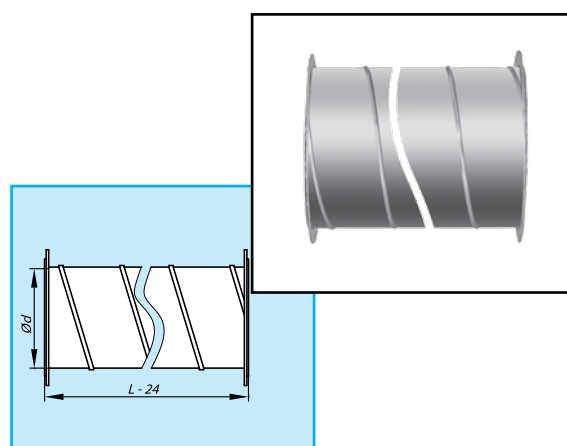
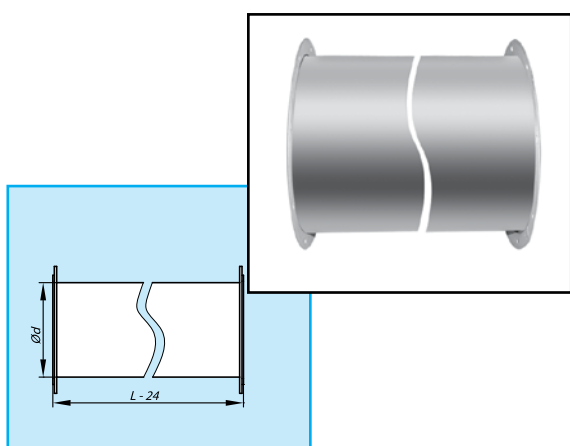
ДОПУСК ПО ВЕСУ МАТЕРИАЛ

±10%

Круглые воздуховоды Провенто на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами. (далее по тексту воздуховоды) стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Фланцы из черной стальной полосы с последующей окраской.

ПРЯМОЙ УЧАСТОК ОКТ

ПРЯМОЙ УЧАСТОК ОКТС



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКТ. 200. 1000

Код
Диаметр d, мм
Длина L, мм

$$100 \text{ мм} \leq L \leq 1000 \text{ мм}$$

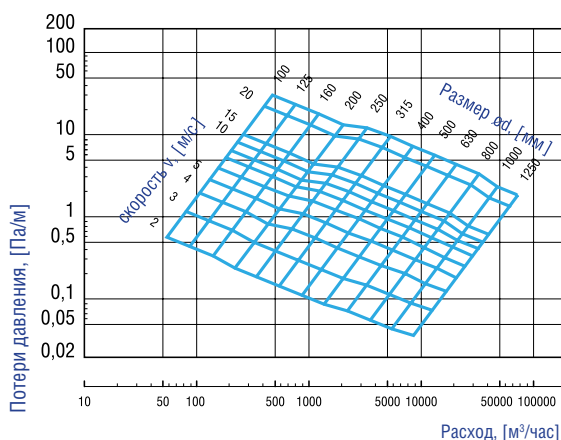
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКТС. 200. 2000

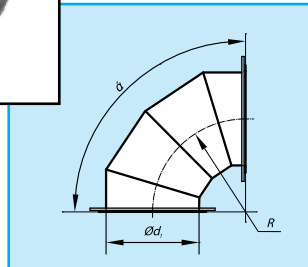
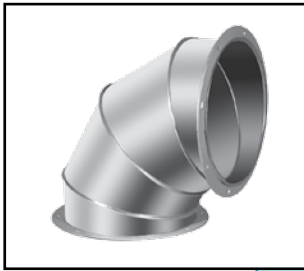
Код
Диаметр d, мм
Длина L, мм

$$300 \text{ мм} \leq L \leq 2000 \text{ мм}$$

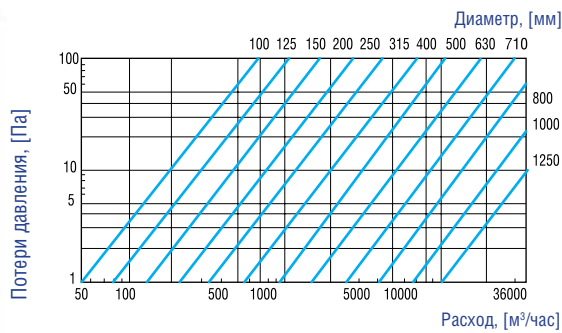
дополнительные ребра жесткости начиная с диаметра = 630 мм.

| Номинальный диаметр d, мм | Площадь 1м/п, м ² | Вес 1 м/п КТ с фланцами, кг | Вес 1 м/п КТС с фланцами, кг |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 100 | 0,32 | 2,98 | 3,45 |
| 125 | 0,4 | 3,6 | 4,19 |
| 140 | 0,44 | 4,02 | 4,68 |
| 160 | 0,51 | 4,54 | 5,3 |
| 180 | 0,57 | 5,14 | 6 |
| 200 | 0,63 | 5,67 | 6,62 |
| 225 | 0,71 | 6,33 | 7,39 |
| 250 | 0,79 | 7,04 | 8,23 |
| 280 | 0,89 | 8,12 | 9,45 |
| 315 | 1 | 9,12 | 10,61 |
| 355 | 1,13 | 10,28 | 11,97 |
| 400 | 1,27 | 11,5 | 13,4 |
| 450 | 1,43 | 12,94 | 15,07 |
| 500 | 1,58 | 14,3 | 16,68 |
| 560 | 1,77 | 15,97 | 18,63 |
| 630 | 1,99 | 17,95 | 20,94 |
| 710 | 2,25 | 23,12 | 26,5 |
| 800 | 2,53 | 26,04 | 29,84 |
| 900 | 2,85 | 29,23 | 33,5 |
| 1000 | 3,17 | 32,34 | 37,09 |
| 1120 | 3,54 | 36,23 | 41,55 |
| 1250 | 3,96 | 40,43 | 46,36 |
| 1400 | 4,43 | 55,68 | 64,54 |
| 1600 | 5,06 | 63,58 | 73,71 |



ОТВОД ОКО 90°


$$R \approx 1 \cdot d_1$$

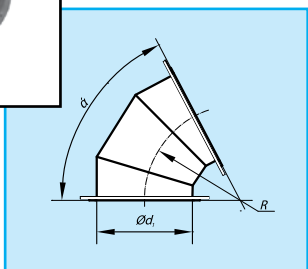

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:
ОКО. 90. 200.

Код

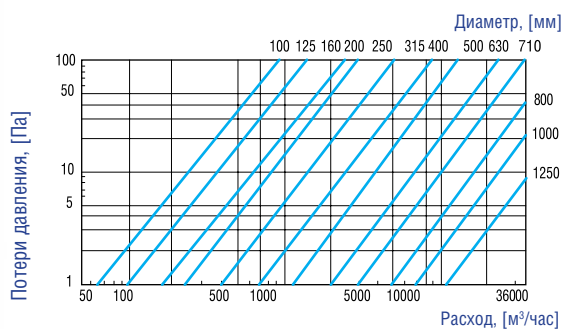
 Угол α , °

 Диаметр d_1 , мм

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м² | Вес с фланцами, кг |
|-------------------------|-------------|--------------------|
| 100 | 0,11 | 1,29 |
| 125 | 0,16 | 1,76 |
| 140 | 0,18 | 2,03 |
| 160 | 0,22 | 2,41 |
| 180 | 0,27 | 2,82 |
| 200 | 0,33 | 3,37 |
| 225 | 0,4 | 4 |
| 250 | 0,52 | 4,82 |
| 280 | 0,62 | 5,97 |
| 315 | 0,8 | 7,38 |
| 355 | 0,98 | 8,8 |
| 400 | 1,2 | 10,54 |
| 450 | 1,46 | 12,63 |
| 500 | 1,74 | 14,92 |
| 560 | 2,12 | 17,86 |
| 630 | 2,64 | 21,65 |
| 710 | 3,43 | 30,73 |
| 800 | 4,27 | 37,14 |
| 900 | 5,37 | 45,77 |
| 1000 | 6,36 | 54,79 |
| 1120 | 7,99 | 66,19 |
| 1250 | 9,67 | 80,71 |
| 1400 | 11,88 | 125,6 |
| 1600 | 15,2 | 158,73 |

ОТВОД ОКО 60°


$$R \approx 1 \cdot d_1$$


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА:
ОКО. 60. 200.

Код

 Угол α , °

 Диаметр d_1 , мм

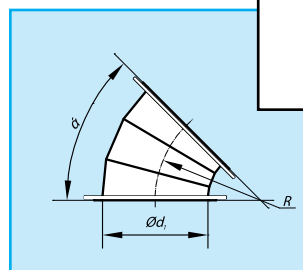
| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м² | Вес с фланцами, кг |
|-------------------------|-------------|--------------------|
| 100 | 0,08 | 1,13 |
| 125 | 0,1 | 1,52 |
| 140 | 0,13 | 1,72 |
| 160 | 0,16 | 2,03 |
| 180 | 0,19 | 2,35 |
| 200 | 0,25 | 2,88 |
| 225 | 0,32 | 3,4 |
| 250 | 0,37 | 3,93 |
| 280 | 0,44 | 4,87 |
| 315 | 0,57 | 6,01 |
| 355 | 0,71 | 7,1 |
| 400 | 0,87 | 8,4 |
| 450 | 1,05 | 9,96 |
| 500 | 1,24 | 11,65 |
| 560 | 1,5 | 13,8 |
| 630 | 1,85 | 16,56 |
| 710 | 2,36 | 23,56 |
| 800 | 2,96 | 28,88 |
| 900 | 3,74 | 35,47 |
| 1000 | 4,38 | 41,74 |
| 1120 | 5,35 | 50 |
| 1250 | 6,69 | 60,86 |
| 1400 | 8,39 | 92,78 |
| 1600 | 10,69 | 116,31 |

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКО. 45. 200

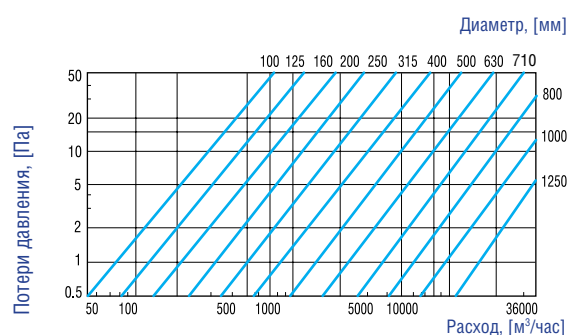
Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес с фланцами, кг |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| 100 | 0,06 | 1,09 |
| 125 | 0,1 | 1,42 |
| 140 | 0,12 | 1,6 |
| 160 | 0,14 | 1,87 |
| 180 | 0,16 | 2,14 |
| 200 | 0,21 | 2,61 |
| 225 | 0,26 | 2,99 |
| 250 | 0,31 | 3,54 |
| 280 | 0,37 | 4,38 |
| 315 | 0,48 | 5,4 |
| 355 | 0,6 | 6,31 |
| 400 | 0,72 | 7,39 |
| 450 | 0,86 | 8,7 |
| 500 | 1,03 | 10,09 |
| 560 | 1,23 | 11,85 |
| 630 | 1,49 | 14,09 |
| 710 | 2,02 | 21,13 |
| 800 | 2,38 | 24,87 |
| 900 | 3,02 | 30,35 |
| 1000 | 3,67 | 36,77 |
| 1120 | 4,44 | 43,58 |
| 1250 | 5,5 | 52,57 |
| 1400 | 6,89 | 78,66 |
| 1600 | 8,68 | 97,4 |

ОТВОД ОКО 45°



$$R \approx 1 \cdot d_1$$

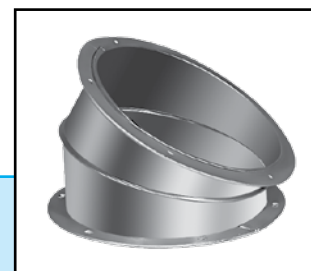
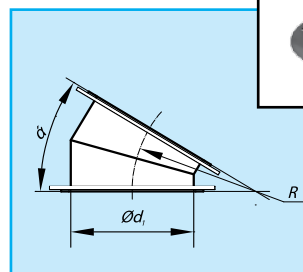


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКО. 30. 200.

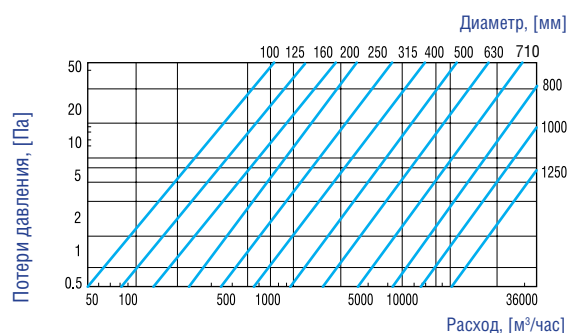
Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм

| Ном. диаметр d_1 , мм | Площадь, м ² | Вес с фланцами, кг |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| 100 | 0,05 | 0,98 |
| 125 | 0,07 | 1,28 |
| 140 | 0,09 | 1,43 |
| 160 | 0,1 | 1,65 |
| 180 | 0,12 | 1,88 |
| 200 | 0,18 | 2,3 |
| 225 | 0,2 | 2,61 |
| 250 | 0,25 | 3,05 |
| 280 | 0,3 | 3,78 |
| 315 | 0,38 | 4,66 |
| 355 | 0,46 | 5,39 |
| 400 | 0,55 | 6,25 |
| 450 | 0,66 | 7,29 |
| 500 | 0,77 | 8,39 |
| 560 | 0,92 | 9,74 |
| 630 | 1,1 | 11,47 |
| 710 | 1,49 | 17,52 |
| 800 | 1,77 | 20,54 |
| 900 | 2,26 | 24,95 |
| 1000 | 2,67 | 28,84 |
| 1120 | 3,23 | 33,93 |
| 1250 | 4,03 | 40,9 |
| 1400 | 4,87 | 59,66 |
| 1600 | 6,11 | 73,27 |

ОТВОД ОКО 30°

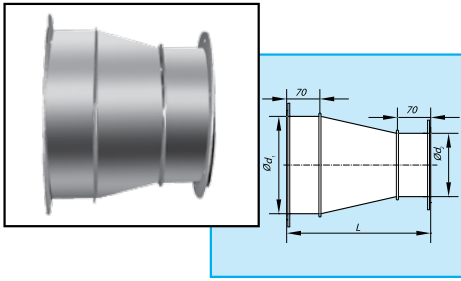


$$R \approx 1 \cdot d_1$$



ПЕРЕХОД ОКП1

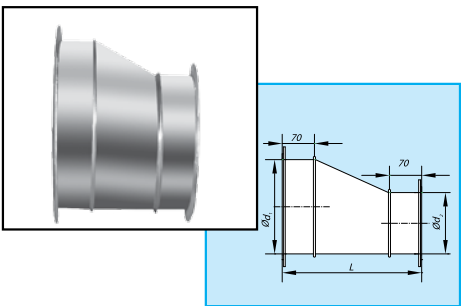
переход центральный


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКП1. 315. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм

ПЕРЕХОД ОКП2

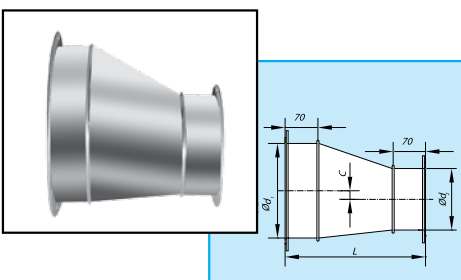
переход односторонний


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКП2. 315. 200.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм

ПЕРЕХОД ОКП3

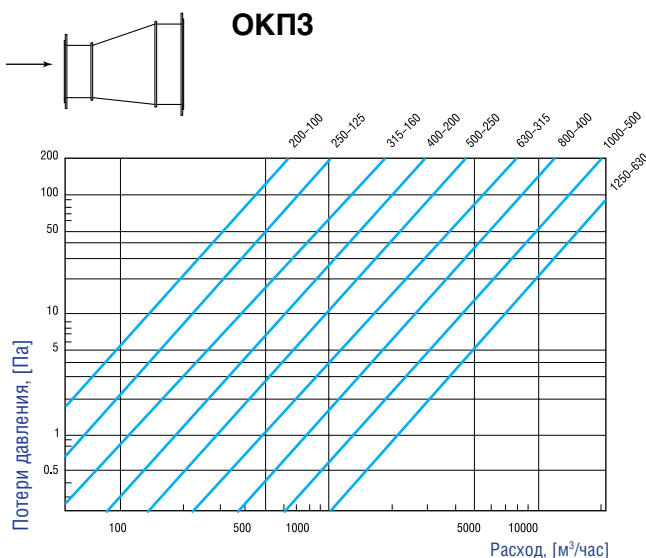
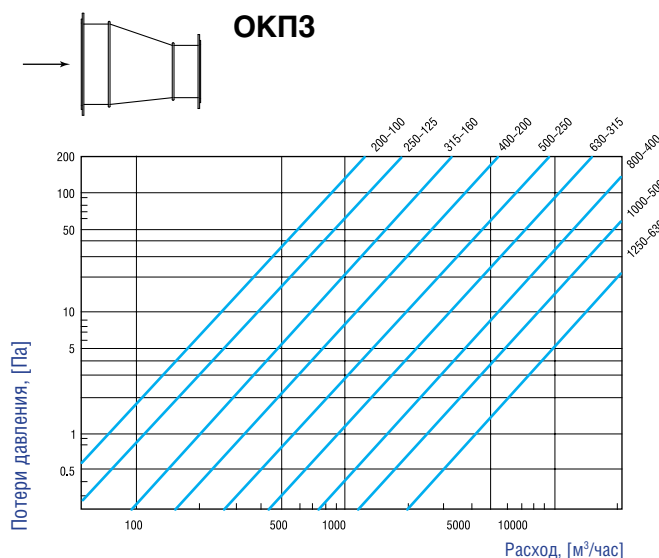
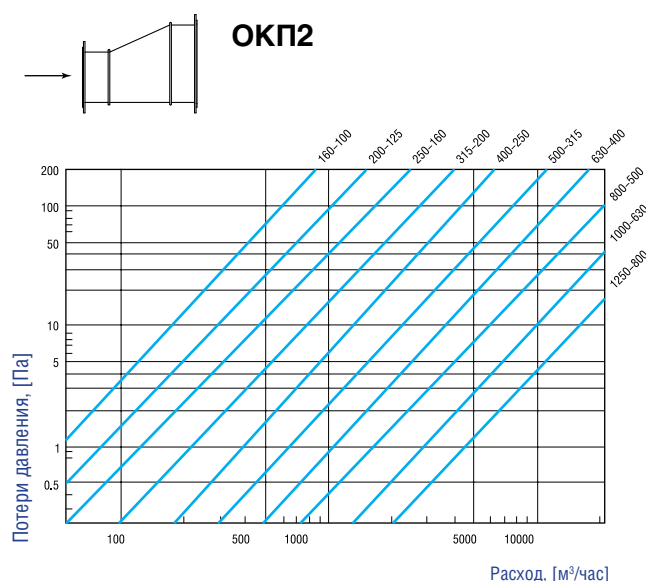
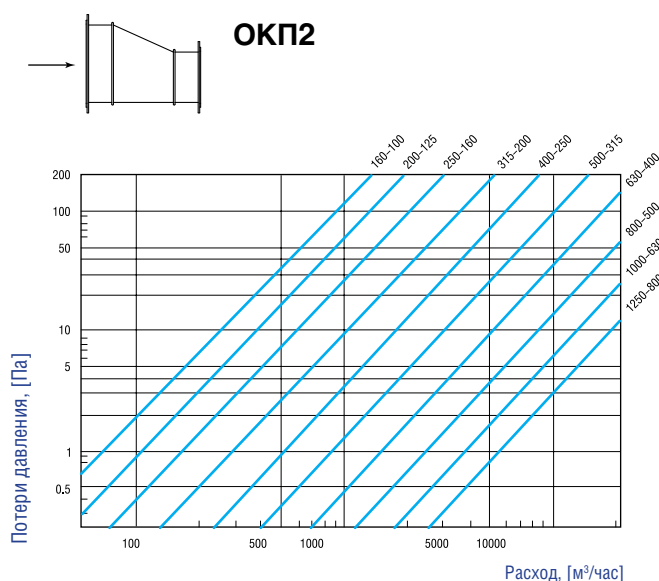
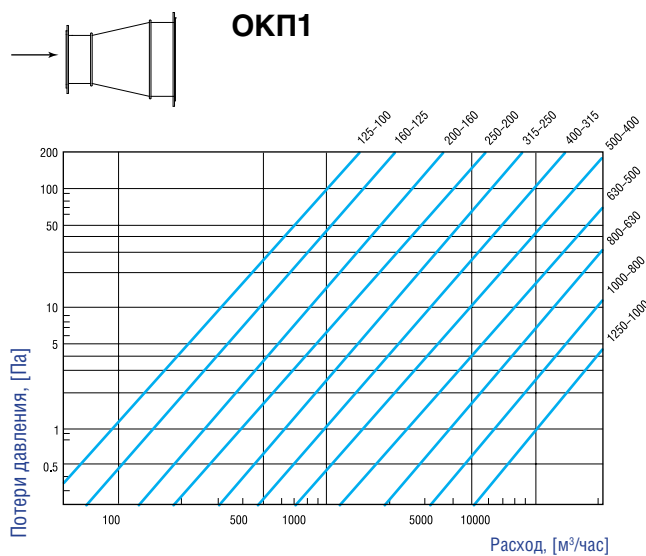
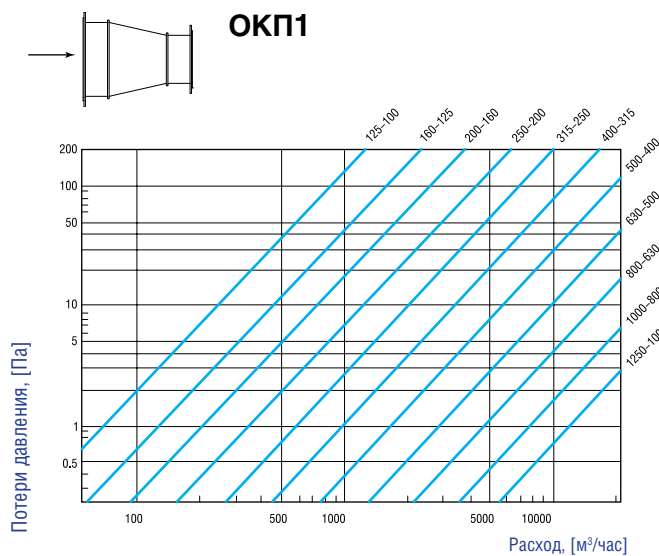
переход со смещением

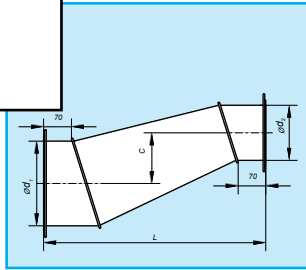
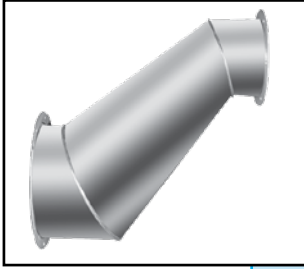

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКП3. 315. 200. 50.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм
 Смещение C , мм

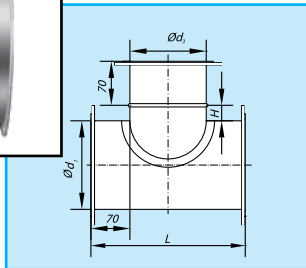
| Ном. диаметр d_1 , мм | Ном. диаметр d_2 , мм | Длина L, мм | Площадь, м ² | Вес с фланцами, кг |
|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| 125 | 100 | 204 | 0,1 | 1,39 |
| 160 | 100 | 252 | 0,13 | 1,72 |
| 160 | 125 | 218 | 0,14 | 1,76 |
| 200 | 100 | 307 | 0,19 | 2,17 |
| 200 | 125 | 273 | 0,18 | 2,2 |
| 200 | 160 | 225 | 0,17 | 2,21 |
| 200 | 180 | 195 | 0,17 | 2,18 |
| 250 | 100 | 376 | 0,27 | 2,82 |
| 250 | 125 | 342 | 0,27 | 2,86 |
| 250 | 160 | 294 | 0,25 | 2,86 |
| 250 | 180 | 255 | 0,23 | 2,79 |
| 250 | 200 | 239 | 0,22 | 2,82 |
| 315 | 125 | 431 | 0,37 | 3,96 |
| 315 | 160 | 383 | 0,35 | 3,96 |
| 315 | 200 | 328 | 0,34 | 3,92 |
| 315 | 250 | 259 | 0,31 | 3,83 |
| 315 | 280 | 218 | 0,28 | 3,86 |
| 355 | 160 | 438 | 0,44 | 4,63 |
| 355 | 200 | 383 | 0,41 | 4,59 |
| 355 | 250 | 314 | 0,39 | 4,49 |
| 355 | 280 | 273 | 0,36 | 4,54 |
| 355 | 315 | 225 | 0,34 | 4,39 |
| 400 | 200 | 450 | 0,52 | 5,44 |
| 400 | 250 | 381 | 0,49 | 5,34 |
| 400 | 280 | 340 | 0,48 | 5,38 |
| 400 | 315 | 292 | 0,46 | 5,23 |
| 400 | 355 | 237 | 0,4 | 5,02 |
| 450 | 250 | 450 | 0,62 | 6,32 |
| 450 | 280 | 409 | 0,59 | 6,37 |
| 450 | 315 | 361 | 0,55 | 6,22 |
| 450 | 355 | 306 | 0,51 | 6,01 |
| 450 | 400 | 249 | 0,46 | 5,74 |
| 500 | 280 | 477 | 0,72 | 7,43 |
| 500 | 315 | 429 | 0,68 | 7,28 |
| 500 | 355 | 374 | 0,64 | 7,07 |
| 500 | 400 | 317 | 0,58 | 6,8 |
| 500 | 450 | 249 | 0,5 | 6,4 |
| 560 | 315 | 511 | 0,89 | 8,65 |
| 560 | 355 | 457 | 0,82 | 8,44 |
| 560 | 400 | 400 | 0,77 | 8,18 |
| 560 | 450 | 331 | 0,69 | 7,77 |
| 560 | 500 | 262 | 0,58 | 7,27 |
| 630 | 355 | 512 | 0,98 | 9,77 |
| 630 | 400 | 455 | 0,92 | 9,49 |
| 630 | 450 | 386 | 0,84 | 9,06 |
| 630 | 500 | 317 | 0,75 | 8,53 |
| 630 | 560 | 235 | 0,62 | 7,8 |
| 710 | 450 | 520 | 1,19 | 13,22 |
| 710 | 500 | 440 | 1,08 | 12,57 |
| 710 | 560 | 390 | 1,01 | 12,27 |
| 710 | 630 | 290 | 0,84 | 11,25 |
| 800 | 450 | 566 | 1,37 | 15,08 |
| 800 | 500 | 497 | 1,28 | 14,54 |
| 800 | 560 | 430 | 1,17 | 13,98 |
| 800 | 630 | 340 | 1,02 | 13,04 |
| 800 | 710 | 260 | 0,89 | 13,8 |
| 900 | 500 | 634 | 1,7 | 18,01 |
| 900 | 560 | 552 | 1,57 | 17,24 |
| 900 | 630 | 456 | 1,4 | 16,21 |
| 900 | 710 | 390 | 1,31 | 17,22 |
| 900 | 800 | 290 | 1,07 | 16,07 |
| 1000 | 560 | 689 | 2,07 | 21 |
| 1000 | 630 | 593 | 1,89 | 19,96 |
| 1000 | 710 | 488 | 1,7 | 20,33 |
| 1000 | 800 | 530 | 1,86 | 21,89 |
| 1000 | 900 | 392 | 1,51 | 19,95 |
| 1250 | 710 | 832 | 3,1 | 31,32 |
| 1250 | 800 | 708 | 2,81 | 29,7 |
| 1250 | 900 | 571 | 2,44 | 27,64 |
| 1250 | 1000 | 433 | 2,02 | 25,18 |
| 1250 | 1120 | 340 | 1,71 | 23,65 |
| 1400 | 800 | 872 | 3,65 | 44,68 |
| 1400 | 900 | 750 | 3,33 | 42,19 |
| 1400 | 1000 | 628 | 2,96 | 39,26 |
| 1400 | 1120 | 204 | 2,46 | 35,26 |
| 1400 | 1250 | 252 | 2,1 | 32,53 |
| 1600 | 900 | 218 | 4,68 | 55,65 |
| 1600 | 1000 | 307 | 4,31 | 52,73 |
| 1600 | 1120 | 273 | 3,82 | 48,73 |
| 1600 | 1250 | 225 | 3,21 | 43,79 |
| 1600 | 1400 | 195 | 2,78 | 40,58 |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



ПЕРЕХОД ОКУ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКУ. 315. 200. 500. 100.

Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_2 , мм
 Длина L, мм
 Смещение C, мм

ТРОЙНИК ОКТР1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКТР1. 315. 200.

Код
 Диаметр d, мм
 Диаметр d_3 , мм
 $L = \varnothing d_3 + 140$

| Диаметр основного канала D (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|---------------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

ТРОЙНИК ОКТР2

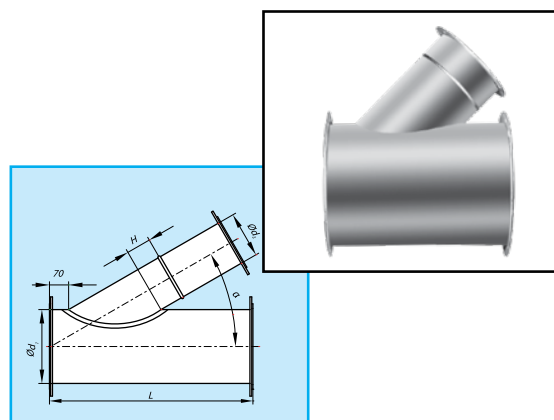
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКТР2. 30. 315. 200.

Код
Угол α , °
Диаметр d , мм
Диаметр d_3 , мм

$30^\circ \leq \alpha < 90^\circ$

| Диаметр основного канала D (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|---------------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| H (мм) | 50 | 60 | 80 | 100 |

Длина тройника (L) – минимальна, исходя из условий технологического процесса изготовления и сборки.



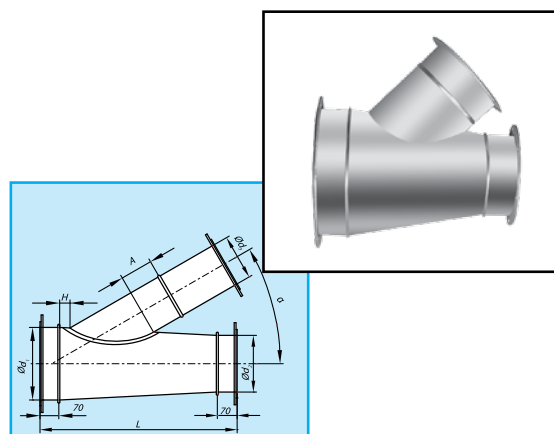
ТРОЙНИК ОКТР3

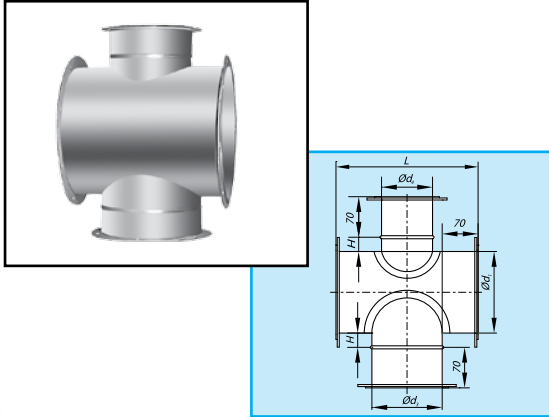
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКТР3. 30. 315. 125. 200.

Код
Угол α , °
Диаметр d_1 , мм
Диаметр d_3 , мм
Диаметр d_2 , мм

| Диаметр основного канала D (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|---------------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

Длина тройника (L) – минимальна, исходя из условий технологического процесса изготовления и сборки.

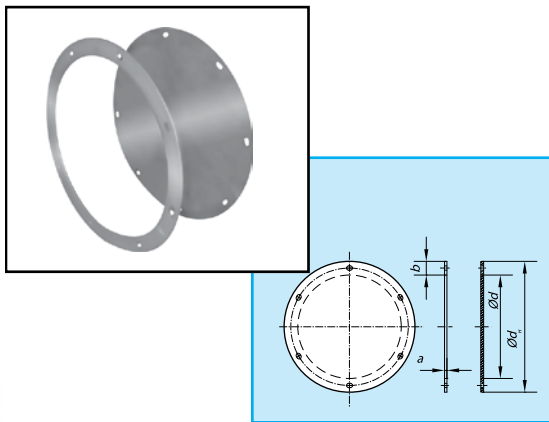


КРЕСТОВИНА ОКК

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКК. 315. 250. 160.

 Код
 Диаметр d_1 , мм
 Диаметр d_3 , мм
 Диаметр d_4 , мм

$$L = \max(\varnothing d_3, \varnothing d_4) + 140$$

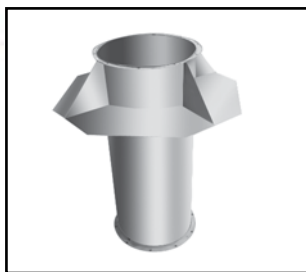
| Диаметр основного канала D (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|---------------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

ЗАГЛУШКА ОКЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОКЗ. 315.

 Код
 Диаметр d_1 , мм

Поставляется в комплекте с фланцем. Расположение и размеры крепежных отверстий – как во фланце соответствующего размера.

$$\varnothing d_H = \varnothing d + 2b$$

УЗЕЛ ПРОХОДА УП

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: УП 1. 1. 315.

 Код
 Вариант исполнения
 Обозначение диаметра

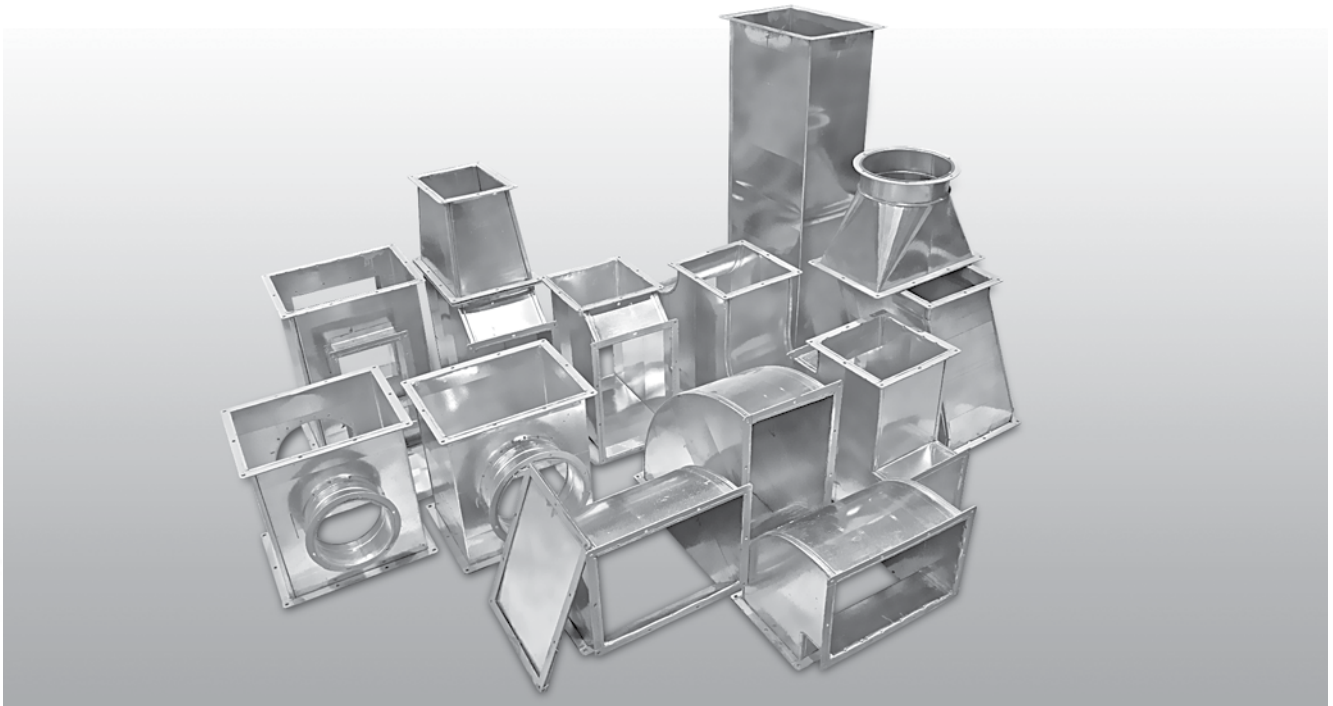
Узлы прохода изготавливаются в соответствии с требованиями чертежей серии 5.904-45

Вариант исполнения и обозначение диаметра по серии 5.904-45

| Ном. диаметр $\varnothing d$, мм | $\varnothing d_H$, мм | Площадь, м ² | Вес с фланцем, кг |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
| 100 | 155 | 0,02 | 0,44 |
| 125 | 180 | 0,03 | 0,55 |
| 140 | 195 | 0,03 | 0,61 |
| 160 | 215 | 0,04 | 0,71 |
| 180 | 235 | 0,04 | 0,81 |
| 200 | 255 | 0,05 | 0,91 |
| 225 | 278 | 0,06 | 1,03 |
| 250 | 304 | 0,07 | 1,18 |
| 280 | 344 | 0,09 | 1,53 |
| 315 | 379 | 0,11 | 1,77 |
| 355 | 419 | 0,14 | 2,07 |
| 400 | 465 | 0,17 | 2,4 |
| 450 | 515 | 0,21 | 2,82 |
| 500 | 565 | 0,25 | 3,27 |
| 560 | 625 | 0,31 | 3,81 |
| 630 | 695 | 0,38 | 4,53 |
| 710 | 795 | 0,5 | 7,03 |
| 800 | 885 | 0,61 | 8,29 |
| 900 | 985 | 0,76 | 9,82 |
| 1000 | 1086 | 0,93 | 11,4 |
| 1120 | 1207 | 1,15 | 13,54 |
| 1250 | 1337 | 1,42 | 16,01 |
| 1400 | 1486 | 1,75 | 23,13 |
| 1600 | 1687 | 2,26 | 28,81 |

ДЛЯ ЗАМЕТОК

A large, empty grid of small squares, intended for taking notes. The grid is composed of approximately 30 columns and 40 rows of squares.



Система прямоугольных воздуховодов Провенто

Система прямоугольных воздуховодов Провенто на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами, состоит из прямых участков и фасонных деталей в соответствии с размерами указанными в таблице 2, если не оговорено иное. По запросу возможно изготовление прямоугольных воздуховодов со стороны поперечного сечения до 3000 мм включительно.

Прямоугольные воздуховоды Провенто на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами (далее по тексту воздуховоды), стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Фланцы из черной стальной полосы с последующей окраской.

Воздуховоды со стороной поперечного сечения 300 мм и более имеют поперечные ребра жесткости. Расстояние между точками крепления прямых участков, либо других элементов не должно превышать 2000мм для любого размера. Между двумя точками крепления не должно быть более одного соединения. Точка крепления должна быть расположена не далее 500 мм от места соединения

Нестандартные воздуховоды и другие элементы могут быть поставлены по запросу. Пожалуйста, по возможности, прилагайте чертежи, либо эскизы с размерами.

Герметичность

Прямые участки и фасонные детали соответствуют классу плотности «П» по СНиП 41.01.-2003 («В» по Eurovent 2.2). Это справедливо лишь при условии, если система установлена в соответствии с инструкцией по установке.

Прочность

Устойчивость к положительному и отрицательному давлению до 1000Па.

Огнестойкость

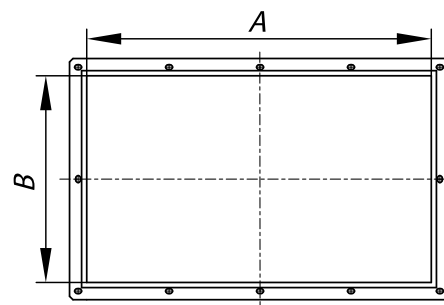
Письмом № 13-2-04/4597 от 18.08.2010 Федерального государственного учреждения "Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны" (ФГУ ВНИИПО МЧС России), допущены к применению в составе огнестойких воздуховодов с различными типами огнезащитных составов, покрытий и конструкций с пределами огнестойкости: EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90 без дополнительной сертификации.

Размеры

Все размеры в миллиметрах.

Углы в градусах.

| | |
|--------------------------|---|
| Толщина материала | t |
| Высота | H |
| Смещение | C |
| Длина установочная | L |
| Углы | a |



ОПТ код товара

A и B – внутренние размеры прямого участка или фасонной детали.

a и b размеры поперечного сечения полосы фланца
d и ℓ размеры крепежных отверстий во фланце

Допустимые отклонения размеров

Допуски для A и B:

| | |
|----------|---------------------|
| +2 -4 | (если A + B ≤ 1200) |
| +3 -6 | (если A + B > 1200) |

Толщина материала

Толщина металла всех прямоугольных воздуховодов – 0,9мм при полупериметре до 3200 мм и – 1,2мм при полупериметре 3200 мм и более.

Толщина материала фланца по таблице 1

Гидравлический диаметр d_h

Это диаметр круглого воздуховода, в котором создается такая же потеря давления при той же скорости воздушного потока, как и в прямоугольном воздуховоде

$$d_h = \frac{2 \times A \times B}{(A+B)}$$

ДОПУСК ПО ДЛИНЕ

| Длина L, H, e, C и т.д., мм | Допуск |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 0 - 250 | ± 10 мм |
| 251 - 400 | ± 15 мм |
| 401 - 710 | ± 20 мм |
| 711 - | ± 25 мм |
| L для труб | ± 0,5% (но не менее ± 5 мм) |

УГОЛ

| a | Допуск |
|---|--------|
| ∟ | ± 2° |

ДОПУСК ПО ВЕСУ МАТЕРИАЛ

±10%

Прямоугольные воздуховоды Провенто на фланцах из стальной полосы для обработки огнестойкими составами, (далее по тексту воздуховоды) стандартно изготавливаются из оцинкованной стали. Фланцы из черной стальной полосы с последующей окраской. Если необходима более высокая степень защиты, может использоваться нержавеющая сталь, как для воздуховодов, так и для фланцев.

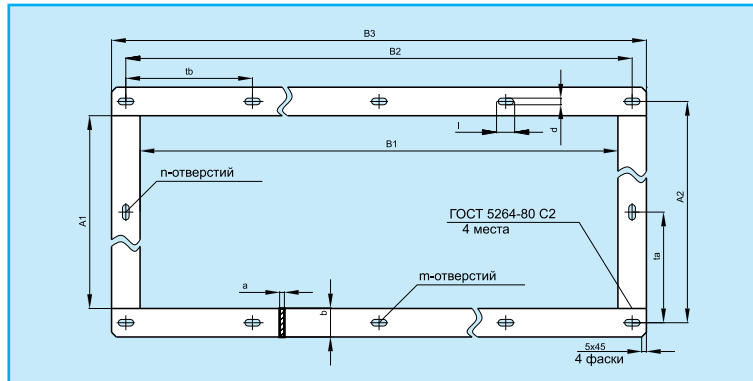
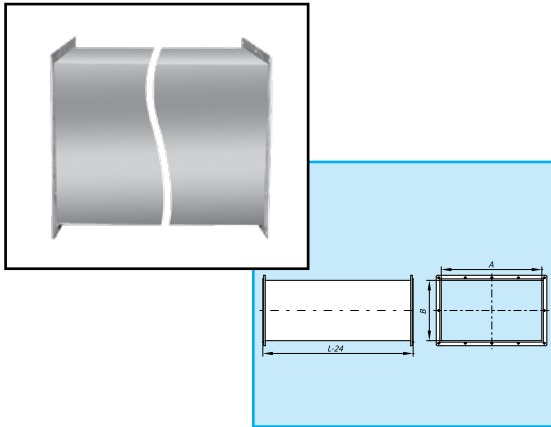
ПАРАМЕТРЫ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ФЛАНЦЕВ


Таблица 2

| Размеры воздуховода | | A1 | B1 | axb | dxl | n | m | Общее кол-во отв. во фланце | ta | tb | A2 | B2 | B3 | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|-----------------------------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-----|
| A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 100 | 103 | 103 | 4x25 | 7X10 | 0 | 2 | 4 | 128 | 128 | 128 | 128 | 153 | | | | | | | |
| | 150 | | 153 | | | | 6 | 89 | | | | | | 178 | 178 | | | | | |
| | 200 | | 203 | | | | | | | | | | | | | 114 | 228 | | | |
| | 250 | | 253 | | | | | | | | | | | | | | | 278 | 303 | |
| 150 | 150 | 153 | 153 | | | | 4x25 | 7X10 | 3 | 8 | 141,5 | 178 | 178 | | | 178 | 203 | | | |
| | 200 | | 203 | | | | | | | | | | | 164 | 228 | | | | | |
| | 250 | | 253 | | | | | | | | | | | | | | | 166,5 | 278 | |
| | 300 | | 303 | | | | | | | | | | | | | | | | | 328 |
| 200 | 200 | 203 | 203 | | | 4x30 | | | 10x16 | 1 | 4 | 10 | 114 | 228 | 228 | 253 | | | | |
| | 250 | | 253 | | | | | | | | | | | | | | 139 | 278 | | |
| | 300 | | 303 | | | | | | | | | | | | | | | | 141,5 | 303 |
| | 400 | | 403 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | | 503 | 528 | 553 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 250 | 253 | 253 | 4x30 | 10x16 | | 1 | 3 | | 8 | 139 | 278 | 278 | 303 | | | | | | |
| | 300 | | 303 | | | | | | | | | | | | 164 | 328 | | | | |
| | 400 | | 403 | | | | | | | | | | | | | | 142,7 | 428 | | |
| | 500 | | 503 | | | | | | | | | | | | | | | | 132 | 528 |
| | 600 | | 603 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 800 | | 805 | | | 830 | | | 853 | | | | | | | | | | | |
| | 1000 | | 1005 | | | 1035 | | | 1065 | | | | | | | | | | | |
| | 1200 | | 1205 | | | 1235 | | | 1265 | | | | | | | | | | | |
| 1400 | 1405 | 1435 | 1465 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 300 | 303 | 303 | | | 4x25 | 7X10 | 1 | 3 | 8 | 164 | 328 | 328 | 353 | | | | | | |
| | 400 | | 403 | 166,5 | 333 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | | 503 | | | | | | | | | | | | 142,7 | 428 | | | | |
| | 600 | | 603 | | | | | | | | | | | | | | 132 | 528 | | |
| | 800 | | 805 | | | | | | | | | | | | | | | | 157 | 628 |
| | 1000 | | 1005 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 835 | 865 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1035 | 1065 | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| Размеры воздуховода | | A1 | B1 | axb | dxl | n | m | Общее кол-во отв. во фланце | ta | tb | A2 | B2 | B3 | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|-------|----|----|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| A | B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 400 | 403 | 403 | 4X25 | 7X10 | 2 | 4 | 12 | 142,7 | 142,7 | 428 | 428 | 453 | | | | | |
| | 500 | | 503 | | | | 5 | 14 | | | | | | 144,3 | 133,3 | 433 | 533 | |
| | 600 | | 603 | | | | 6 | 16 | | | | | | | 158,3 | | 633 | 663 |
| | 800 | | 805 | | | | 8 | 20 | | | | | | | 167 | | 835 | 865 |
| | 1000 | | 1005 | | | | 10 | 24 | | | | | | | 147,8 | | 1035 | 1065 |
| | 1200 | | 1205 | | | | 10 | 24 | | | | | | | 137,2 | | 1235 | 1265 |
| 500 | 500 | 503 | 503 | 4X30 | 10X16 | 3 | 5 | 16 | 133,3 | 133,3 | 533 | 533 | 563 | | | | | |
| | 600 | | 603 | | | | 6 | 18 | | | | | | 158,3 | 633 | 663 | | |
| | 800 | | 805 | | | | 8 | 22 | | | | | | 167 | 835 | 865 | | |
| | 1000 | | 1005 | | | | 10 | 26 | | | | | | 147,8 | 1035 | 1065 | | |
| | 1200 | | 1205 | | | | 12 | 30 | | | | | | 137,2 | 1235 | 1265 | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 34 | | | | | | 148,6 | 1635 | 1665 | | |
| 600 | 600 | 603 | 603 | 4X30 | 10X16 | 3 | 5 | 16 | 158,3 | 158,3 | 633 | 633 | 663 | | | | | |
| | 800 | | 805 | | | | 6 | 18 | | | | | | 167 | 835 | 865 | | |
| | 1000 | | 1005 | | | | 8 | 22 | | | | | | 147,8 | 1035 | 1065 | | |
| | 1200 | | 1205 | | | | 10 | 26 | | | | | | 138,3 | 1245 | 1285 | | |
| | 1250 | | 1255 | | | | 12 | 30 | | | | | | 143,9 | 1295 | 1335 | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 34 | | | | | | 149,5 | 1645 | 1685 | | |
| 800 | 800 | 805 | 805 | 5X40 | 12X20 | 4 | 6 | 20 | 160,8 | 169 | 643 | 643 | 685 | | | | | |
| | 1000 | | 1005 | | | | 8 | 24 | | | | | | 157,3 | 2045 | 2085 | | |
| | 1200 | | 1205 | | | | 10 | 28 | | | | | | 138,3 | 1245 | 1285 | | |
| | 1250 | | 1255 | | | | 12 | 32 | | | | | | 143,9 | 1295 | 1335 | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 36 | | | | | | 149,5 | 1645 | 1685 | | |
| | 2000 | | 2005 | | | | 14 | 36 | | | | | | 157,3 | 2045 | 2085 | | |
| 1000 | 1000 | 1005 | 1005 | 5x40 | 12x20 | 6 | 8 | 28 | 149,3 | 149,3 | 1045 | 1045 | 1085 | | | | | |
| | 1200 | | 1205 | | | | 10 | 32 | | | | | | 138,3 | 1245 | 1285 | | |
| | 1250 | | 1255 | | | | 12 | 36 | | | | | | 143,9 | 1295 | 1335 | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 40 | | | | | | 149,5 | 1645 | 1685 | | |
| 1200 | 1200 | 1205 | 1205 | 5x40 | 12x20 | 8 | 10 | 36 | 138,3 | 138,3 | 1245 | 1245 | 1285 | | | | | |
| | 1250 | | 1255 | | | | 12 | 40 | | | | | | 149,5 | 1645 | 1685 | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 44 | | | | | | 157,3 | 2045 | 2085 | | |
| | 2000 | | 2005 | | | | 10 | 36 | | | | | | 143,9 | 1295 | 1335 | | |
| 1250 | 1250 | 1255 | 1255 | 5x40 | 12x20 | 8 | 12 | 40 | 143,9 | 149,5 | 1295 | 1295 | 1335 | | | | | |
| | 1600 | | 1605 | | | | 14 | 44 | | | | | | 157,3 | 2045 | 2085 | | |
| | 2000 | | 2005 | | | | 10 | 36 | | | | | | 143,9 | 1295 | 1335 | | |
| 1600 | 1600 | 1605 | 1605 | 5x40 | 12x20 | 10 | 12 | 44 | 149,5 | 149,5 | 1645 | 1645 | 1685 | | | | | |
| | 2000 | | 2005 | | | | 14 | 48 | | | | | | 157,3 | 2045 | 2085 | | |

ПРЯМОЙ УЧАСТОК ОПТ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПТ. 300 x 200. 1500.

 Код
 А, мм
 В, мм
 L, мм

| | |
|--------------|---------------------------------------------------|
| 0.015 | Площадь поперечного сечения А x В, м ² |
| | Гидравлический диаметр, мм |
| | Вес 1 п.м. (без фланцев), кг |

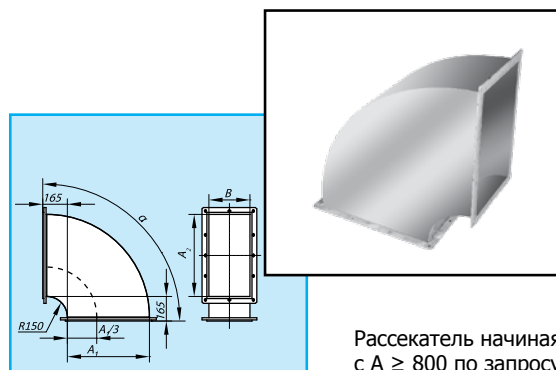
Таблица 3

| Толщина стали до, мм | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 2000 | 2400 | |
|----------------------|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--|
| 0,9 | 150 | 0,015 120 3,7 | 0,03 400 5,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | 0,02 133 4,4 | 0,03 171 5,1 | 0,04 200 5,9 | | | | | | Зона экономически неэффективного использования прямоугольных воздуховодов. Использование круглых воздуховодов в данной зоне наиболее целесообразно | | | | | | | |
| | 250 | 0,025 143 5,1 | 0,0375 188 5,9 | 0,05 222 3,7 | 0,0625 250 7,3 | | | | | | | | | | | | |
| | 300 | 0,03 150 5,9 | 0,045 200 6,6 | 0,06 240 7,3 | 0,075 273 8,0 | 0,09 300 8,7 | | | | | | | | | | | |
| | 400 | 0,04 160 7,3 | 0,06 218 8,0 | 0,08 267 8,7 | 0,1 308 9,4 | 0,12 343 10,1 | 0,16 400 11,5 | | | | | | | | | | |
| | 500 | 0,05 167 8,7 | 0,075 231 9,4 | 0,1 286 10,1 | 0,125 333 10,8 | 0,15 375 11,5 | 0,2 444 12,9 | 0,25 500 14,3 | | | | | | | | | |
| | 600 | | 0,09 240 10,8 | 0,12 300 11,5 | 0,15 353 12,2 | 0,18 400 12,9 | 0,24 480 14,3 | 0,3 545 15,8 | 0,36 600 17,2 | | | | | | | | |
| | 800 | | | 0,16 320 14,3 | 0,2 381 15,0 | 0,24 436 15,8 | 0,32 533 17,2 | 0,4 615 18,6 | 0,48 686 20,0 | 0,64 800 22,8 | | | | | | | |
| | 1000 | | | | 0,25 400 17,9 | 0,3 462 18,6 | 0,4 571 20,0 | 0,5 667 21,4 | 0,6 750 22,8 | 0,8 889 25,7 | 1 1000 28,5 | | | | | | |
| | 1200 | | | | | 0,36 480 21,4 | 0,48 600 22,8 | 0,6 706 24,2 | 0,72 800 25,7 | 0,96 960 28,5 | 1,2 1091 31,3 | 1,44 1200 34,1 | | | | | |
| | 1400 | | | | | | 0,56 622 25,7 | 0,7 737 27,1 | 0,84 840 28,5 | 1,12 1018 31,3 | 1,4 1167 34,1 | 1,68 1292 37,0 | 1,96 1400 39,8 | | | | |
| 1,2 | 1600 | | Используйте воздуховоды с соотношением сторон более чем 1:3 только при острой необходимости, так как они имеют худшие аэродинамические характеристики. | | | | | 0,8 762 29,9 | 0,96 873 31,3 | 1,28 1067 34,1 | 1,6 1231 37,0 | 1,92 1371 39,8 | 2,24 1493 42,6 | 2,56 1600 60,6 | | | |
| | 2000 | | | | | | 1,2 923 49,3 | 1,6 1143 53,1 | 2 1333 56,8 | 2,4 1500 60,6 | 2,8 1647 64,4 | 3,2 1778 68,2 | 4 2000 75,7 | | | | |
| | 2400 | | | | | | | | | 1,92 1200 60,6 | 2,4 1412 64,4 | 2,88 1600 68,2 | 3,36 1768 71,9 | 3,84 1920 75,7 | 4,8 2182 83,3 | 5,76 2400 90,8 | |

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ОПО1

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПО1. 90. 500 x 300. 500.

Код
Угол α , °
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

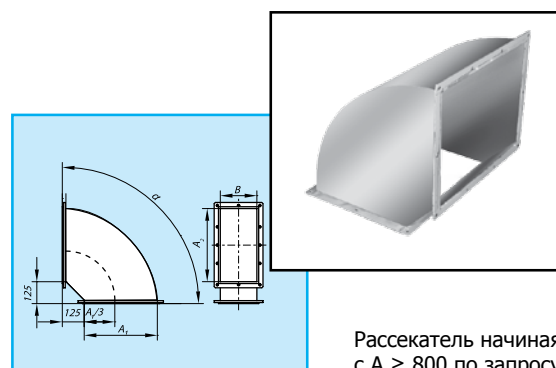


Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ОПО2

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПО2. 90. 500 x 300. 500.

Код
Угол α , °
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

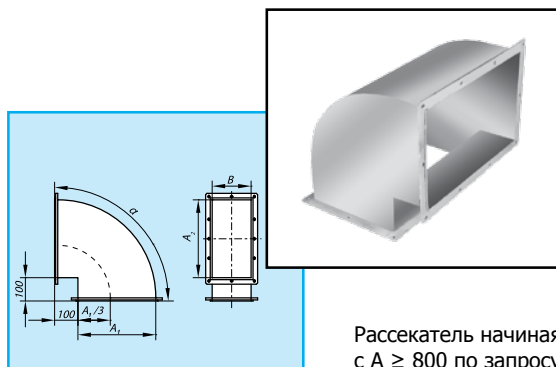


Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ОПО3

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПО3. 90. 500 x 300. 500.

Код
Угол α , °
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

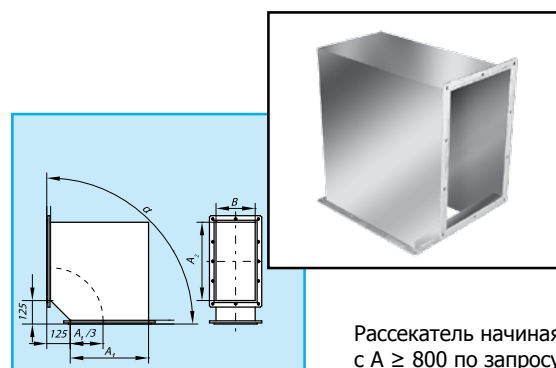


Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

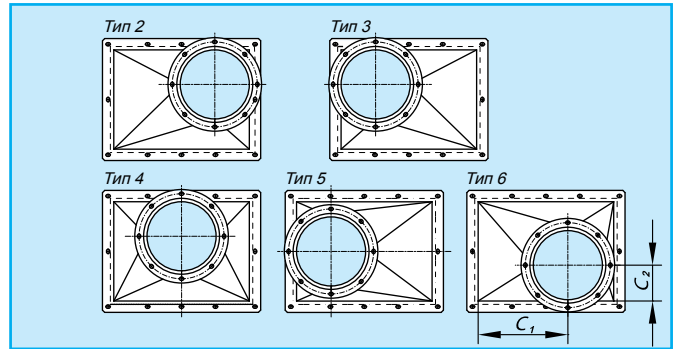
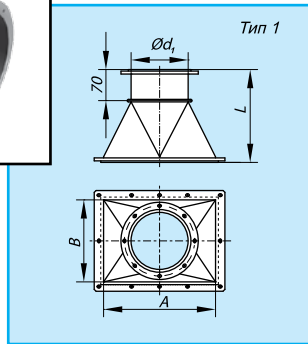
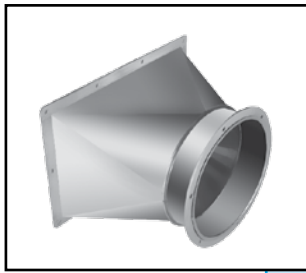
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОТВОД ОПО4

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПО4. 90. 500 x 300. 500.

Код
Угол α , °
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 $15^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$



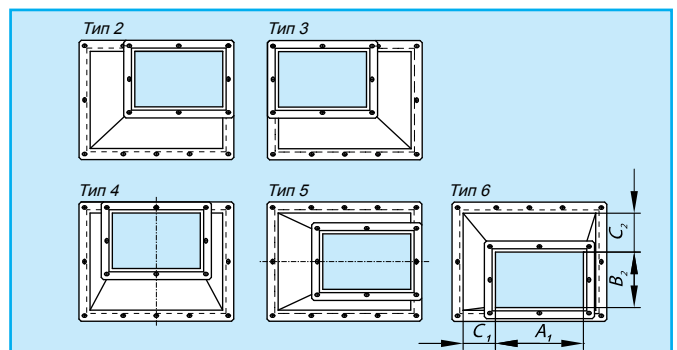
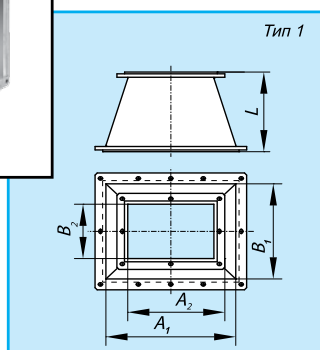
Рассекатель начиная с $A \geq 800$ по запросу

ПЕРЕХОД ОППК


ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОППК. 1. 500 x 300. 500. 450. 0. 0.

Код
 Тип 1-6
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 Диаметр d_1 , мм
 L (рассчитывается), мм
 Отклонение C_1 (только для типа 6), мм ($C_1 < A - d_1/2$)
 Отклонение C_2 (только для типа 6), мм ($C_2 < B - d_1/2$)

| A , мм | L станд., мм |
|----------|----------------|
| 100-350 | 350 |
| 400-700 | 450 |
| 800-2000 | 600 |

ПЕРЕХОД ОППП


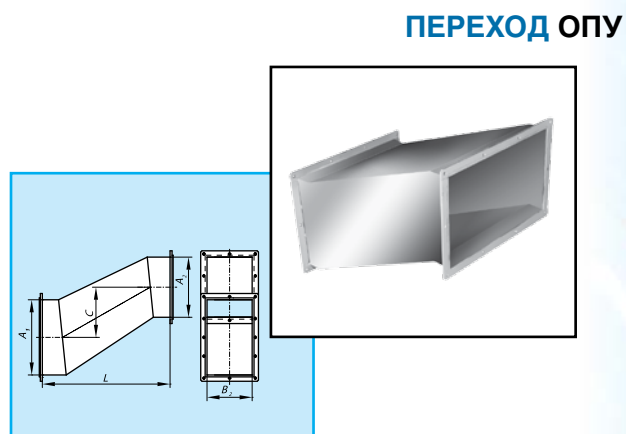
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОППП. 1. 500 x 300. 500 x 300. 450. 0. 0.

Код
 Тип 1-6
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 B_2 , мм
 L (рассчитывается), мм
 Отклонение C_1 (только для типа 6), мм
 Отклонение C_2 (только для типа 6), мм

| A , мм | L станд., мм |
|----------|----------------|
| 100-350 | 350 |
| 400-700 | 480 |
| 800-2000 | 630 |

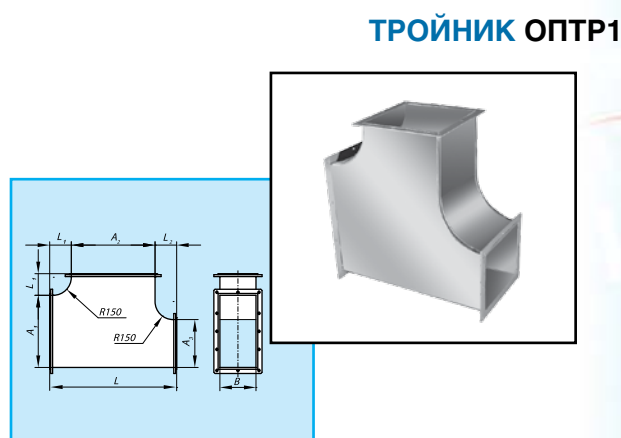
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПУ. 300 x 200. 250. 600. 200.

Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 L , мм
 Смещение C , мм



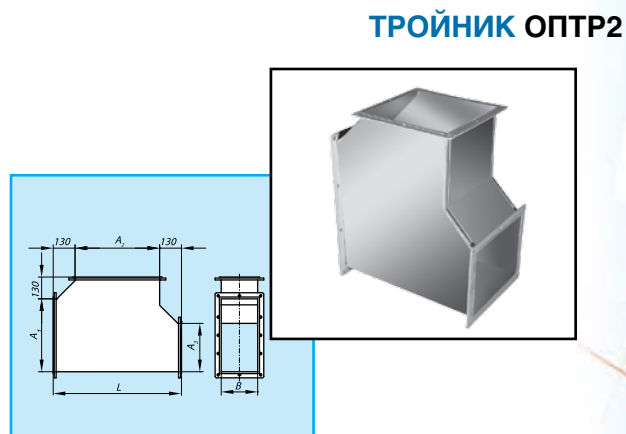
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПТР1. 300 x 200. 400. 150.

Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 A_3 , мм
 $L_1, L_2 = 165$ $L = A_2 + 330$



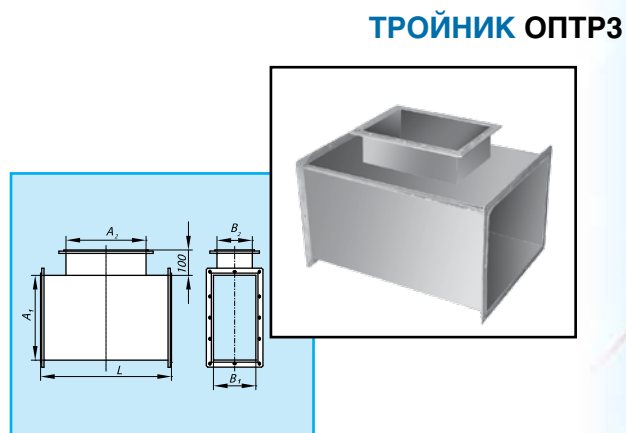
ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПТР2. 300 x 200. 400. 150.

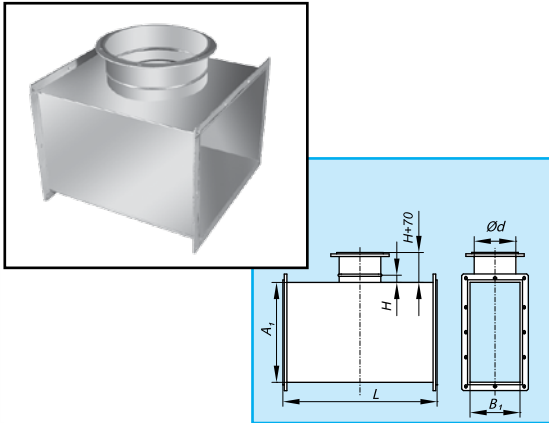
Код
 A_1 , мм
 B , мм
 A_2 , мм
 A_3 , мм
 $L = A_2 + 260$



ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПТР3. 300 x 200. 400. 150.

Код
 A_1 , мм
 B_1 , мм
 A_2 , мм
 B_2 , мм
 $L = A_2 + 200$

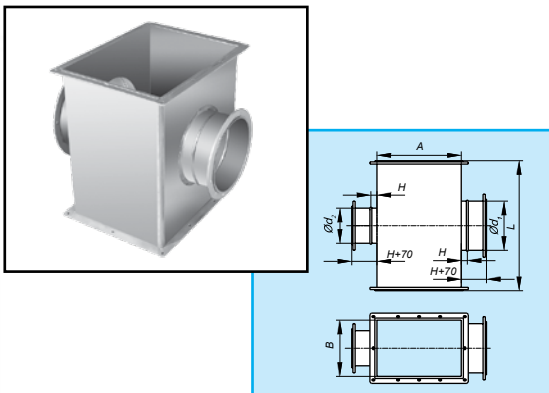


ТРОЙНИК ОПТР4

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПТР4. 300 x 200 150.

 Код
 A₁, мм
 B₁, мм
 Диаметр d, мм

$$L = d + 200 \quad \varnothing d \leq B_1 - 50$$

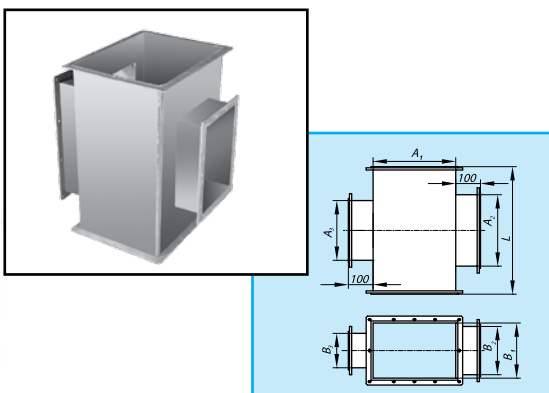
| Номин. диаметр d, d ₁ , d ₂ (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|-----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-----------------|
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

КРЕСТОВИНА ОПКВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПКВ. 500 x 300. 200. 150.

 Код
 A, мм
 B, мм
 Диаметр d₁, мм
 Диаметр d₂, мм

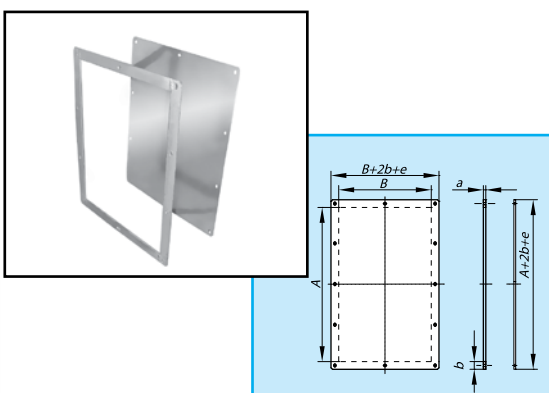
$$L = \max(d_1, d_2) + 200 \quad \max(d_1, d_2) \leq B - 50$$

| Номин. диаметр d, d ₁ , d ₂ (мм) | 100÷315 | 355÷560 | 630÷900 | 1000 и более |
|-----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-----------------|
| H (мм) | 25 | 30 | 40 | 50 |

КРЕСТОВИНА ОПКПВ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПКПВ. 500 x 300. 400 x 250. 300 x 150.

 Код
 A₁, мм
 B₁, мм
 A₂, мм
 B₂, мм
 A₃, мм
 B₃, мм

$$L = \max(A_2, A_3) + 200 \quad \max(B_2, B_3) \leq B_1 - 50$$

ЗАГЛУШКА ОПЗ

ОБРАЗЕЦ ЗАКАЗА: ОПЗ. 500 x 300.

 Код
 A, мм
 B, мм

 e = 3 при A или B < 800
 e = 5 в остальных случаях.

 Количество, размеры и расположение крепежных
отверстий по таблице 2.

Клапаны систем пожарной вентиляции подразделяются на два вида – противопожарные клапаны и дымовые клапаны.

Противопожарные нормально открытые (НО) клапаны предназначены для блокирования распространения пожара и продуктов горения по воздуховодам, шахтам и каналам систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения. Противопожарные НО клапаны являются заполнением проемов в противопожарных преградах с нормированным пределом огнестойкости (противопожарных стенах, перегородках и перекрытиях). Эти клапаны в нормальных условиях (без пожара) открыты, а при пожаре должны закрываться, обеспечивая неразрывность противопожарной преграды. Величину предела огнестойкости НО клапанов рекомендуется выбирать с учетом требуемого предела огнестойкости строительных конструкций, регламентируемого нормативными требованиями. Все типы приводов НО клапанов, как правило, имеют термоэлемент, который в электроприводах используется для дублирования автоматического срабатывания клапана в условиях теплового воздействия пожара.

Клапаны дымовые (Д) предназначены для систем вытяжной противодымной вентиляции. Дымовые клапаны в нормальных условиях закрыты. При пожаре эти клапаны должны открыться для удаления дыма из зоны задымления, а в остальных зонах, например, на других этажах здания, должны оставаться закрытыми для обеспечения нормативных требований по подосу воздуха в канал дымоудаления. Для управления заслонкой дымовых клапанов используются электроприводы без термоэлемента.

Клапаны нормально закрытые (НЗ) предназначены для систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции, а также для систем удаления дыма и газов после пожара в помещениях, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения. В нормальных условиях эти клапаны закрыты. При пожаре НЗ клапаны открываются для обеспечения удаления дыма или подачи воздуха в защищаемые объемы, а также для удаления дыма и газов после тушения пожара газовыми, аэрозольными или порошковыми установками. Конструкция НЗ клапанов и способы управления заслонкой аналогичны дымовым клапанам, отличие заключается в области применения и режимах сертификационных испытаний этих клапанов.

Применение клапанов осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 41-01-2008, СНиП 21-01-97* и территориальных строительных норм.

Нормально открытые (НО) клапаны изготавливаются в различных модификациях в зависимости от типа привода:

- с электромагнитным приводом в комбинации с тепловым замком на 72 °С (или без него);
- клапаны круглого сечения с электромагнитным приводом изготавливаются без теплового замка;
- с электромеханическими приводами BELIMO (типа BF или BLF) в комбинации с терморазмыкающим устройством на 72 °С (или без него);
- с пружинным приводом и тепловым замком на 72 °С или 141 °С, с микропереключателями или без них.

Клапаны дымовые и нормально закрытые (НЗ) выпускаются с электромагнитным приводом без теплового замка или реверсивными приводами BELIMO типа BLE или BE (для клапанов больших размеров). На этих клапанах могут устанавливаться также электромеханические приводы BELIMO с возвратной пружиной типа BF или BLF без ТРУ.

Предел огнестойкости клапанов EI60, EI90, E60, E90

Противопожарные и дымовые клапаны могут изготавливаться как круглого (ниппельное и фланцевое соединение), так и прямоугольного сечения.

Структура обозначения клапанов в заказе и документации:

Предел огнестойкости, мин (60 или 90)

Функциональное назначение:

НО - нормально открытый;
НЗ - нормально закрытый;
Д - дымовой.

Тип привода заслонки:

ЭМ(220), ЭМ(24) или ЭМ(12) - электромагнитный;
МВ(220) или МВ(24) - электромеханический привод BELIMO типа BF или BLF с возвратной пружиной;
МВЕ(220) или МВЕ(24) - реверсивный привод

BELIMO типа BE или BLE (в скобках напряжение питания, В);

ТЗ - пружинный привод с тепловым замком;

ТЗ(М) - пружинный привод с тепловым замком и микропереключателями;

Размеры внутреннего сечения клапана:

АхВ, мм - прямоугольный;

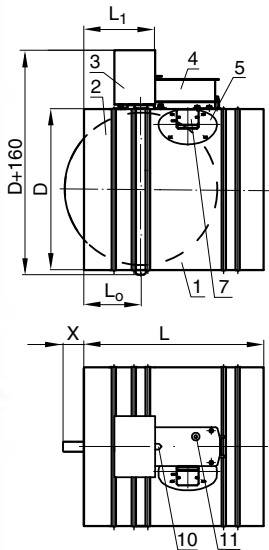
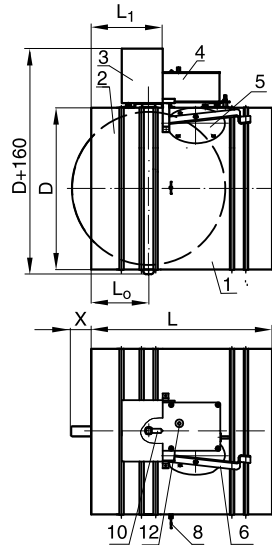
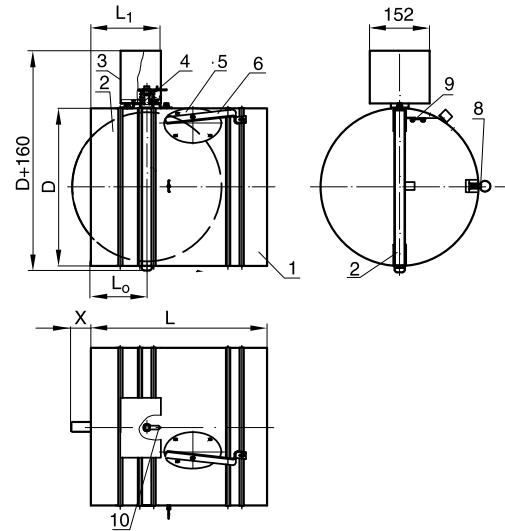
D(Нп), мм - круглый ниппельный;

D(Фл), мм - круглый фланцевый.

Наличие клеммной колодки:

К - да;

Н - нет.

КЛАПАНЫ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ
С ПРИВОДОМ VELIMO

С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ

С ПРУЖИНЫМ ПРИВОДОМ И ТЗ


Для фланцевого клапана L=350мм, L0=93мм, L1=120мм.

- | | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. корпус клапана | 5. люк обслуживания | 9. тепловой замок |
| 2. заслонка | 6. ключ | 10. указатель положения заслонки |
| 3. защитный кожух | 7. ТРУ | 11. гнездо под ключ для ручного взведения пружины привода |
| 4. привод | 8. кольцо фиксатора заслонки | 12. рычаг ручного срабатывания привода заслонки. |

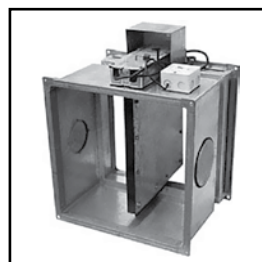
| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Номин. диаметр D, мм | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 |
| X, мм | 0 | 0 | 7 | 19 | 32 | 47 | 64 | 85 | 107 | 132 | 157 | 187 | 222 | 307 |

Клапаны, не подлежат установке в помещениях категории А и Б по взрывопожаробезопасности. В указанных помещениях устанавливаются клапаны во взрывозащищенном исполнении.

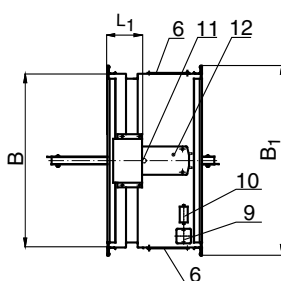
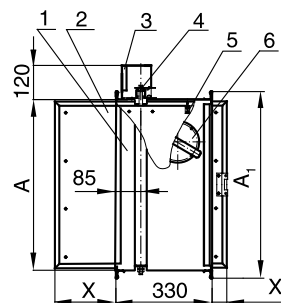
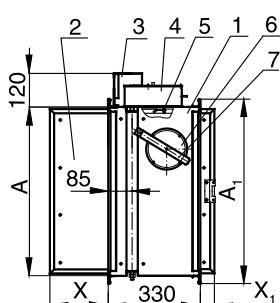
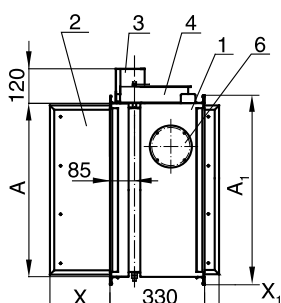
КЛАПАНЫ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ



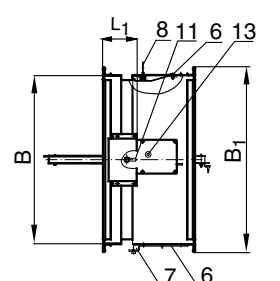
С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ



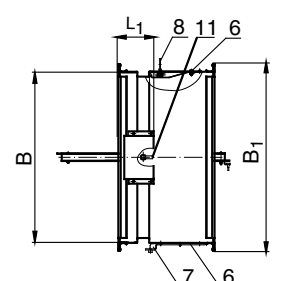
С ПРИВОДОМ BELIMO



с приводом BELIMO



с электромагнитным приводом



с пружинным приводом и ТЗ

- 1 - корпус клапана;
- 2 - заслонка;
- 3 - защитный кожух;
- 4 - привод;
- 5 - тепловой замок;
- 6 - люк обслуживания;
- 7 - ключ;

- 8 - кольцо фиксатора заслонки;
- 9 - ТРУ;
- 10 - клеммная колодка;
- 11 - указатель положения заслонки;
- 12 - гнездо под ключ для ручного взвода пружины привода;
- 13 - рычаг ручного срабатывания привода заслонки.

Площадь проходного сечения клапанов прямоугольного сечения определяется по формуле:

$$F_{кл} = (A - 36)(B - 63)/106, \text{ м}^2$$

где A, B – внутренние размеры поперечного сечения клапана (воздуховода), мм, (A_B).

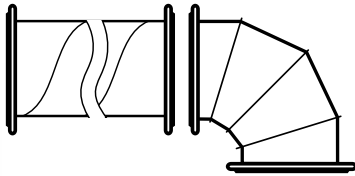
| В, мм | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| X, мм | 0 | 0 | 22 | 47 | 72 | 97 | 122 | 147 | 172 | 197 | 222 | 247 | 272 | 297 | 322 | 347 | 372 | 397 |
| X ₁ , мм | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 37 | 62 | 87 | 112 | 137 | 162 | 187 | 212 | 237 |

X – вылет заслонки на входе в клапан, мм;
X₁ – вылет заслонки на выходе из клапана, мм

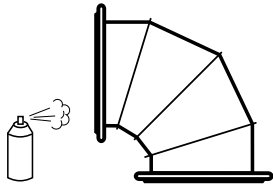
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

ВНИМАНИЕ! Для достижения требуемых значений огнестойкости воздуховодов, необходимо строго соблюдать все требования настоящего раздела!

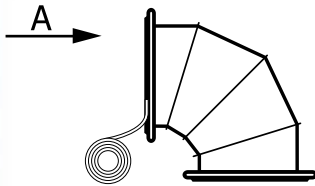
КРУГЛЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ



1. Подобрать необходимые детали



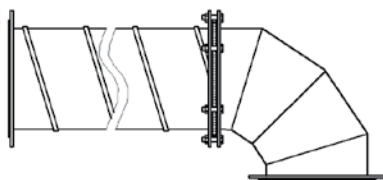
2. Обезжирить контактную поверхность одной из соединяемых заготовок



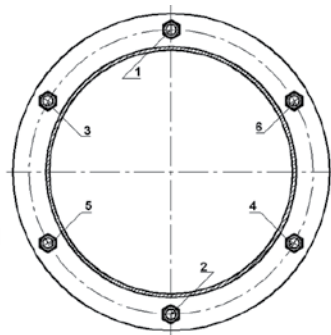
3. Приклеить на обезжиренный торец самоклеящийся терморасширяющийся материал "Огракс-Л" ТУ 5728-005-13267785-85 по всему периметру.

- Толщина уплотнительного материала – 2мм min.
- Выступание уплотнительного материала внутрь воздуховода не допускается.
- Уплотнение должно быть сплошным, щели и неплотности не допускаются.
- При необходимости, убрать уплотнительный материал из отверстий во фланце.
- Вместо терморасширяющегося материала "Огракс-Л" ТУ 5728-005-13267785-85 допускается использовать любой другой с аналогичными физико-химическими свойствами.

Вид А



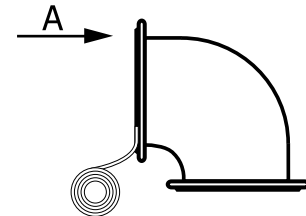
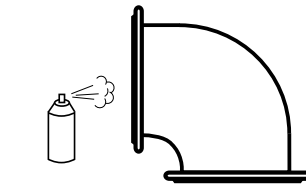
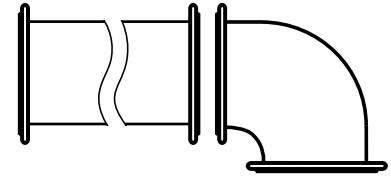
4. Убедившись, что соединяемые воздуховоды будут стянуты ровно, без перекосов. (Зависит от степени подготовки площадки), соединить подготовленные заготовки, установить в крепежные отверстия болты с шайбами и накрутить гайки до упора **от руки**.



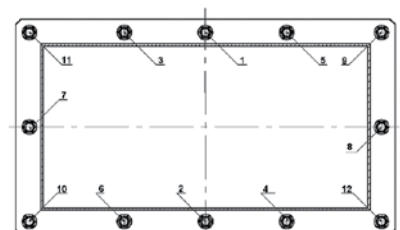
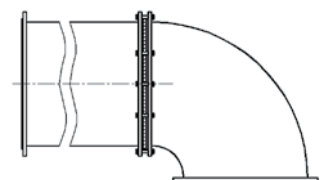
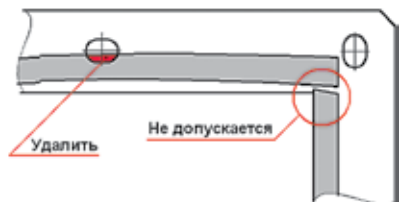
5. Затяжку болтовых соединений ключами необходимо производить:

- на круглых воздуховодах поочередно, диаметрально-противополжных.
 - на воздуховодах прямоугольного сечения от середины стороны поперечного сечения к углам.
- Болтовые соединения в углах затягивать в последнюю очередь. Момент затяжки болтовых соединений должен быть не менее:
- 15Н м – для болтов м6
 - 21Н м – для болтов м8
 - 32Н м – для болтов м10.

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ



Вид А



Максимальная нагрузка огнезащитного слоя на воздуховоды не должна превышать 15 кг/м².

Максимальное давление (разряжение) внутри воздуховодов не должно превышать:

- 2500 Па для воздуховодов круглого поперечного сечения,
- 1000 Па для воздуховодов прямоугольного поперечного сечения.

Нижняя граница температурного интервала использования воздуховодов – минус 40 °С.

Для обеспечения плотности, неразъемные соединения могут быть загерметизированы любыми огнестойкими герметизирующими материалами, сертифицированными в установленном законом порядке и разрешенными к применению Минздравом РФ.

Узлы пересечения воздуховодами строительных ограждающих конструкций должны выполняться в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

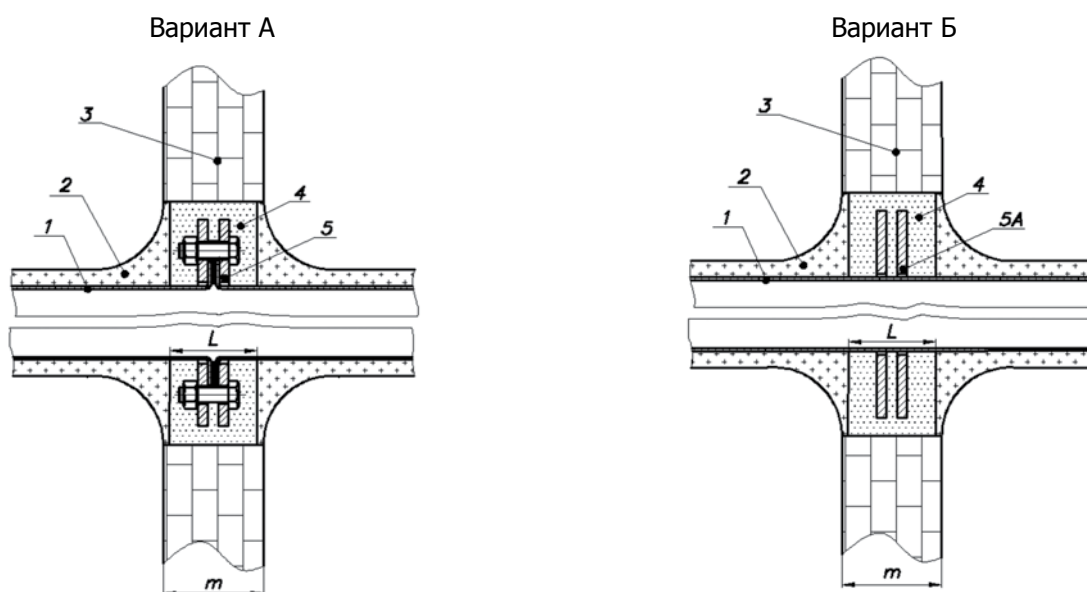


Рисунок 1.

Схема конструкции узла пересечения ограждающих конструкций воздуховодами.

- 1 - Металлический корпус воздуховода.
- 2 - Огнезащитное покрытие согласно проекту.
- 3 - Ограждающая конструкция толщиной m .
- 4 - Цементно-песчаный раствор толщиной $L \geq 100$ мм.
- 5 - (Вариант А) – Узел сочленения двух воздуховодов выполненных по настоящим ТУ. 5А (вариант Б) – Ребро жесткости выполненное из фланца по настоящему каталогу.

Примечание: При $m > 250$ мм устанавливать два ребра жесткости.

Ребра жесткости, при пересечении воздуховодами строительных ограждающих конструкций по варианту Б должны выполняться как и фланцы из полосы типоразмеров зависящих от поперечного сечения воздуховода согласно настоящего каталога.

Крепление ребер жесткости – сварка в среде защитного газа по ГОСТ 14771-76. Длина сварного шва 3 – 5мм. Шаг сварных швов 80 – 100мм, но не менее трех на каждой стороне поперечного сечения. Непровары и сквозные прожоги металла воздуховода не допускаются.

При установке двух ребер жесткости по варианту Б – расстояние между ними должно быть не менее 50мм. Все сквозные прожоги должны быть исправлены путем наплавления, плавящимся электродом.

Участки воздуховодов из оцинкованной стали, имеющие нарушение цинкового покрытия, должны быть исправлены путем зачистки этих мест и покрытия их эмалью КО 8101 ТУ 2312-237-05763441-98 или другими красками, равными по антикоррозионной защите.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕПЛОГНЕЗАЩИТЫ

Конструкции каналов вентиляции с нормируемым пределом огнестойкости (далее по тексту – воздуховоды) характеризуются большим многообразием. Требования к ним определяет действующая нормативная документация (преимущественно [1]). При этом фактические значения предела огнестойкости конструкций каналов определяются в соответствии с методом, устанавливаемым в [2]. В основном выделяют ряд основных технических характеристик конструкций, влияющих на параметры (прогрев и утечки газа через неплотности воздуховодов), определяющие фактические значения пределов огнестойкости конструкций, устанавливаемые при испытаниях.

К таким основным техническим характеристикам следует отнести следующие:

- Конструкционные материалы и технология изготовления сборных элементов огнестойких воздуховодов.
- Конструкции узлов соединений сборных элементов воздуховодов.
- Материалы и конструктивное исполнение теплоогнезащитных покрытий.
- Конструкции узлов пересечения ограждающих строительных конструкций.
- Конструктивное исполнение подвесок (опор) огнестойких воздуховодов.

Основой для конструкций огнестойких воздуховодов являются сборные воздуховоды, изготовленные из листовой стали - оцинкованной или черной оцинкованной, толщиной, в зависимости от размеров, рабочего давления и нагрузки, определяемой собственным весом и видом наносимого теплоогнезащитного покрытия. Сборные элементы воздуховодов изготавливаются с зигами жесткости или без них, фальцевыми, сварными, спирально-навивными, и вне зависимости от технологии изготовления относятся по плотности к классу «П» [1].

Плотность воздуховодов является величиной, определяющей массовый расход утечек газов, и влияет на фактическое значение предела огнестойкости воздуховодов, как прямо (по признаку потери плотности), так и косвенно (по признаку потери теплоизолирующей способности), поскольку, чем больше массовый расход газов через неплотности воздуховода на обогреваемом участке, тем выше скорость газов в полости испытываемого образца и тем интенсивнее конвективный теплообмен на необогреваемом участке, что приводит, в конечном итоге, к более высоким темпам прогрева конструкции. При этом следует отметить, что фальцевые воздуховоды намного лучше себя «ощущают» при тепловом воздействии (как правило – неравномерный обогрев) в условиях пожара с точки зрения возникновения деформаций. Сварные швы на воздуховодах – по причине остаточных температурных напряжений являются источником проблем при тепловом воздействии в условиях пожара, и, как показала практика огневых испытаний, именно «по сварке» происходит разрыв секций воздуховодов, в то время, как фальцевое соединение дает конструкции воздуховодов дополнительные степени свободы при возникновении температурных деформаций.

Кроме того, надо отметить очень широко распространенное среди проектировщиков заблуждение, которое заключается в попытках применять в конструкциях огнестойких воздуховодов принцип «чем сталь толще, тем воздуховод более огнестойкий». На самом деле – всё с точностью до «наоборот»... по той же причине: чем больше толщина листа – тем больше усилия, возникающие при термомодеформациях воздуховодов в условиях неравномерного обогрева при пожаре.

Конструкции узлов соединения сборных элементов огнестойких воздуховодов выполняются, как правило, фланцевыми (из уголка или профилированных специальным образом шин). В качестве уплотняющих материалов используются: иглопробивное кремнеземное полотно, шнуры из кремнеземных волокон, минеральный войлок, противопожарные герметики (последние две позиции - зарубежного производства). Основные требования к уплотняющим материалам – негорючесть и отсутствие усадки при нагреве.

Конструкции соединений сборных элементов воздуховодов и вид используемых уплотняющих материалов существенным образом влияют на огнестойкость воздуховодов, поскольку от 80 до 95% утечек через неплотности воздуховодов происходит именно за счет фланцев.

Нагрев металлических сборных элементов воздуховодов при испытании на огнестойкость до температур 600 – 800 °С в совокупности с разрежением (составляющим в соответствии с [2] 300 Па) в полости воздуховода, приводит к значительным деформациям последнего.

При этом стенки металлического воздуховода деформируются, и, если не обеспечивается жесткость воздуховода и не принимаются специальные конструктивные решения, которые при разрушении теплоогнезащитного покрытия на обогреваемом участке воздуховода не позволяют нарушаться целостности покрытия в узле прохода через стенку, то возникают значительные щели и свищи (размером до 40 – 80 мм в ширину и до 500 – 700 мм в длину), через которые пламя и продукты горения проникают из огневой камеры испытательного стенда наружу, что является признаком достижения конструкцией воздуховода предельного состояния по потере плотности.

Огнестойкость конструкций подвесок (опор) огнестойких воздуховодов – вопрос, который должен рассматриваться с точки зрения огнестойкости стальных несущих конструкций и огнестойкость этих конструкций должна быть не ниже, чем огнестойкость самих воздуховодов.

Теплоогнезащитные покрытия, применяемые в конструкциях огнестойких воздуховодов, можно условно разделить на следующие группы:

Теплоогнезащитные покрытия на основе жидкостекольных и силикофосфатных связующих. Этот тип покрытий обеспечивает предел огнестойкости до EI 60, однако обладает слабой вибростойкостью, относительно недолговечен, существенные проблемы с адгезией, подвержен влиянию влажности в помещении.

Теплоогнезащитные покрытия из плитных материалов, обеспечивают предел огнестойкости EI 60 – EI 180, монтаж относительно сложный, поэлементный, с предварительным раскроем, позволяют выполнять декоративную отделку.

Теплоогнезащитные покрытия из минераловатных материалов, монтаж относительно сложный, поэлементный, с предварительным раскроем, обеспечивают предел огнестойкости EI 60 – EI 180.

Комбинированные теплоогнезащитные покрытия. Минераловатные материалы с обмазкой огнезащитными составами на силикофосфатном связующем или жидком стекле. Монтаж – сложный, поэлементный, с предварительным раскроем и нанесением обмазки. Теплоогнезащитные качества не хуже, чем покрытия из минераловатных материалов, но при существенно меньших толщинах.

Теплоогнезащитные покрытия, получаемые методами полусухого торкретирования или путем оштукатуривания воздуховодов специальными составами. Очень высокие теплоогнезащитные свойства, обеспечивают предел огнестойкости EI 60 – EI 180, однако требует высокого уровня квалификации персонала и строгого соблюдения технологии нанесения.

Покрытия из тонкослойных красок. В принципе неприменимы для конструкций огнестойких воздуховодов.

Влияние свойств материалов и конструктивного исполнения теплогнезащитных покрытий воздуховодов на огнестойкость является, как правило, решающим с точки зрения достижения конструкциями предельного состояния по потере теплоизолирующей способности, однако влияет также на предельное состояние по потере плотности, поскольку разрушение теплогнезащитного покрытия на обогреваемом участке нередко приводит к образованию сквозных прогаров. Следует также отметить, что даже при использовании одного и того же материала (например, минераловатные маты марки М50 толщиной 100 мм из базальтового супертонкого волокна), но при различных способах его крепления, в результате испытаний были получены существенно отличающиеся друг от друга данные (EI 90 и EI 180), что обусловлено разрушением покрытия на обогреваемом участке воздуховода.

Рассмотренные в статье основные технические характеристики конструкций огнестойких воздуховодов получены на основании анализа проектно-технологической документации и доклада начальника отдела сертификации и стандартизации ФГУ ВНИИПО МЧС РФ П.П.Девлишева на конференции ВНИИПО МЧС РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] - СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование»
- [2] - НПБ 239-97 «Воздуховоды. Метод испытания на огнестойкость»



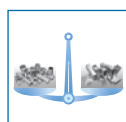
**ВОЗДУХОВОДЫ
БОЛЬШИХ СЕЧЕНИЙ** 128



**ВОЗДУХОВОДЫ
ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ** 129



**ЭКОНОМИТЬ МОЖНО
ПРОФЕССИОНАЛЬНО** 131



**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМ
ВОЗДУХОВОДОВ** 132

ВОЗДУХОВОДЫ БОЛЬШИХ СЕЧЕНИЙ

При проектировании вентиляционных систем с применением воздуховодов больших сечений необходимо уделять особое внимание их жесткости. Воздуховоды больших сечений располагаются обычно в непосредственной близости к вентиляторам, где давление потока максимально. Воздуховоды больших сечений являются воздуховоды для круглых сечений свыше 1,25м в диаметре, для прямоугольных свыше 6,0м в периметре.

Круглые спирально-навивные воздуховоды диаметром свыше 1,25м должны иметь дополнительные ребра жесткости и толщину стенки не менее 1,2мм. Круглый воздуховод должен иметь фланцевое соединение и длину не более 2,5м. Фланцевое соединение необходимо для сохранения геометрии и необходимой жесткости воздуховода.

Компания Провенто соблюдая требования по жесткости и плотности предлагает круглые воздуховоды больших сечений с фланцами с манжетным уплотнением (см. стр.148).

Прямоугольные воздуховоды с периметром более 6,0м должны иметь дополнительные ребра жесткости и толщину стенки не менее 1,2мм. Воздуховод должен иметь фланцевое соединение и длину не более 1,5м. Фланцевое соединение с высотой профиля не менее 40мм необходимо для сохранения геометрии и необходимой жесткости и плотности воздуховода (см. стр. 54). Отводы должны иметь рассекатели согласно Eurovent 2/4.

Компания Провенто соблюдая требования по жесткости предлагает прямоугольные воздуховоды больших сечений с фланцами F40. Фланцы изготовлены в виде шины высотой 40мм из оцинкованной стали 1,2мм с формованными уголками жесткости из 5мм оцинкованной стали. Для обеспечения плотности воздуховода компания использует фальцовые швы, без применения контактной сварки. Фальцовые швы в отличие от швов соединенных контактной сваркой повышают жесткость, плотность и коррозионную стойкость воздуховода. При особых требованиях к жесткости компания дополнительно устанавливает в воздуховоды резьбовые стяжки M10/M12. Установка рассекателей в отводах осуществляется с помощью клипс, без нарушения цинкового покрытия.

Уважаемые Клиенты, будьте внимательны в выборе поставщиков вентиляционных систем!



ВОЗДУХОВОДЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Использование воздуховодов из нержавеющей стали обусловлено специфическими требованиями (гигиеническими или декоративными) к перемещению воздушных сред с особыми свойствами (повышенная токсичность и/или агрессивность).

Нержавеющая сталь оптимально удовлетворяет всем этим требованиям, обладая повышенной стойкостью к окислению под воздействием, различных паров, солей и кислот, а также других агрессивных химических веществ; имеет гладкую (без изломов, неровностей и царапин) поверхность, что предотвращает проникновение загрязнений или бактерий.



Нержавеющая сталь - это материал очень практичный, одновременно благородный и эстетичный.

Нержавеющей называется сталь, содержащая минимум 12% хрома, который образует защитный слой из оксида хрома на поверхности металла. Этот слой является весьма инертным и таким образом, сталь становится коррозиестойкой. Защитный слой очень устойчив и даже после механического или химического повреждения быстро восстанавливается, и антикоррозионные качества металла остаются без изменений. В зависимости от химического состава нержавеющая сталь обладает разной коррозионной стойкостью. В нижеприведенных таблицах указаны области применения различных марок нержавеющих сталей (наиболее часто используемые):

| AISI | EN | ГОСТ | Характеристики | Области применения | Коррозионная стойкость |
|------|--------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 430 | 1.4016 | 12X17 | Сталь с низким содержанием углерода, ферритная. Имеет хорошие прочностные и механические характеристики, хорошо деформируются, используются в процессах вытяжки и штамповки. | Товар повседневного использования, кухонное оборудование, декор, отделка. | Низкая |
| 304 | 1.4301 | 08X18H10 | Сталь с низким содержанием углерода, аустенитная незакаливается, устойчивая к воздействию коррозии, немагнитная в условиях слабого намагничивания. Легко поддается сварке, устойчива к межкристаллической коррозии. Высокая прочность при низких температурах. Поддается электрополировке. | Установки для пищевой, химической, текстильной, нефтяной, фармацевтической, бумажной промышленности; используется также в производстве пластмасс, для ядерной и холодильной промышленности, оснащение для кухонь, баров, ресторанов; в кораблестроении, электронике и т.д. | Средняя |
| 316 | 1.4401 | 10X17H13M2 | Сталь аустенитная незакаливается, наличие молибдена (Mo) делает ее особенно устойчивой к воздействию коррозии. Также и технические свойства этой стали при высоких температурах гораздо лучше, чем у аналогичных сталей, не содержащих молибден. | Химическое оборудование, подвергающееся особенно сильным воздействиям, инструмент, вступающий в контакт с морской водой и атмосферой, оборудование для проявления фотопленки, корпуса котлов, установки для переработки пищи, емкости для отработанных масел для коксохимических установок. | Высокая |

Химический состав марок сталей

| AISI | EN | C max, % | SI max, % | MN max, % | P max, % | S max, % | CR, % | NI, % | MO, % |
|------|--------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------------|
| 430 | 1.4016 | 0,08 | 0,75 | 0,75 | 0,04 | 0,015 | 16,00 -17,50 | | |
| 304 | 1.4301 | 0,07 | 0,75 | 2,00 | 0,04 | 0,015 | 18,00 -19,00 | 8,00- 10,00 | |
| 316 | 1.4401 | 0,05 | 0,75 | 2,00 | 0,04 | 0,015 | 16,50 -18,00 | 10,50 -12,00 | 2,00 - 2,50 |

Зачастую производители вводят в заблуждение покупателей, предлагая во всех случаях воздуховоды из дешевой нержавеющей стали AISI 430. Несомненно, стоимость нержавеющей стали AISI 430 ниже в два раза, чем AISI 304 и ниже в четыре раза, чем AISI 316. Однако последствия неправильного выбора могут привести к плачевным последствиям, которые многократно превысят эту экономию. Поэтому Заказчик должен обладать необходимой квалификацией и быть очень внимателен при сравнении коммерческих предложений от разных производителей воздуховодов.



Кроме того, далеко не каждый производитель располагает соответствующим оборудованием, которое способно качественно обрабатывать нержавеющую сталь. Дело в том, что ее жесткость в 1,5 раза превышает жесткость обычной стали (600 Н/мм² и 400 Н/мм²). К тому же не обладая соответствующими технологиями, невозможно изготовить продукцию без повреждения внешнего вида поверхностного слоя, что отрицательно влияет на декоративные свойства воздуховода.

ГК Провенто производит весь перечень компонентов вентиляционных систем из нержавеющей стали. Провенто использует в производстве воздуховодов нержавеющую сталь разнообразных марок со стандартным видом отделки поверхности 2В, а по требованиям возможно использование стали с электролитической полировкой.

Отличительной чертой ГК «Провенто» является возможность поставки воздуховодов, все компоненты которых выполнены из нержавеющей стали, тогда, как многие производители поставляют прямоугольные воздуховоды из нержавеющей стали с фланцами (состоящие из фланцевой шины и уголка) из оцинкованной стали.

Уважаемые Клиенты, будьте внимательны в выборе поставщиков вентиляционных систем!

ЭКОНОМИТЬ ВОЗМОЖНО ПРОФЕССИОНАЛЬНО!

В 2002 году компания Провенто ввела в качестве производственного стандарта фиксированную длину прямоугольных воздуховодов 1,25м. Данное обстоятельство в первую очередь объясняется стремлением компании позволить клиентам разумно сэкономить на стоимости прямых участков прямоугольных воздуховодов.

Дело в том, что компания Провенто использует автоматизированное оборудование при производстве прямоугольных воздуховодов из рулонов, тогда как до этого момента на рынке преобладал ручной метод изготовления из листов. По понятным причинам, автоматический метод производства из рулонов обеспечивает практически безотходное изготовление наряду с минимальными трудозатратами.



Принимая во внимание, тот факт, что в то время была доступной только ширина рулона 1,25 м, то и стандарт длины воздуховодов был принят аналогичный.

За прошедшее время клиенты смогли по достоинству оценить инновацию компании Провенто, которая позволила обеспечить им значительную экономию средств и ресурсов (до 25%! на каждый квадратный метр воздуховода по сравнению с аналогами длиной 2,5 м, кстати обусловленной длиной стандартного раскроя листа) и в последствии стала стандартом для российского рынка.

По техническим параметрам воздуховоды длиной 1,25 м, выполненные автоматическим методом, обладают лучшими техническими характеристиками. Например, воздуховод 1,25 м имеет более высокую жесткость и воздухонепроницаемость по сравнению с воздуховодом 2,5 м аналогичного сечения.

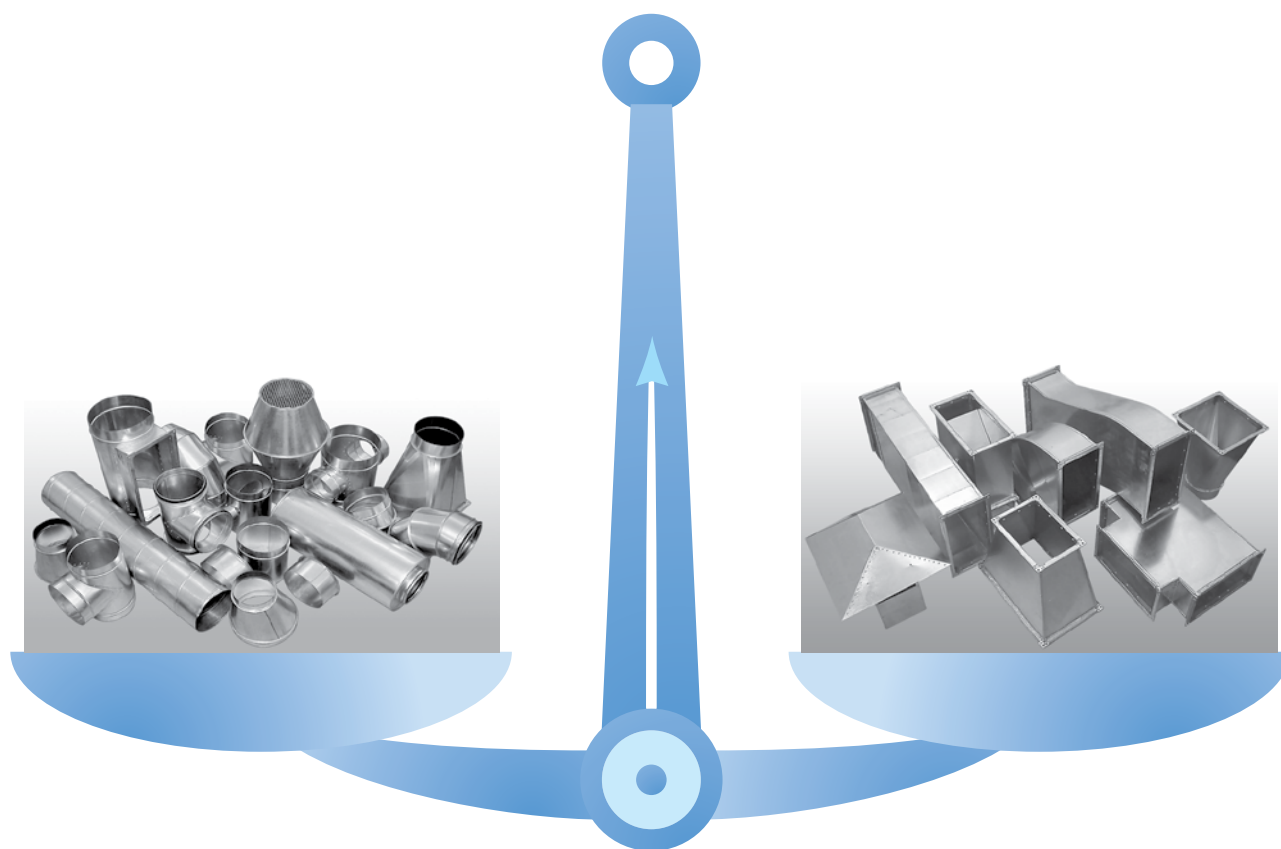
Не останавливаясь на достигнутом, в 2008 году компания Провенто начала выпуск серийным способом воздуховодов длиной 1,5м. По сравнению даже с воздуховодами 1,25м был достигнут дополнительный экономический эффект превышающий 6% с каждого квадратного метра воздуховода при сохранении технических параметров.

К тому же принимая во внимание меньший расход уплотнительной ленты и крепежа на квадратный метр системы воздуховодов, экономия достигает 7,5%! По отзывам клиентов, общая экономия превышает 9% за счет снижения трудозатрат на монтажные работы.

Эта экономия достигается за счет использования более дорогостоящего оборудования, которым обладает очень ограниченный круг российских производителей.

Еще в 2000 году в основу технологии производства Провенто были заложены автоматические линии способные производить воздуховоды из рулонов шириной 1,5 м. Хотя в то время подобная ширина рулонов еще не была освоена российскими металлургическими комбинатами, компания Провенто уже тогда сделала долгосрочную ставку на инновационный подход, который в последствии стал одной из сильных сторон ГК «Провенто».

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМ ВОЗДУХОВОДОВ



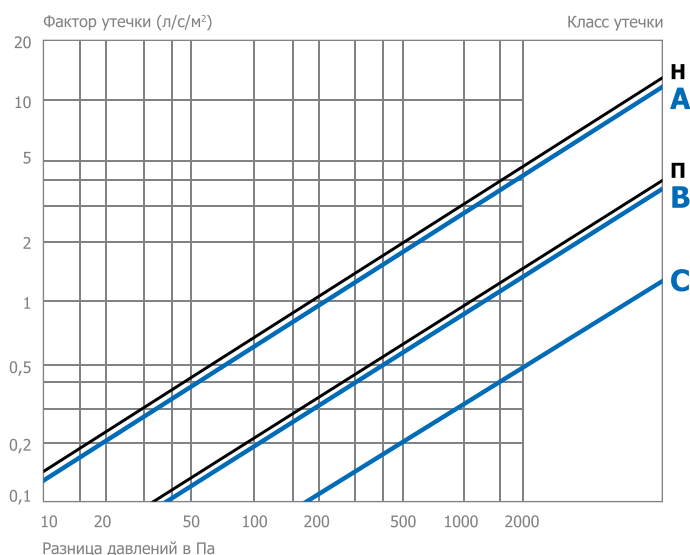
Представляем Вашему вниманию материалы исследования ГК «Провенто» «Экономические и технические аспекты при выборе систем воздуховодов». Впервые в России произведено изучение и сделан сравнительный анализ воздуховодов круглого и прямоугольного сечения с использованием объективных данных и практического опыта ГК Провенто. Проведенные исследования подтверждают, что продукция ГК «Провенто» отвечает не только российским стандартам, но и жестким европейским нормам и требованиям.

1. ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

Воздухонепроницаемость сегодня – важнейший показатель качества вентиляционной системы в силу следующих причин. Во-первых, по современным жестким санитарным нормам должно гарантироваться соответствующее качество воздуха внутри помещений. По мере роста этих требований растет и число зданий, классифицируемых как «нездоровые». Решить эту проблему поможет увеличение объема притока свежего воздуха, для чего необходимы системы вентиляции с минимальной потерей воздушного потока.

Во-вторых, постоянное повышение цен на энергоносители и, в том числе, электроэнергию, необходимую для фильтрации, нагрева, охлаждения и распределения воздуха диктует задачу снижения ее затрат. Поэтому сегодня важно стремиться к тому, чтобы утечка через систему воздухопроводов была сведена к минимуму, чтобы воздух внутри вентиляционной системы доставлялся к расчетным выпускным точкам с минимальными потерями.

Европейский стандарт Eurovent 2.2 определяют три класса утечки:



“А” — самый низкий класс.
Коэффициент утечки: 1,32 л/сек/м. при 400 Па.

“В” — средний класс.
Коэффициент утечки: 0,44 л/сек/м. при 400 Па.

“С” — самый высокий класс.
Коэффициент утечки: 0,15 л/сек/м. при 400 Па.

Российский СНИП 41-01-2003 определяют два класса утечки:

“Н” — нормальный класс.
Коэффициент утечки: 1,61 л/сек/м. при 400 Па.

“П” — плотный класс.
Коэффициент утечки: 0,53 л/сек/м. при 400 Па.

Стандарт «ПРОВЕНТО»

Коэффициент утечки: 0,13 л/сек/м. при 400 Па (для предварительно уплотненных систем воздухопроводов круглого сечения).

Класс С, таким образом, предполагает в три раза выше воздухонепроницаемость, чем класс В, и в девять раз выше, чем класс А. В целом европейские стандарты более жесткие, чем российские. Показатель российского стандарта П (плотный, т.е. с уплотнением) находится между средним В и самым низким классом А по стандарту Eurovent 2.2.

Группа компаний «Провенто» для производства воздухопроводов использует самые современные станки европейских производителей, ориентированных на изготовление труб самой высокой воздухонепроницаемости, соответствующих европейскому классу С. Следовательно, продукция ГК «Провенто» заведомо удовлетворяет любым отечественным стандартам – Н и П. Высокие значения воздухонепроницаемости воздухопроводов производства ГК «Провенто» подтверждаются, во-первых, производителями станков, и, во-вторых, лабораторными замерами, результаты которых показали, что воздухопроводы «Провенто» соответ-

ствуют российскому стандарту класса П, а с резиновым уплотнением, соответственно, классу С стандарта Eurovent 2.2. Воздуховоды круглого сечения более воздухонепроницаемы, чем воздуховоды прямоугольного сечения, потому что соединить отдельные части системы воздуховодов с круглым сечением намного проще и экономичнее, чем системы прямоугольного сечения. Соединение двух спирально-навивных воздуховодов круглого сечения предполагает использование только одного фитинга, тогда как воздуховоды прямоугольного сечения требуют систему двух фланцев с уплотнением.

Подлежащий уплотнению периметр короче при использовании воздуховодов круглого сечения: при рассмотрении одного и того же свободного участка поперечного сечения обнаруживается, что воздуховод квадратного сечения имеет периметр на 13% длиннее, чем воздуховод круглого сечения. При рассмотрении воздуховодов прямоугольного сечения с отношением сторон 1:2 периметр длиннее на 20%, если аналогичное значение 1:3, длиннее на 30%, если 1:4 – на 41%, если 1:5 – на 51%.

2. СТОИМОСТЬ МОНТАЖА

Стоимость на месте воздуховодов круглого сечения примерно составляет 65% от стоимости воздуховода прямоугольного сечения. (Рис. 1)

Вместо одного воздуховода прямоугольного сечения возможно использование двух воздуховодов круглого сечения, что также предполагает более низкую общую стоимость. (Рис. 2). В определенных случаях даже использование более двух воздуховодов круглого сечения может стоить меньше, чем использование одного воздуховода прямоугольного сечения.

Также применение двух или более воздуховодов круглого сечения вместо одного воздуховода прямоугольного сечения обеспечивает преимущества в части лучшего регулирования расхода воздуха, упрощенной увязки давлений в воздуховодах и более гибкого секционирования пожарных зон.

По ряду причин системы воздуховодов круглого сечения имеют более низкую стоимость, чем прямоугольного сечения:

- Система воздуховодов круглого сечения состоит из меньшего количества узлов и отличается меньшими размерами.
- Изготовление воздуховодов круглого сечения и фитингов для них более автоматизировано и подлежит повышенному контролю качества.
- На монтаж системы воздуховодов круглого сечения затрачивается меньше времени, иногда в 2-3 раза, чем на монтаж аналогичной системы прямоугольного сечения.
- Стоимость изоляции ниже вследствие того, что объем требуемого изоляционного материала меньше по причине более короткого периметра воздуховода круглого сечения по сравнению с воздуховодом прямоугольного сечения. К примеру, воздуховод круглого сечения диаметром 500 мм требует примерно на 13% меньше изоляционного материала, чем равнозначный воздуховод прямоугольного сечения 500×400 мм.

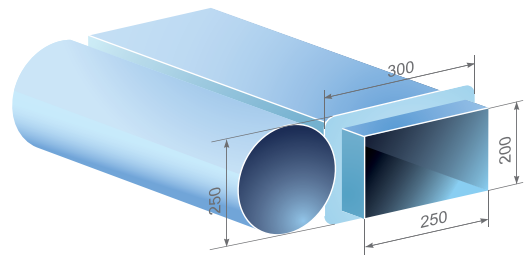


Рис. 1. В пределах одного и того же пространства, без влияния на падение давления воздуховод прямоугольного сечения 250x200 мм может быть заменен на воздуховод круглого сечения диаметром 250 мм.

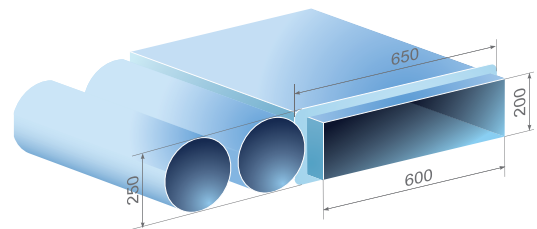


Рис. 2. Без использования дополнительного пространства воздуховоды прямоугольного сечения часто могут заменяться несколькими воздуховодами круглого сечения.

- При использовании более тонкого слоя изоляции воздуховодами круглого сечения по сравнению с воздуховодами прямоугольного сечения достигается такая же потеря тепла.
- Система круглых воздуховодов более доступна и, таким образом, более удобна для проведения изоляционных работ.
- Свойства, влияющие на затухание колебаний, у систем круглого сечения выражены лучше, главным образом, вследствие более высокой степени жесткости.
- Стоимость на месте (включая упаковку, транспортировку, обработку отходов и т.д.) значительно ниже при использовании воздуховодов круглого сечения, чем при использовании воздуховодов прямоугольного сечения с одинаковыми размерами сечения. (Рис. 3-6). Все системы рассчитаны на расход воздуха 1800 м³/ч. Показаны самое высокое и самое низкое значения падения давления, а также максимальная скорость. В правой части каждого рисунка указывается стоимость на месте для систем в сравнении со стоимостью систем прямоугольного сечения.

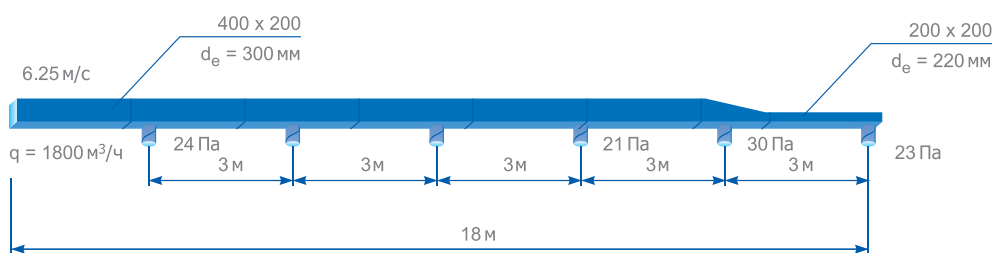


Рис. 3. Система А



Рис. 4. Система В. Стоимость системы В — 0.50 от А

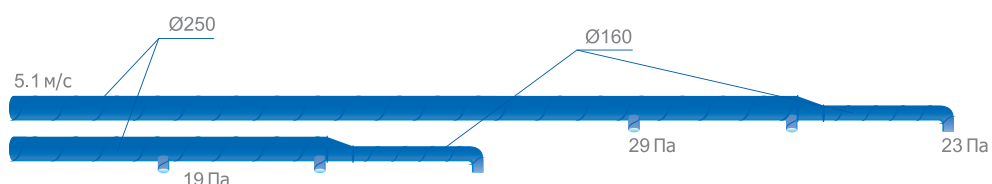


Рис. 5. Система С. Стоимость системы С — 0.64 от А

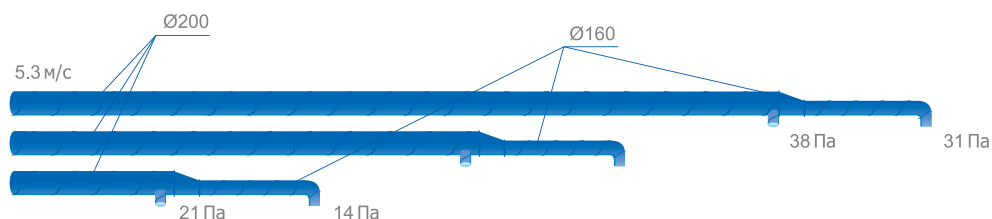


Рис. 6. Система D. Стоимость системы D — 0.72 от А

- Сокращено количество и уменьшены размеры подвесных опор воздуховодов. Расстояние между двумя подвесными опорами для воздуховода прямоугольного сечения составляет 2,5 м, а для воздуховода круглого сечения – 3 м, таким образом снижается число подвесных опор, стоимость и требуемое на установку время примерно на 20%.

- Воздуховоды круглого сечения часто предполагают улучшенное регулирование воздухораспределения.

Гистограмма на рис. 7 приводит стоимость, например, 3 воздуховодов диаметром 315 мм в сравнении со стоимостью воздуховодов прямоугольного сечения 1000×250 мм.

За основу принят один воздуховод круглого сечения с диаметром равнозначным размерам воздуховода прямоугольного сечения — это всегда наиболее экономичный вариант.

Итак, общая стоимость установки одного воздуховода круглого сечения всегда ниже, чем воздуховода прямоугольного сечения аналогичных размеров.

3. ДОСТАВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ

Вследствие стандартизации, диаметры круглых воздуховодов, по мере увеличения очередной ступени, увеличиваются примерно на 25% в геометрической прогрессии, как показано в таблице (Таблица 1).

Следовательно, на складе может храниться широкий выбор фитингов и воздуховодов. Таким образом, они могут быстро доставляться, что облегчает строительство объекта.

| Внутренний диаметр $d_{\text{в}}$, мм | Периметр сечения, м ² |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| 100 | 0,314 |
| 125 | 0,393 |
| 160 | 0,503 |
| 200 | 0,628 |
| 250 | 0,785 |
| 315 | 0,990 |
| 400 | 1,257 |
| 500 | 1,571 |
| 630 | 1,979 |
| 800 | 2,513 |
| 1000 | 3,142 |
| 1250 | 3,927 |

Таблица 1

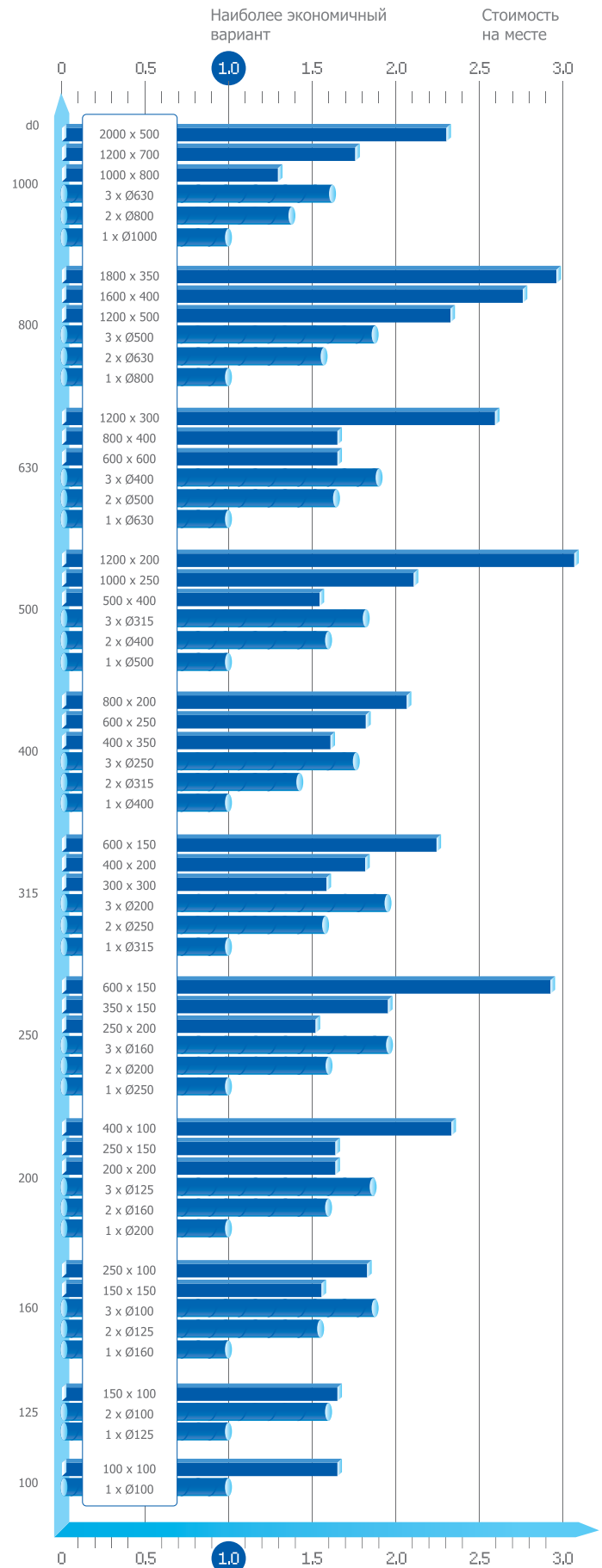
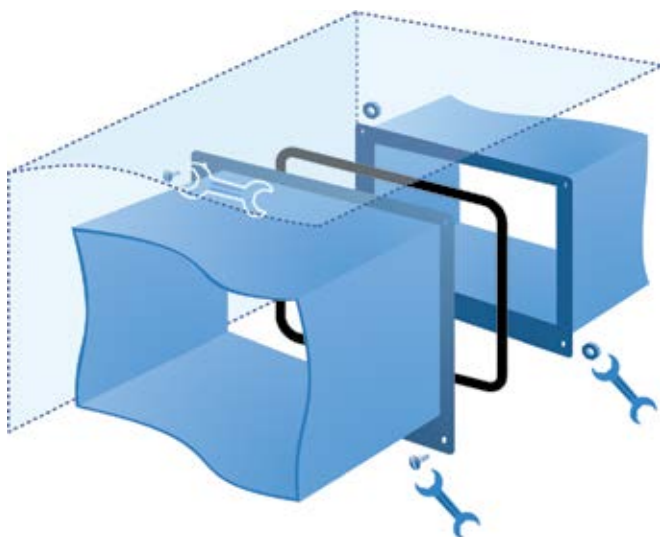


Рис.7. Стоимость на месте (включая транспортировку, упаковку и обработку отходов) для воздуховодов равнозначного диаметра.

4. ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ МОНТАЖА



Пространство, необходимое для монтажа воздуховодов круглого сечения, часто меньше пространства, требуемого для воздуховодов прямоугольного сечения при одинаковом падении давления. Конструкция соединения воздуховодов прямоугольного сечения требует при монтаже дополнительного пространства. Его необходимо предусмотреть, во-первых, для выступов над поверхностью воздуховодов, которые образуют фланцы воздуховодов. Во-вторых, требуется достаточно места для соединения фланцев с помощью болтов с гайкой и скоб.

Часто в условиях ограниченного пространства, например, при установке воздуховодов над подвесными потолками в коридоре или в шахте, воздуховоды доступны только с одной стороны (торца). Вследствие невозможности применения мастики или ленты с внутренней стороны соединенных участков возникают серьезные проблемы.

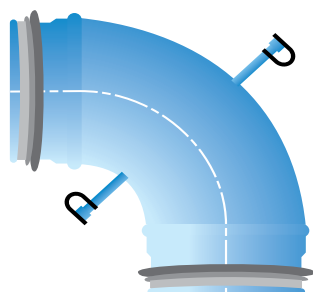
Это не только повышает стоимость монтажа и увеличивает время, необходимое для выполнения работы, но также снижает качество воздухопроницаемости воздуховодов.

5. ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ВОЗДУХА

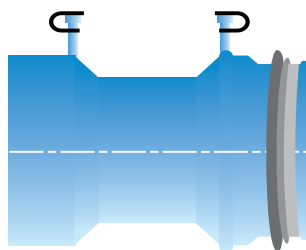
Уменьшение потока воздуха в системах вентиляции часто было причиной превращения здания в исправном состоянии в «большое» здание.

Воздуховоды прямоугольного сечения должны измеряться через несколько проверочных отверстий, причем, чем больше воздуховод, тем больше число отверстий для сбора данных, необходимых для достижения такой же измерительной точности, чем это предусмотрено для воздуховодов круглого сечения.

Поэтому измерение расхода воздуха легче производить на воздуховодах круглого сечения, чем на воздуховодах прямоугольного сечения.



Исмерительный отвод.



Устройство измерения расхода воздуха.

На рынке существует множество устройств для измерения расхода воздуха, специально сконструированных для воздуховодов круглого сечения. Системы вентиляции, смонтированные на основе круглых воздуховодов, могут оснащаться недорогими стационарными измерительными устройствами, обладающими высокой точностью. Они позволяют проводить регулярные проверки и непрерывный текущий контроль.

К тому же проводить измерения на месте воздуховодов с круглым сечением проще. При применении классического метода Прандтля воздуховоды круглого сечения, независимо от геометрического размера, должны измеряться через два отверстия под прямым углом (см. график 1).

6. МОНТАЖ, ОБРАБОТКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

Монтаж систем воздуховодов круглого сечения диаметром до 200 мм способен произвести один человек, тогда как для установки вентиляционной системы прямоугольного сечения любого геометрического размера всегда требуется два человека или более.

Для аналогичных участков эквивалентного поперечного сечения, воздуховод круглого сечения предусматривает меньший расход материалов вследствие меньшего периметра и более простых соединений. Кроме того, из-за более жесткой конструкции спирально-навивного воздуховода круглого сечения для наиболее часто используемых размеров воздуховодов может быть уменьшена толщина стального листа.

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------|---------|----------|----------|-----------|----------|
| Диаметр спирально-навивного воздуховода Провенто, в мм | 100-315 | 316-500* | 501-800* | 801-1250* | |
| Диаметр прямошовного воздуховода **, в мм | 100-200 | 201-450 | 451-800 | | 801-1250 |
| Толщина листовой стали, мм не более | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1,0 |

* - наличие дополнительных ребер жесткости

** - согласно Приложения Н СНиП 41-01-2003

Окончательный вес для типовой системы, включающей комбинацию прямых воздуховодов, отводов и диффузоров от 30 до 40% выше для системы прямоугольного сечения, чем для системы круглого сечения.

Вес и габариты системы воздуховодов круглого сечения меньше аналогичных значений системы прямоугольного сечения. Это снижает стоимость и облегчает монтаж.

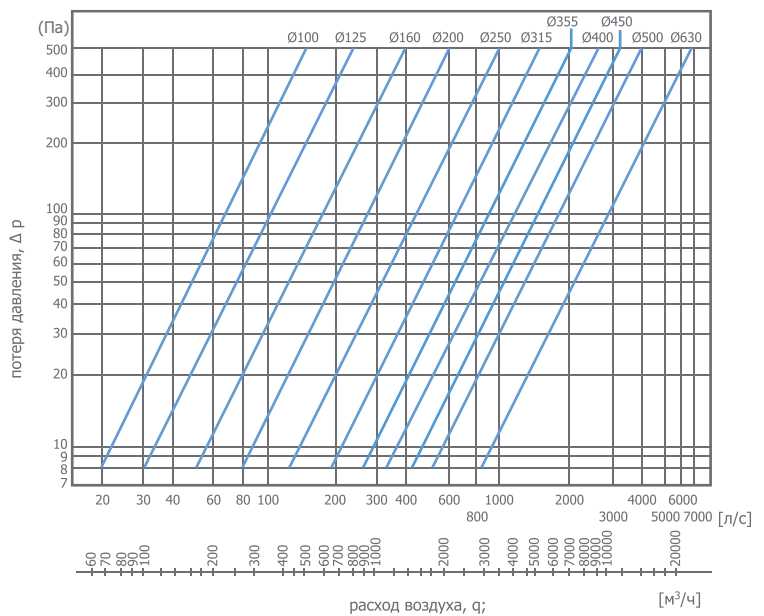


График 1

7. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

Падение давления в вентиляционной системе обуславливает требуемую мощность вентилятора и влияет, соответственно, на потребляемую электроэнергию.

Падение давления для типовой системы, включающей комбинацию прямых участков воздуховодов, отводов и диффузоров в вентиляционной системе круглого сечения обычно ниже, чем в системах прямоугольного сечения. Это влечет снижение эксплуатационных затрат для систем круглого сечения.

8. ВНУТРЕННЯЯ ОЧИСТКА ВОЗДУХОВОДОВ

Обследование систем вентиляции в зданиях с классификацией «больные» показали, что пыль, плесень и т.д., аккумулирующиеся в подающих и вытяжных воздуховодах, увеличивали нагрузку вентиляционного выброса и, таким образом, усугубляли проблему «болезни» здания. Строительные правила требуют производить регулярные осмотры системы воздуховодов, и при необходимости, их внутреннюю очистку.

Способы очистки (сухой или влажный) и чистящие инструменты (вращающиеся щетки, соединенные с мощными пылесосами), используемые для внутренней очистки воздуховодов, более удобны и дешевы для применения в воздуховодах круглого сечения, чем при использовании в воздуховодах прямоугольного сечения вследствие, например, стандартных диаметров воздуховодов круглого сечения.

9. ВОЗДУХОВОДЫ ПЛОСКО-ОВАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

В случаях, когда малое пространство между подвесным потолком и перекрытием ограничивает применение систем воздуховодов круглого сечения, и разветвленная система воздуховодов круглого сечения является непрактичной, интересным вариантом представляется система воздуховодов плоско-овального сечения. Воздуховоды плоско-овального сечения изготавливаются из спирально-навивных воздуховодов круглого сечения с приданием им эллиптической формы на специально сконструированных станках. (Рис.8). Некоторые основные преимущества спирально-навивных воздуховодов круглого сечения присутствуют и в воздуховодах плоско-овального сечения, например:

- увеличенная жесткость по сравнению с воздуховодами прямоугольного сечения вследствие изготовления из отфальцованных спиральных воздуховодов;
- эллиптическая форма без углов обеспечивает меньшую площадь контакта определенного поперечного сечения по сравнению с системой прямоугольного сечения, что способствует лучшему потоку воздуха;
- жесткость снижает распространение звуковых волн, отраженных от поверхностей воздуховодов (реверберацию), а также проникновение шума;

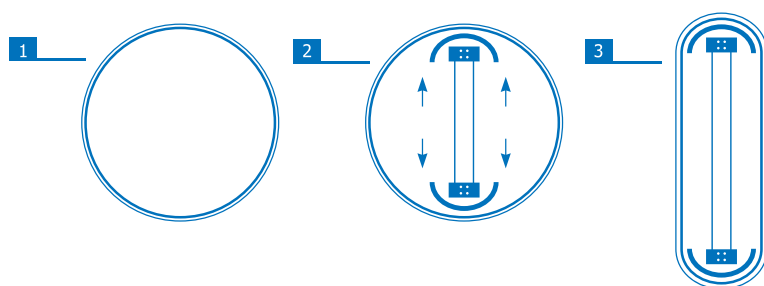


Рис.8

- система воздуховодов соединяется с помощью ниппельных соединений без необходимости подгонки и скрепления болтовым способом отдельных фланцев на воздуховодах и фитингах;
- эстетический внешний вид, более удачный для внешнего использования.

По сравнению с воздуховодами круглого сечения воздуховоды плоско-овального сечения имеют ряд недостатков, сходных с недостатками систем прямоугольного сечения, например:

- бесконечное число вариантов значений ширины и высоты, что делает невозможными стандартизацию, серийное производство и доставку со склада;
- производство более трудоемко и требует навыков;
- стоимость на месте примерно такая же, что и для воздуховодов прямоугольного сечения.

10. ШУМ

Современная конструкция воздуховодов, включающая системы кондиционирования с переменным и постоянным расходом воздуха, имеет характерные свойства, которые, как известно, представляют серьезные трудности в плане шума.

Во всех случаях это низкочастотный шум, представляющий трудноразрешимую проблему, так как он легко проникает через стенки воздуховода прямоугольного сечения в потолок.

Проблема прорыва шума может быть в значительной степени устранена при использовании воздуховодов круглого сечения, более жестких, чем воздуховоды прямоугольного сечения, и, таким образом, уменьшая уровень проникновения через стенки воздуховода.

Там, где характеристики потока воздуха предполагают использование воздуховода диаметром, превышающим значение, пригодное для установки на участке с подвесным потолком, следует использовать либо несколько воздуховодов меньшего диаметра, либо воздуховоды плоско-овального сечения. (Первое решение предпочтительнее.) Использование же обычных воздуховодов прямоугольного сечения приведет к появлению проблем с шумом на этапе пуска в эксплуатацию.

11. ПРЕДВАРИТЕЛЬНО УПЛОТНЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВОЗДУХОВОДОВ

Другим большим преимуществом применения систем круглого сечения является возможность изготовления всех фитингов и узлов с предварительно запрессованными уплотнениями, упрощающими установку и гарантирующие малую утечку (рис.9.). Уплотнения выполнены из износостойкого каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера. Рекомендованная температура воздуха -30°C до $+100^{\circ}\text{C}$ непрерывно, и -50°C до 120°C с перерывами.

Уплотняющая прокладка Провенто спроектирована в виде замкнутого профиля специальной форме из гомогенного каучука. Каучуковая прокладка находится в канавке в концевой части фитинга и надежно закреплена.

После соединения фитинга с прямым участком воздуховода кромки прокладки будут загнуты назад. Таким образом, прокладке будет легче выдержать давление разрежения, чем положительное давление, так как давление разрежения будет стремиться вдавить кромки прокладки сильнее вовнутрь воздуховода. Система выдерживает положительное давление до 3000 Па и давление разрежения до 5000 Па.

Преимущества системы сборки воздуховодов с предварительно уплотненным ниппельным соединением сокращают время монтажа и делают более экономичным их ввод в эксплуатацию.

Благодаря этому, она заменила традиционную систему без предварительно уплотненного ниппельного соединения в таких странах, как Швеция, Дания, Финляндия, Норвегия и постепенно распространяется на другие рынки европейского континента.

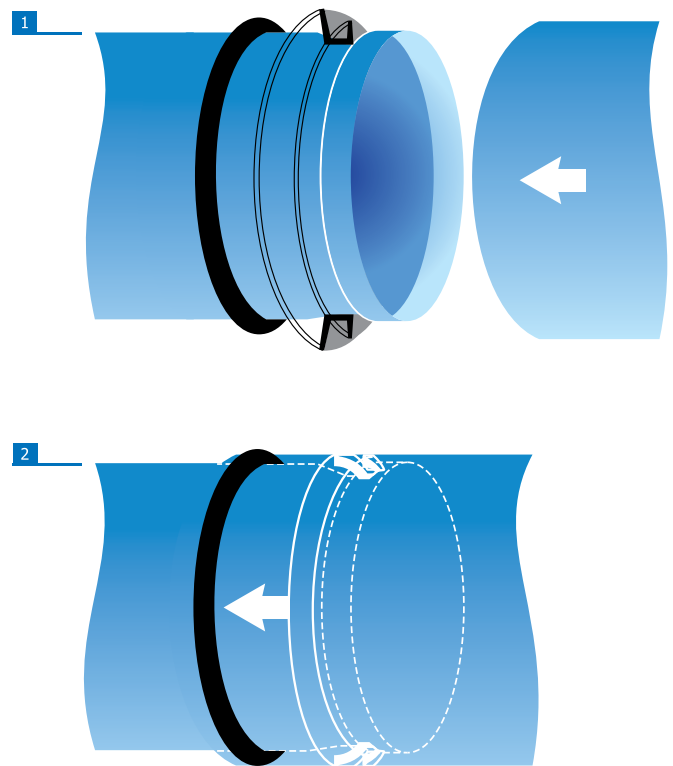


Рис.9

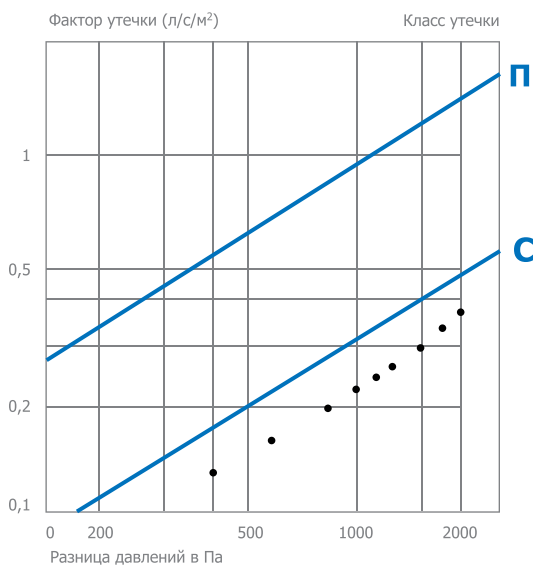
Испытание на классификацию утечки

Все воздуховоды и фитинги, оснащенные резиновым уплотнением Провенто, включены в протокол сертификационных испытаний № 100/36-1623 от 22.11.2005г. выданный независимым государственным органом по испытаниям ИЦ НИИК ОКБМ, определяющий класс утечки согласно требованиям стандарта Eurovent 2.2 и СНИП 41-01-2003 (скорость утечки воздуха в системах воздухораспределения из листового металла).

Коэффициент утечки в (л/сек)м² представляет расход воздуха, вытекающего из системы или втекающего в систему в л/сек относительно площади поверхности воздуховода в м².

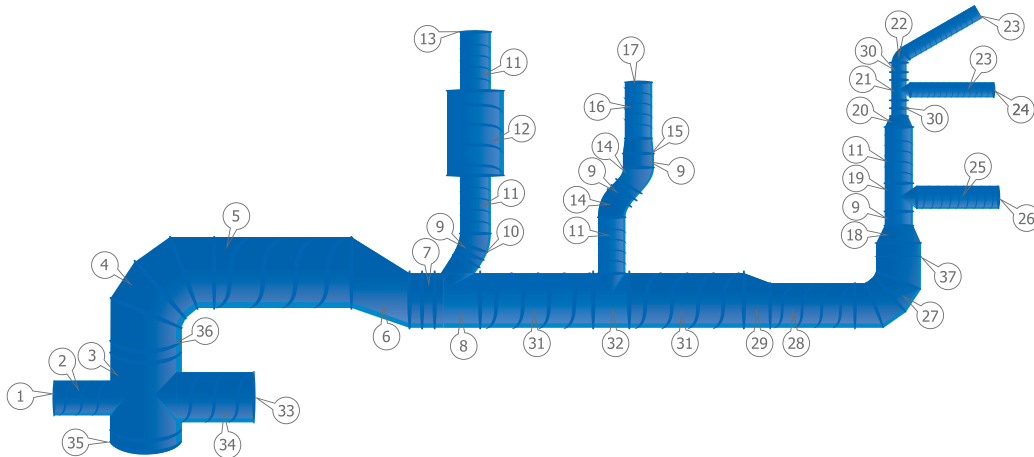
| Общее давление при испытании, Па | Общая утечка системы, л/сек | Коэффициент утечки, л/сек/м ² | Коэффициент утечки класса С, л/сек/м ² | Коэффициент утечки класса П, л/сек/м ² | Отношение полученного значения к значению по классу С, % | Отношение полученного значения к значению по классу П, % |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 400 | 1,89 | 0,133 | 0,147 | 0,527 | 90,5 | 25,2 |
| 600 | 2,46 | 0,173 | 0,192 | 0,694 | 90,1 | 24,9 |
| 800 | 2,95 | 0,208 | 0,231 | 0,833 | 90,0 | 25,0 |
| 1000 | 3,41 | 0,240 | 0,267 | 0,972 | 89,9 | 24,7 |
| 1200 | 3,83 | 0,270 | 0,301 | 1,111 | 89,7 | 24,3 |
| 1400 | 4,23 | 0,298 | 0,333 | 1,222 | 89,5 | 24,4 |
| 1600 | 4,60 | 0,324 | 0,363 | 1,361 | 89,3 | 23,8 |
| 1800 | 4,94 | 0,348 | 0,392 | 1,472 | 88,8 | 23,6 |
| 2000 | 5,25 | 0,370 | 0,420 | 1,583 | 88,1 | 23,4 |

Погрешность измерений в пределах ±3%



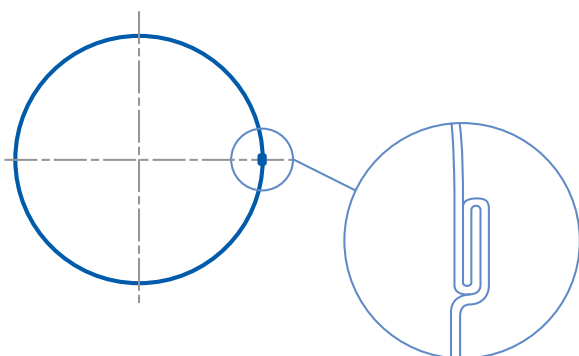
График, приведенный слева, показывает предельные значения утечки для класса С и П наряду с полученными в ходе испытаний данными по утечке.

На рис. 10 показаны узлы и схема испытываемой системы, выполненной исключительно из фитингов, вспомогательных деталей и спирально-навивных воздуховодов Провенто. Другие уплотнительные элементы не применялись.


Рис.10

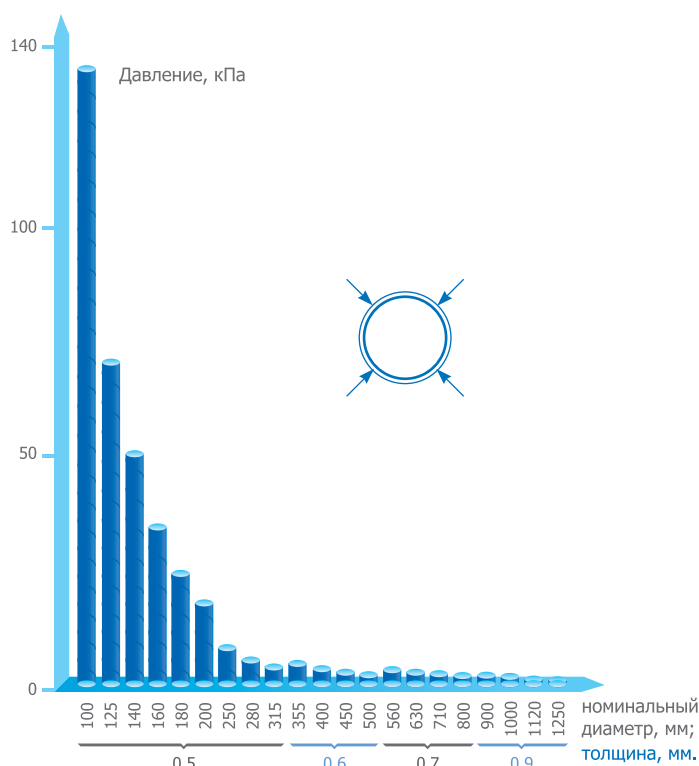
| Перечень оборудования | | | Перечень оборудования | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|-----------------------|---------------|------------------|
| № | Наименование | Описание | № | Наименование | Описание |
| 1 | КЗ 250 | Заглушка муфтой | 20 | КП1 200 100 | Переход |
| 2 | КТС 350 350 | Прямой участок | 21 | КТР1 100 100 | Тройник |
| 3 | КК 500 355 250 | Крестовина | 22 | КО 60 100 | Отвод |
| 4 | КО 90 500 | Отвод | 23 | КТС 100 600 | Прямой участок |
| 5 | КТС 500 1000 | Прямой участок | 24 | КЗН 100 | Заглушка нипелем |
| 6 | КУ 500 400 400 200 | Утка | 25 | КТС 160 600 | Прямой участок |
| 7 | КМ 400 | Муфта | 26 | КЗН 160 | Заглушка нипелем |
| 8 | КТР2 60 400 200 | Тройник | 27 | КО 90 315 | Отвод |
| 9 | КМ 200 | Муфта | 28 | КТС 315 600 | Прямой участок |
| 10 | КО 30 200 | Отвод | 29 | КП2 400 315 | Переход |
| 11 | КТС 200 400 | Прямой участок | 30 | КМ 100 | Муфта |
| 12 | ИКШГ 200 315 600 | Шумоглушитель | 31 | КТС 400 800 | Прямой участок |
| 13 | КЗН 200 | Заглушка нипелем | 32 | КТР 1 400 200 | Тройник |
| 14 | КО 45 200 | Отвод | 33 | КЗН 355 | Заглушка нипелем |
| 15 | КП1 200 180 | Переход | 34 | КТС 355 500 | Прямой участок |
| 16 | КТС 180 | Прямой участок | 35 | КЗМ 500 | Заглушка муфтой |
| 17 | КЗН 180 | Заглушка нипелем | 36 | КМ 500 | Муфта |
| 18 | КП1 315 200 | Переход | 37 | КМ 315 | Муфта |
| 19 | КТР1 200 160 | Тройник | | | |

Длина соединенной системы составляла 13,8 метра. Площадь воздуховодов составляла 14,2 м².



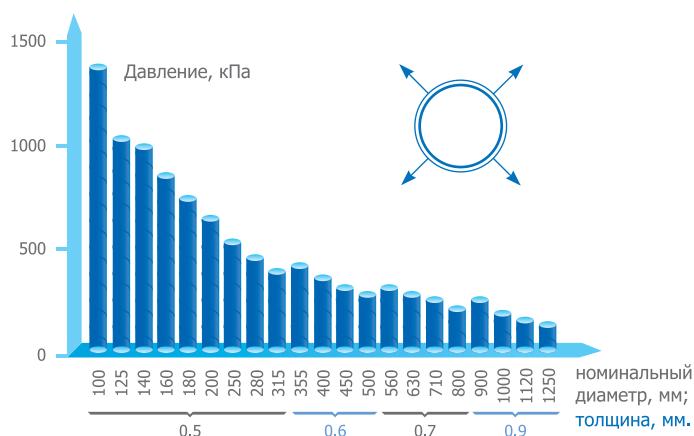
12. ПРОЧНОСТЬ

Воздуховоды круглого сечения обычно изготавливаются из полосовой стали 137 мм, соединяемой фальцевым швом с приданием формы идеального круглого сечения (см. иллюстрацию ниже). Применяемый способ придает каждому воздуховоду жесткость, снижающую необходимость применения дополнительных элементов жесткости.



Давление разрежения

В установленных системах, где давление по сравнению с атмосферным давлением крайне низкое, существует риск разрушения вентиляционных воздуховодов. Это явление известно как продольный изгиб и происходит без предварительных проявлений в самой слабой точке системы. Продольный изгиб распространяется вдоль воздуховода и по мере увеличения давления разрежения он приводит к полному сплющиванию. Самая слабая точка часто представляет собой «переходную впадину» воздуховода. На гистограмме показано максимальное давление разрежения, которое может выдержать неповрежденный спирально-навивной воздуховод без разрушения.



Положительное давление

Риск разрыва вентиляционных труб в результате положительного давления значительно ниже, чем риск разрушения вследствие низкого давления разрежения. При определенном положительном давлении также возможны трещины в местах стыка между воздуховодами задолго до полного разрушения воздуховода в месте фальцевого шва.

Вследствие того, что соединения могут быть закреплены надежно, воздуховод будет разрываться вдоль фальцевого шва. На

гистограмме показано максимальное положительное давление, которое может выдержать без разрыва неповрежденный воздуховод.

Графики построены согласно протоколу сертификационных испытаний № 100/36-1624 от 22.11.05 г., выданного независимым государственным органом по испытаниям ИЦ НИИК ОКБМ.

13. РЕЗЮМЕ

Преимущества воздуховодов круглого сечения значительны и имеют влияние, что явилось и является причиной многих изменений в традиционных направлениях развития во всей Европе, а так же и в России.

Это можно проиллюстрировать на примере Европы, где имело место подобное развитие.

1. 1965г. и ранее.

Подрядчики работ по воздуховодам осуществляли производство и монтаж всего вентиляционного оборудования с помощью воздуховодов прямоугольного сечения.

2. 1966 – 1975г.

Отдельные специализированные фирмы начали серийное производство воздуховодов и фитингов круглого сечения. Подрядчики работ по воздуховодам начали покупать воздуховоды круглого сечения, которые устанавливали наряду с воздуховодами прямоугольного сечения, изготовленными в своих собственных цехах.

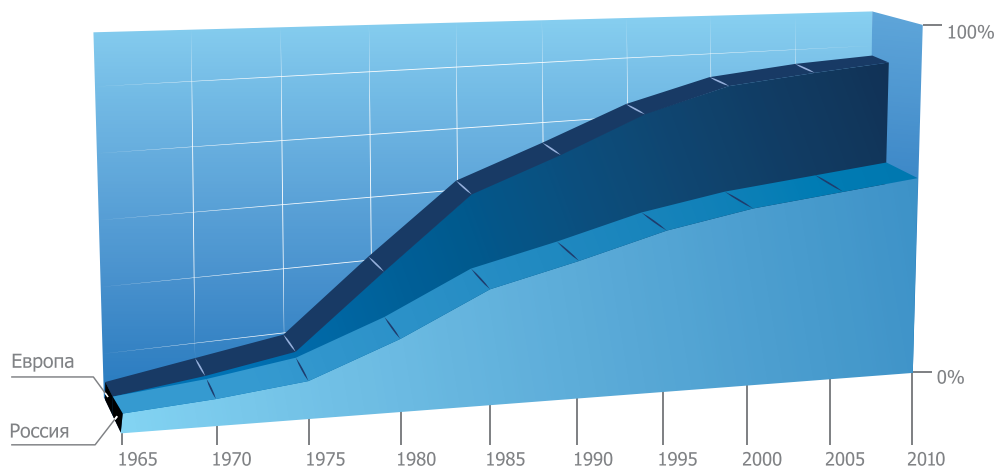
3. 1976-1985г.

Произошло полное изменение обстановки, во время которого специалисты – изготовители повысили свой уровень автоматизации, исследований и разработок.

4. 1986-2010г.

В этот период подрядчики работ по воздуховодам начали поиск материалов среди специализированных поставщиков по более низкой цене, чем цена продукции, производимая собственноручно. Подрядчики постепенно сконцентрировали свои ресурсы на монтаже стандартизированной предварительно изготовленной продукции, которая была доступна по первому требованию. Эти изменения произошли благодаря возможности производителей адаптировать свою структуру производства применительно к системе, которая обеспечивает значительное конкурентное преимущество. Инженеры изменили свои проекты и технические условия и перешли от индивидуальных проектов по системам вентиляции для каждого отдельного здания к проектам строительства с учетом стандартизированного замысла.

Сравнение на международном уровне представляет следующую картину реальной доли на рынке систем воздуховодов круглого сечения и динамику развития:



ДЛЯ ЗАМЕТОК

A large, empty grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of approximately 20 columns and 40 rows of squares.

Комплектующие
вентиляционных
систем

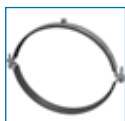


ЭЛЕМЕНТЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ: ----- 148


ДЛЯ КРУГЛЫХ СЕЧЕНИЙ ----- 148



ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ ----- 149

ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЙ: ----- 151


ХОМУТЫ ----- 151



КРОНШТЕЙНЫ ----- 153



ПРОФИЛИ ----- 154



КРЕПЕЖ ----- 157



ЛЕНТЫ ----- 159



ШПИЛЬКИ ----- 159

ПРОЧЕЕ: ----- 160


ГЕРМЕТИКИ ----- 160

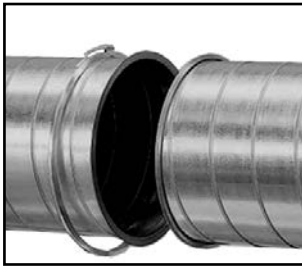


ЛЮКИ ИНСПЕКЦИОННЫЕ ----- 161



ФИТИНГ ДРЕНАЖНЫЙ ----- 161

КРУГЛЫЕ ФЛАНЦЫ С МАНЖЕТНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ



Преимущества:

- Минимальные затраты на установку и сборку;
- Не требуются замазка, болты, заклепки или точечная сварка;
- Обеспечивается дополнительная жесткость воздуховода;
- Воздухонепроницаемое соединение, класс С (Eurovent 2.2);
- При соединении двух секций воздуховода, используется два фланца AF и один соединитель SR.

| Размер D, мм | Круглый фланец | Соединительный зажим |
|--------------|----------------|----------------------|
| 1400 | AF140 | SR140 |
| 1600 | AF160 | SR160 |
| 1800 | AF180 | SR180 |
| 2000 | AF200 | SR200 |

РУЧНОЙ ПРОБОЙНЫЙ ИНСТРУМЕНТ NZ



Предназначен для закрепления фланца на воздуховод

Подробная информация в разделе «Техническая информация» на стр. 162.

КРУГЛЫЕ ФЛАНЦЫ ИЗ ПОЛОСЫ



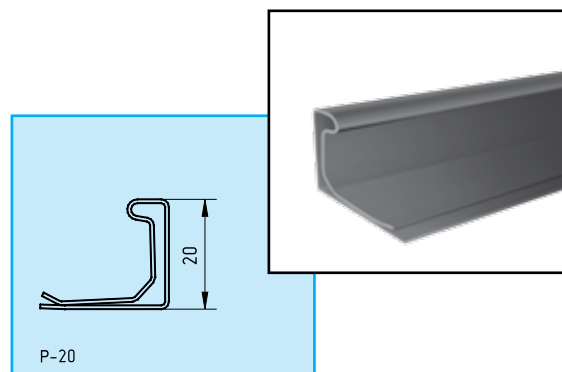
Материал: сталь

| Код | Размер D, мм | Размер профиля, мм | Ед. изм | |
|-----------|--------------|--------------------|---------|------|
| F25B.100 | 106 | 3x25 | шт. | |
| F25B.125 | 131 | | | |
| F25B.140 | 146 | | | |
| F25B.160 | 166 | | | |
| F25B.180 | 186 | | | |
| F25B.200 | 206 | | | |
| F30B.250 | 256 | 4x25 | | |
| F30B.280 | 285 | 4x30 | | |
| F30B.315 | 321 | | | |
| F30B.355 | 361 | | | |
| F30B.400 | 406 | | | |
| F30B.450 | 456 | | | |
| F30B.500 | 507 | | | |
| F30B.560 | 567 | | | |
| F30B.630 | 637 | | | |
| F40B.710 | 717 | | | 5x40 |
| F40B.800 | 807 | | | |
| F40B.900 | 907 | | | |
| F40B.1000 | 1009 | | | |
| F40B.1120 | 1130 | | | |
| F40B.1250 | 1260 | | | |
| F40B.1400 | 1409 | | | |
| F40B.1600 | 1610 | | | |
| F40B.1800 | 1810 | | | |
| F40B.2000 | 2010 | | | |

Предназначена для изготовления фланцев воздуховодов прямоугольного сечения

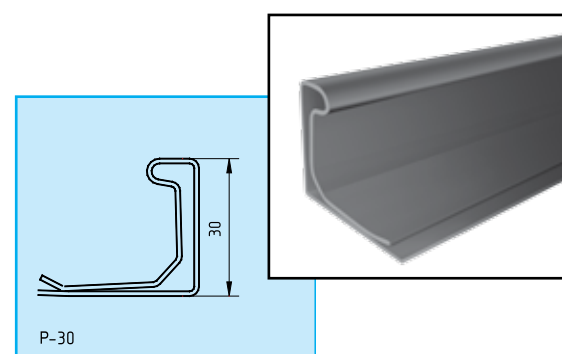
| Код | Материал | Размер профиля, мм | Ед. изм |
|------|---------------------------|--------------------|---------|
| P20 | сталь оцинкованная | 20x30x0,7 | м.п. |
| P20S | сталь нержавеющая AISI304 | 20x30x0,5 | м.п. |

ФЛАНЦЕВАЯ ШИНА



| Код | Материал | Размер профиля, мм | Ед. изм |
|-------|---------------------------|--------------------|---------|
| P30 | сталь оцинкованная | 29x34x0,9 | м.п. |
| P30S* | сталь нержавеющая AISI304 | 29x34x0,7 | м.п. |

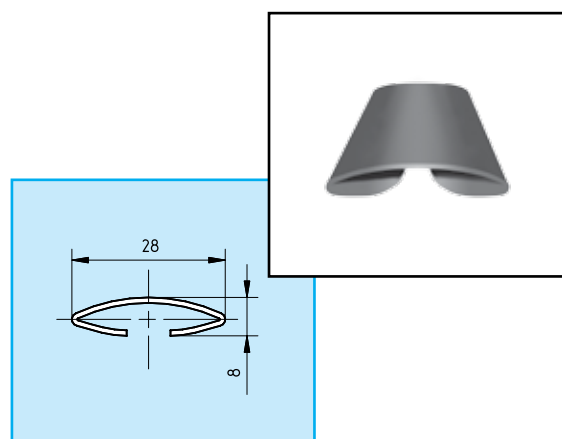
* - по запросу



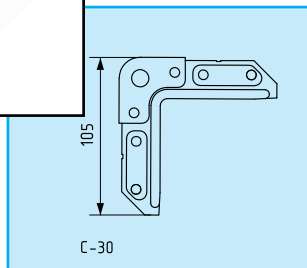
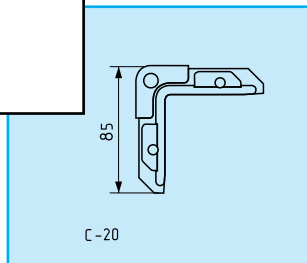
Предназначена для соединения воздуховодов прямоугольного сечения на фланцах из шины

| Код | Материал | Размер профиля, мм | Ед. изм |
|------|---------------------------|--------------------|---------|
| P08 | сталь оцинкованная | 08x28x0,7 | м.п. |
| P08S | сталь нержавеющая AISI304 | 08x28x0,8 | м.п. |

ФЛАНЦЕВАЯ РЕЙКА



Подробная информация в разделе «Техническая информация» на стр. 54

УГОЛОК ЖЕСТКОСТИ


Предназначен для изготовления фланцев
 воздухопроводов прямоугольного сечения

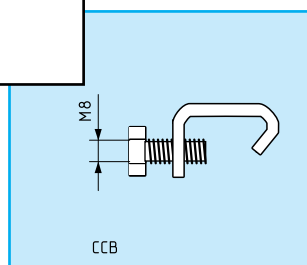
| Код | Материал | Размер, мм | Ед. изм |
|----------|---------------------------|-------------|---------|
| C20 | сталь оцинкованная | 85x17,3x2,0 | шт. |
| C20L* | сталь оцинкованная | 70x18x2,0 | |
| C20B** | сталь оцинкованная | 85x18x2,5 | |
| C20BS*** | сталь нержавеющая AISI304 | 85x18x1,5 | |

* - аналог уголка жесткости УГФ-0

** - аналог уголка жесткости УГФ-1

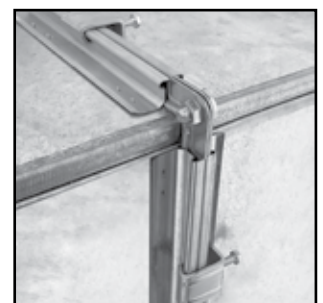
*** - по запросу

| Код | Материал | Размер, мм | Ед. изм |
|-----|--------------------|--------------|---------|
| C30 | сталь оцинкованная | 105x25,5x2,5 | шт. |

СКОБА


Предназначена для соединения воздухопроводов
 прямоугольного сечения на фланцах из шины

| Код | Материал | Размер, мм | Ед. изм |
|-----|--------------------|----------------|---------|
| CCB | сталь оцинкованная | 30x20x2,5 (M8) | шт. |

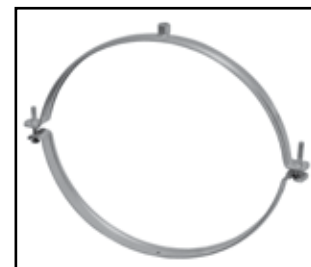


Подробная информация в разделе «Техническая информация» на стр. 55

Предназначены для крепления и монтажа
воздуховодов круглого сечения

ХОМУТЫ С ГАЙКОЙ БЕЗ РЕЗИНОВОГО ПРОФИЛЯ

| Код | Размер D, мм | Размер профиля, мм | Размер приварной гайки | Ед. изм |
|-------|--------------|--------------------|------------------------|---------|
| CN100 | 103 | 20x1,5 | M8 | шт. |
| CN125 | 128 | 20x1,5 | | |
| CN140 | 143 | 20x1,5 | | |
| CN160 | 163 | 20x1,5 | | |
| CN180 | 183 | 20x1,5 | | |
| CN200 | 203 | 20x1,5 | | |
| CN224 | 227 | 20x2,0 | | |
| CN250 | 253 | 20x2,0 | | |
| CN280 | 283 | 20x2,0 | | |
| CN315 | 319 | 20x2,0 | | |
| CN355 | 359 | 20x2,0 | | |
| CN400 | 404 | 20x2,0 | | |
| CN450 | 454 | 20x2,0 | | |
| CN500 | 504 | 20x2,0 | M10 | |



Материал: оцинкованная сталь

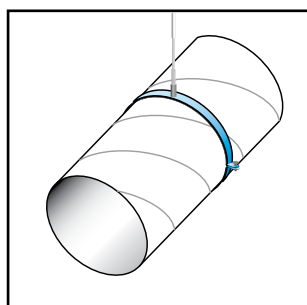
Предназначены для крепления и монтажа воздуховодов круглого сечения

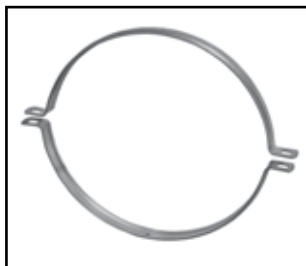
ХОМУТЫ С ГАЙКОЙ С РЕЗИНОВЫМ ПРОФИЛЕМ

| Код | Размер D, мм | Размер профиля, мм | Размер приварной гайки | Ед. изм |
|--------|--------------|--------------------|------------------------|---------|
| CN100P | 103 | 20x1,5 | M8 | шт. |
| CN125P | 128 | 20x1,5 | | |
| CN140P | 143 | 20x1,5 | | |
| CN160P | 163 | 20x1,5 | | |
| CN180P | 183 | 20x1,5 | | |
| CN200P | 203 | 20x1,5 | | |
| CN224P | 227 | 20x2,0 | | |
| CN250P | 253 | 20x2,0 | | |
| CN280P | 283 | 20x2,0 | | |
| CN315P | 319 | 20x2,0 | | |
| CN355P | 359 | 20x2,0 | | |
| CN400P | 404 | 20x2,0 | | |
| CN450P | 454 | 20x2,0 | | |
| CN500P | 504 | 20x2,0 | M10 | |



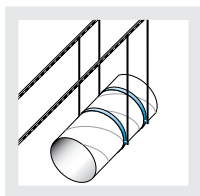
Материал: оцинкованная сталь



**ХОМУТЫ С БОКОВЫМ
 КРЕПЛЕНИЕМ (ПОД ШПИЛЬКУ)
 БЕЗ РЕЗИНОВОГО ПРОФИЛЯ**

 Предназначены для крепления и монтажа
 воздухопроводов круглого сечения

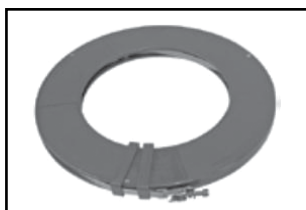
| Код | Размер D, мм | Размер профиля, мм | Диаметр отверстия под шпильку | Ед. изм |
|--------|--------------|--------------------|-------------------------------|---------|
| CH250 | 253 | 25x2,0 | M10 | шт. |
| CH280 | 283 | 25x2,0 | | |
| CH315 | 319 | 25x2,0 | | |
| CH355 | 359 | 25x2,0 | | |
| CH400 | 404 | 25x2,0 | | |
| CH450 | 454 | 25x2,0 | | |
| CH500 | 504 | 25x2,0 | | |
| CH560 | 565 | 25x2,5 | | |
| CH630 | 605 | 25x2,5 | | |
| CH710 | 716 | 25x2,5 | | |
| CH800 | 806 | 25x2,5 | | |
| CH900 | 906 | 25x2,5 | | |
| CH1000 | 1007 | 25x2,5 | | |
| CH1120 | 1127 | 25x2,5 | | |
| CH1250 | 1257 | 25x2,5 | | |
| CH1400 | 1407 | 25x2,5 | | |

Материал: оцинкованная сталь

**ХОМУТЫ С БОКОВЫМ КРЕПЛЕНИЕМ
 (ПОД ШПИЛЬКУ)
 С РЕЗИНОВЫМ ПРОФИЛЕМ**

 Предназначены для крепления и монтажа
 воздухопроводов круглого сечения

| Код | Размер D, мм | Размер профиля, мм | Диаметр отверстия под шпильку | Ед. изм |
|---------|--------------|--------------------|-------------------------------|---------|
| CH250P | 253 | 25x2,0 | M10 | шт. |
| CH280P | 283 | 25x2,0 | | |
| CH315P | 319 | 25x2,0 | | |
| CH355P | 359 | 25x2,0 | | |
| CH400P | 404 | 25x2,0 | | |
| CH450P | 454 | 25x2,0 | | |
| CH500P | 504 | 25x2,0 | | |
| CH560P | 565 | 25x2,5 | | |
| CH630P | 605 | 25x2,5 | | |
| CH710P | 716 | 25x2,5 | | |
| CH800P | 806 | 25x2,5 | | |
| CH900P | 906 | 25x2,5 | | |
| CH1000P | 1007 | 25x2,5 | | |
| CH1120P | 1127 | 25x2,5 | | |
| CH1250P | 1257 | 25x2,5 | | |
| CH1400P | 1407 | 25x2,5 | | |

Материал: оцинкованная сталь

ХОМУТ ЛЕНТОЧНЫЙ


| Обозначение | Ед. изм | Количество в упаковке |
|--------------|---------|-----------------------|
| Лента хомута | м.п. | 30 |
| Зажим хомута | шт. | 25 |

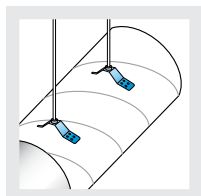
Предназначен для крепления и монтажа воздуховодов круглого сечения

КРОНШТЕЙН V - ОБРАЗНЫЙ С ВИБРОГАСИТЕЛЕМ

| Код | Макс. нагрузка, N | Размер профиля, мм | Размер отверстия | Ед. изм |
|-----|-------------------|--------------------|------------------|---------|
| CVP | 230 | 30x2,0 | M8 | шт. |



Материал: оцинкованная сталь



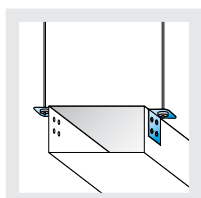
Предназначен для крепления и монтажа воздуховодов прямоугольного сечения

КРОНШТЕЙН L - ОБРАЗНЫЙ С ВИБРОГАСИТЕЛЕМ

| Код | Макс. нагрузка, N | Размер профиля, мм | Размер отверстия | Ед. изм |
|-----|-------------------|--------------------|------------------|---------|
| CLP | 230 | 30x2,0 | M8 | шт. |



Материал: оцинкованная сталь



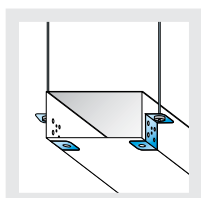
Предназначен для крепления и монтажа воздуховодов прямоугольного сечения

КРОНШТЕЙН Z - ОБРАЗНЫЙ С ВИБРОГАСИТЕЛЕМ

| Код | Макс. нагрузка, N | Размер профиля, мм | Размер отверстия | Ед. изм |
|-----|-------------------|--------------------|------------------|---------|
| CZP | 230 | 30x2,0 | M8 | шт. |



Материал: оцинкованная сталь

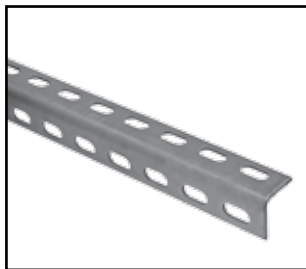


Предназначена для предотвращения передачи вибрации от вентилятора к воздуховоду

ЛЕНТА ДЛЯ ГИБКИХ ВСТАВОК

| Код | Длина, м | Ед. изм |
|-------------------------------------------|----------|---------|
| Лента для гибких вставок HCV 45/75/25000 | 25 | шт. |
| Лента для гибких вставок HCV 70/100/25000 | 25 | |

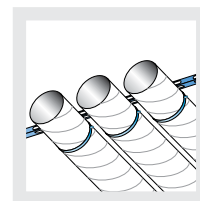
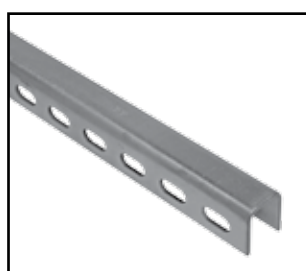


ПРОФИЛЬ L - ОБРАЗНЫЙ


Предназначен для монтажа воздуховодов

| Код | Размер профиля, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|---------------|--------------------|-----------|---------|
| PL 30.30.2000 | 30x30x3,0 | 2000 | шт. |
| PL 40.40.2000 | 40x40x3,0 | 2000 | шт. |

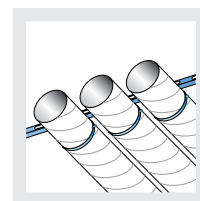
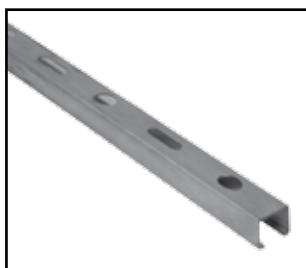
Материал: оцинкованная сталь


ПРОФИЛЬ U - ОБРАЗНЫЙ


Предназначен для монтажа воздуховодов

| Код | Размер профиля, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|---------------|--------------------|-----------|---------|
| PU 30.30.2000 | 30x30x3,0 | 2000 | шт. |
| PU 40.40.2000 | 40x40x3,0 | 2000 | шт. |

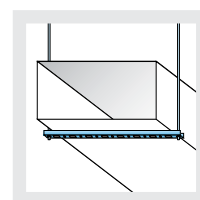
Материал: оцинкованная сталь


**ПРОФИЛЬ С - ОБРАЗНЫЙ
(ТРАВЕРСА)**


Предназначен для монтажа воздуховодов

| Код | Размер профиля, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|---------------|--------------------|-----------|---------|
| PC 18.27.2000 | 18x27x1,25 | 2000 | шт. |
| PC 38.40.2000 | 38x40x2,0 | 2000 | шт. |

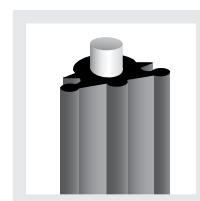
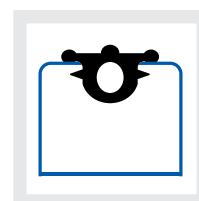
Материал: оцинкованная сталь


**РЕЗИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ
ДЛЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ**


Применяется для уменьшения шума и вибрации, а также для предотвращения повреждений в следствие трения металлических поверхностей трубы о металл и систему воздуховодов

| Код | Подходит для профиля | Длина, м | Ед. изм |
|----------|----------------------|----------|---------|
| PP 13.23 | PC 18.27.2000 | 20 | шт. |
| PP 16.28 | PC 38.40.2000 | 20 | шт. |

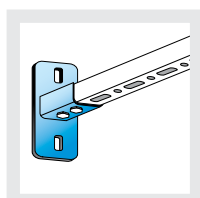
Материал: EPDM



Применяется для крепления монтажных профилей

| Код | Подходит для профиля | Расположение отверстий для крепления | Ед. изм |
|-----------|----------------------|--------------------------------------|---------|
| PCV 18.27 | PC 18.27.2000 | вертикальное | шт. |
| PCV 38.40 | PC 38.40.2000 | вертикальное | |
| PCH 18.27 | PC 18.27.2000 | горизонтальное | |
| PCH 38.40 | PC 38.40.2000 | горизонтальное | |

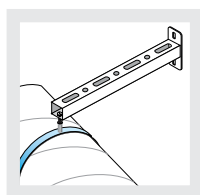
Материал: оцинкованная сталь



Применяется для крепления воздуховодов к стене

| Код | Размер профиля, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|---------------|--------------------|-----------|---------|
| PCC 38.40.300 | 38x40x2,0 | 300 | шт. |
| PCC 38.40.400 | 38x40x2,0 | 400 | |
| PCC 38.40.500 | 38x40x2,0 | 500 | |

Материал: оцинкованная сталь

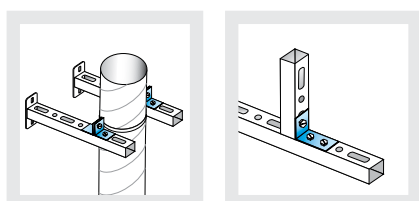


Применяется для соединения монтажных профилей

| Код | Размер, мм | Угол, град. | Ед. изм |
|-----------|------------|-------------|---------|
| CL 90.D2 | 35x46x3,0 | 90 | шт. |
| CL 90.D3 | 35x90x3,0 | 90 | |
| CL 135.D3 | 35x90x3,0 | 135 | |

Материал: оцинкованная сталь

Подходит для С - образного профиля

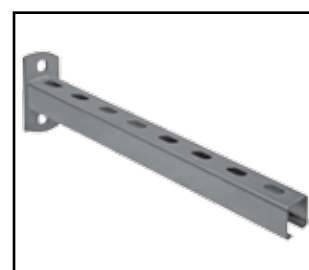


| Код | Ед. изм |
|-------------------------|---------|
| Шип самоклеящийся 32 мм | шт. |
| Шип самоклеящийся 40 мм | |
| Шип самоклеящийся 50 мм | |

КОНСОЛЬ



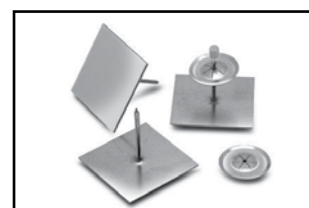
ПРОФИЛЬ - КОНСОЛЬ



СОЕДИНИТЕЛЬ



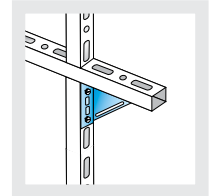
ШИП САМОКЛЕЮЩИЙСЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



СОЕДИНИТЕЛЬ УГЛОВОЙ


Применяется для соединения профилей и кронштейнов

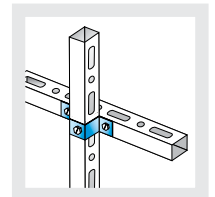
| Код | Размер, мм | Угол, град. | Ед. изм |
|---------------|-------------|-------------|---------|
| CL 90.200.200 | 200x200x2,5 | 90 | шт. |

 Материал: оцинкованная сталь
 Подходит для всех типов профилей

СОЕДИНИТЕЛЬ - СКОБА


Применяется для соединения профилей и кронштейнов

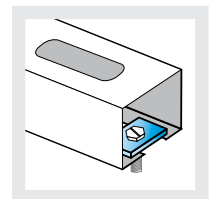
| Код | Подходит для профиля | Размер, мм | Ед. изм |
|----------|----------------------|------------|---------|
| СС 18.27 | РС 18.27.2000 | 30x100x3,0 | шт. |
| СС 38.40 | РС 38.40.2000 | 40x116x3,0 | шт. |

Материал: оцинкованная сталь


БОЛТ ТРАВЕРСНЫЙ

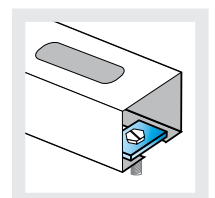

Применяется для соединения профилей и кронштейнов

| Код | Диаметр, мм | Длина, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|------------------------|-------------|-----------|---------|-----------------------|
| Болт траверсный М8х30 | М8 | 30 | шт. | 10 |
| Болт траверсный М8х50 | М8 | 50 | | |
| Болт траверсный М10х30 | М10 | 30 | | |
| Болт траверсный М10х50 | М10 | 50 | | |

 Материал: оцинкованная сталь
 Подходит для С - образного профиля

ГАЙКА ТРАВЕРСНАЯ


Применяется для крепления болтов в профилях и кронштейнах

| Код | Диаметр, мм | Размер, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|----------------------|-------------|------------|---------|-----------------------|
| Гайка траверсная М8 | М8 | 20x30x6,0 | шт. | 20 |
| Гайка траверсная М10 | М10 | 20x30x6,0 | шт. | 20 |

 Материал: оцинкованная сталь
 Подходит для С - образного профиля


ШАЙБА

| Код | Диаметр, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|-----------|-------------|---------|-----------------------|
| Шайба М6 | 6 | шт. | 100 |
| Шайба М8 | 8 | | |
| Шайба М10 | 10 | | |

Материал: оцинкованная сталь



ГАЙКА

| Код | Диаметр, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|-----------|-------------|---------|-----------------------|
| Гайка М6 | М6 | шт. | 100 |
| Гайка М8 | М8 | | |
| Гайка М10 | М10 | | |

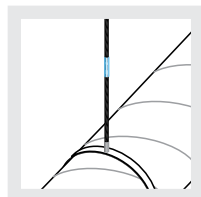
Материал: оцинкованная сталь



ГАЙКА СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ

| Код | Диаметр, мм | Длина, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|--------------------------|-------------|-----------|---------|-----------------------|
| Гайка соединительная М8 | М8 | 25 | шт. | 10 |
| Гайка соединительная М10 | М10 | 30 | шт. | 10 |

Материал: оцинкованная сталь



САМОРЕЗ С ПОЛУСФЕРИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ И ПРЕССШАЙБОЙ

| Код | Тип наконечника | Размер, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|----------------------------|-----------------|------------|---------|-----------------------|
| Саморез с пр/ш 4x13 острый | острый | d4,2x13 | шт. | 100 |
| Саморез с пр/ш 4x13 сверло | сверло | d4,2x13 | шт. | 100 |

Материал: оцинкованная сталь



ЗАКЛЕПКА ВЫТЯЖНАЯ

| Код | Размер, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|------------------------|------------|---------|-----------------------|
| Заклепка вытяжная 4x8 | d4,0x8 | шт. | 100 |
| Заклепка вытяжная 4x12 | d4,0x12 | шт. | 100 |

Материал: оцинкованная сталь



АНКЕР ЗАБИВНОЙ



Используется для крепления трубных держателей к потолку, полу и стенам

| Код | Материал | Размер, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|--------------------|----------|------------|---------|-----------------------|
| Анкер забивной М8 | М8 | d10x30 | шт. | 10 |
| Анкер цанговый М8 | М8 | d10x30 | | |
| Анкер забивной М10 | М10 | d12x40 | | |
| Анкер цанговый М10 | М10 | d12x40 | | |

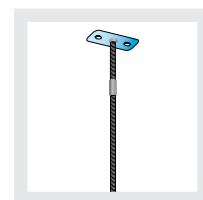
ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА С ГАЙКОЙ



Используется для крепежа воздуховодов в системе вентиляции

| Код | Диаметр гайки, мм | Размер, мм | Ед. изм |
|------------------------------|-------------------|------------|---------|
| Опорная пластина с гайкой М8 | М8 | 30x80x3,0 | шт. |

Материал: оцинкованная сталь



СТРУБЦИНА МОНТАЖНАЯ

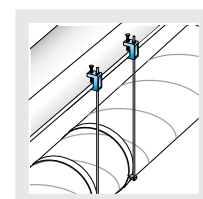


Используется для подвеса воздуховодов, труб и других трубных элементов на стальную балку

| Код | Диаметр, мм | Размер захвата, мм | Ед. изм |
|---------------------|-------------|--------------------|---------|
| Струбцина монтажная | М8(М10) | 0-20 | шт. |

Макс. нагрузка - 3000N

Материал: оцинкованная сталь



| Код | Диаметр, мм | Длина, мм | Ед. изм | Количество в упаковке |
|-------------|-------------|-----------|---------|-----------------------|
| Болт М6x25 | М6 | 25 | шт. | 100 |
| Болт М8x25 | М8 | 25 | | |
| Болт М8x35 | М8 | 35 | | |
| Болт М10x30 | М10 | 30 | | |
| Болт М10x40 | М10 | 40 | | |

Материал: оцинкованная сталь

Предназначена для подвешивания горизонтальных воздуховодов

| Код | Размер, мм | Длина, м | Ед. изм |
|--------------------------------|------------|----------|---------|
| Лента перфорированная 20x0,6мм | 20x0,6 | 20 | шт. |
| Лента перфорированная 20x0,8мм | 20x0,8 | 20 | шт. |

Материал: оцинкованная сталь

Используется при соединении воздуховодов

| Код | Размер, мм | Длина, м | Ед. изм |
|----------------------------------|------------|----------|---------|
| Лента уплотнительная 5x10мм | 05x10 | 10 | шт. |
| Лента уплотнительная 5x15мм | 05x15 | 10 | шт. |
| Лента уплотнительная огнестойкая | 02x10 | 10 | шт. |

Используется при соединении воздуховодов

| Код | Ширина, мм | Длина, м | Ед. изм |
|------------------------------------------|------------|----------|---------|
| Скотч алюминиевый 50ммx50м | 50 | 50 | шт. |
| Скотч алюминиевый 50ммx75м | 50 | 75 | шт. |
| Скотч алюминиевый 50ммx100м | 50 | 100 | шт. |
| Скотч алюминиевый армированный 50ммx50м | 50 | 50 | шт. |
| Скотч алюминиевый армированный 50ммx75м | 50 | 75 | шт. |
| Скотч алюминиевый армированный 50ммx100м | 50 | 100 | шт. |

Предназначена для подвешивания воздуховодов к строительным конструкциям

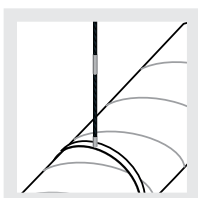
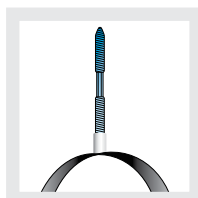
| Код | Диаметр, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|-----------------------|-------------|-----------|---------|
| Шпилька-шуруп М8x80 | М8 | 80 | шт. |
| Шпилька-шуруп М10x100 | М10 | 100 | шт. |

Материал: оцинкованная сталь

Предназначена для подвешивания воздуховодов к строительным конструкциям

| Код | Диаметр, мм | Длина, мм | Ед. изм |
|------------------|-------------|-----------|---------|
| Шпилька М8x1000 | М8 | 1000 | шт. |
| Шпилька М8x2000 | М8 | 2000 | |
| Шпилька М10x1000 | М10 | 1000 | |
| Шпилька М10x2000 | М10 | 2000 | |

Материал: оцинкованная сталь



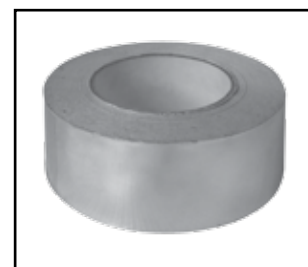
ЛЕНТА ПЕРФОРИРОВАННАЯ



ЛЕНТА УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ



СКОТЧ АЛЮМИНИЕВЫЙ



ШПИЛЬКА-ШУРУП



ШПИЛЬКА РЕЗЬБОВАЯ



ГЕРМЕТИК СИЛИКОНОВЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ



Герметики применяются для герметизации швов и соединений.

| Код | Объем, мл | Ед. изм |
|------------------------------------------------|-----------|---------|
| Герметик силиконовый универсальный, белый | 300 | шт. |
| Герметик силиконовый универсальный, бесцветный | 300 | шт. |
| Герметик силиконовый универсальный, серый | 300 | шт. |

ГЕРМЕТИК СИЛИКОНОВЫЙ ОГНЕСТОЙКИЙ



| Код | Объем, мл | Ед. изм |
|----------------------|-----------|---------|
| Герметик огнестойкий | 310 | шт. |

ПИСТОЛЕТ ДЛЯ ВЫДАВЛИВАНИЯ ГЕРМЕТИКА



| Код | Ед. изм |
|-------------------------------------|---------|
| Пистолет для выдавливания герметика | шт. |

ЛЮКИ ИНСПЕКЦИОННЫЕ

Для проведения работ по инспекции, очистке и дезинфекции систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Конструкция люков позволяет выполнять быстрое открытие и герметичное закрытие инспекционных отверстий.

ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ОВАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ ВОЗДУХОВОДОВ

| Код | Размер окна, мм |
|-------------|-----------------|
| AD 180.080 | 180x80 |
| AD 200.100 | 200x100 |
| AD 300.200 | 300x200 |
| AD 400.300 | 400x300 |
| AD 500.400* | 500x400 |



Материал: оцинкованная сталь
Уплотнение: полиуретан

ДЛЯ КРУГЛЫХ СЕЧЕНИЙ ВОЗДУХОВОДОВ

| Код | Размер D, мм | Размер окна, мм |
|----------|--------------|-----------------|
| AD 100 | 100 | 180x80 |
| AD 125 | 125 | 180x80 |
| AD 160 | 160/180 | 200x100 |
| AD 200 | 200/224 | 200x100 |
| AD 250 | 250/280 | 200x100 |
| AD 315 | 315/355 | 200x100 |
| AD 400 | 400 | 300x200 |
| AD 450 | 450 | 300x200 |
| AD 500 | 500 | 300x200 |
| AD 560 | 560 | 400x300 |
| AD 630 | 630 | 400x300 |
| AD 710 | 710 | 400x300 |
| AD 800 | 800 | 400x300 |
| AD 900 | 900 | 400x300 |
| AD 1000* | 1000 | 500x400 |
| AD 1120* | 1120 | 500x400 |
| AD 1250* | 1250 | 500x400 |
| AD 1400* | 1400 | 500x400 |
| AD 1600* | 1600 | 500x400 |



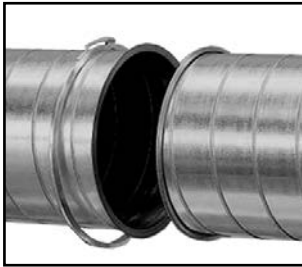
Материал: оцинкованная сталь
Уплотнение: полиуретан
* - наличие по запросу

Используется для монтажа дренажных изделий

| Код | Размер d, мм | Ед. изм |
|--------------------------|--------------|---------|
| Фитинг дренажный 1/2" | 1/2" | шт. |



КРУГЛЫЕ ФЛАНЦЫ С МАНЖЕТНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ, ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ ДИАМЕТРОМ ОТ 1000 ММ ДО 2000 ММ.



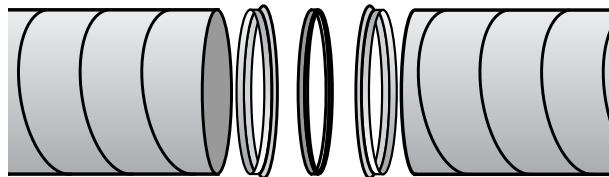
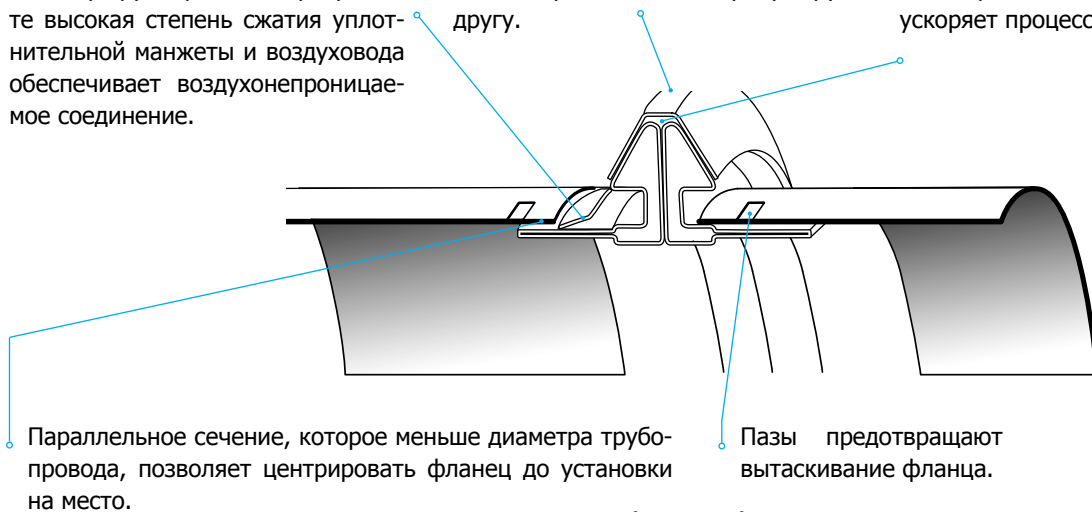
Преимущества:

- Минимальные затраты на установку и сборку;
- Не требуются замазка, болты, заклепки или точечная сварка;
- Обеспечивается дополнительная жесткость воздуховода;
- Воздухонепроницаемое соединение, класс С (Eurovent 2.2);
- При соединении двух секций воздуховода, используется два фланца AF и один соединитель SR.

При забивании фланца в трубопровод, сдвигается коническая уплотнительная манжета с диаметром, превышающим внутренний диаметр трубопровода. В результате высокая степень сжатия уплотнительной манжеты и воздуховода обеспечивает воздухонепроницаемое соединение.

При уплотнении соединительным зажимом SR начинают действовать две силы: радиальная сила центрирует фланцы, и осевая сила сдвигает фланцы на встречу друг другу.

Уплотнительная прокладка, наклеивается с внутренней стороны соединительного зажима SR. Это предотвращает уплотнитель от повреждений при установке и ускоряет процесс сборки



ПРОСТОЙ МОНТАЖ И СБОРКА

Круглые фланцы AF фиксируются на трубопроводе при помощи пазов, которые можно сделать спец. плоскогубцами или пневматическим пробойником. Затем фланец просто забивается в воздуховод и запирается между пазов. В деталях арматуры, заклепках и ленте нет больше необходимости. Секции воздуховодов собираются за секунды путем затяжки только одного винта на SR

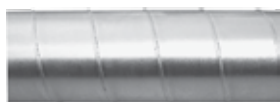
ОПТИМАЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ:

Специальный пустотелый профиль обеспечивает дополнительную жесткость воздуховода и очень прочное соединение.

ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ:

Спрессованная уплотнительная манжета оказывает большое давление на стенки трубопровода. В результате получается воздухонепроницаемое соединение, соответствующее классу С (Eurovent 2.2), которое предполагает, что монтаж и сборка выполнены надлежащим образом.

ПОДХОДИТ ДЛЯ:



Спирально-навивной трубы



Прямошовной трубы



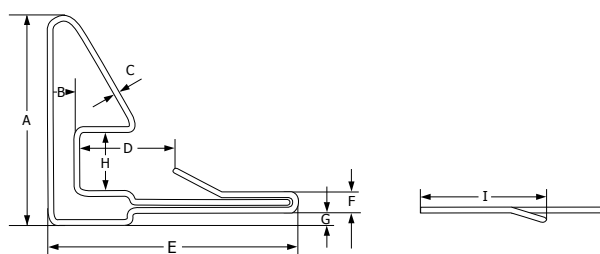
Фасонного элемента

Диаметр воздуховода от 1000 до 2000 мм

ОДНО СОЕДИНЕНИЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ИЗ:

двух круглых фланцев AF и одного соединительного зажима SR

РАЗМЕРЫ (ММ):

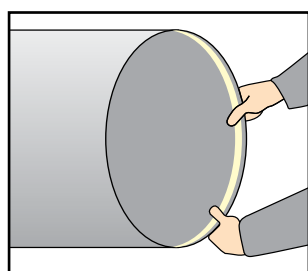


| Наименование | Диаметр воздуховода | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------------|---------------------|------|-----|---|------|----|---|-----|-----|----|
| AF 100-200 | 1000-2000 мм | 37,1 | 5,2 | 1 | 18,3 | 46 | 3 | 2,2 | 8,9 | 15 |

Материал: оцинкованная сталь

ИНСТРУКЦИИ:

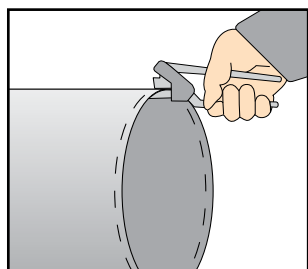
1. ПРОВЕРКА ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА:



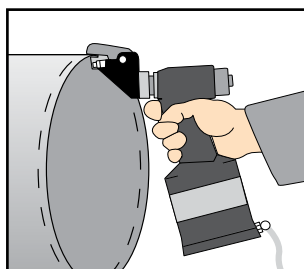
Чтобы обеспечить правильное функционирование технологии AF круглых фланцев нужно измерить диаметр трубопровода хотя бы в одном месте.

2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПАЗОВ:

Круглые фланцы AF нормально закрепляются на трубопроводе с пазами, пробитыми в стенке трубопровода с интервалами около 100 мм. Для дополнительной прочности интервалы можно сократить до 50 мм. Расстояние от конца трубопровода должно быть точным и глубина пазов должна соответствовать толщине стенки. Пазы можно сделать по одному из следующих методов:

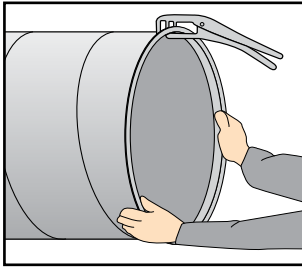


Ручная операция:
Ручной пробойный инструмент NZ

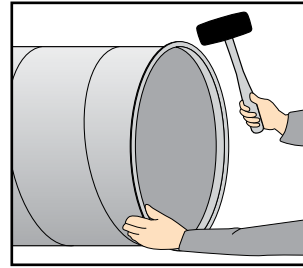


Полуавтоматическая операция:
Пневматический пробойный инструмент PNZ

3. МОНТАЖ ФЛАНЦА:



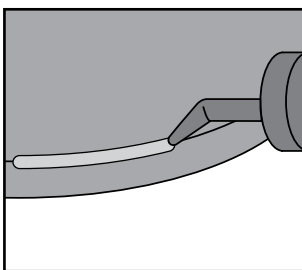
А. Вставьте параллельно секцию фланца в трубопровод до конической уплотнительной манжеты. Для удобства используйте специальный захват, особенно если фланец туго вставляется.



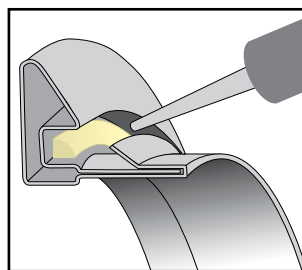
В. После снятия специального захвата, резиновым молотком забейте фланец на место, начиная с совмещенных концов фланца. Если уплотнительная манжета и трубопровод не повреждены, фланец обеспечивает воздухонепроницаемую изоляцию по Eurovent 2.2 класс С.

4. УПЛОТНЕНИЕ ФЛАНЦА:

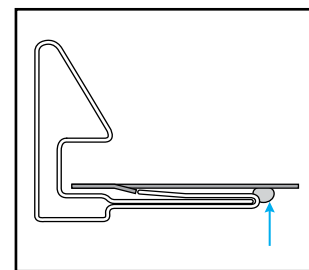
Правильно установленные фланцы отвечают требованиям воздухопроницаемости по Eurovent 2.2 классу С (0,28 l/s/m²). Для более высоких требований (особенно при давлениях, превышающих 1000 Па), протечка может быть дополнительно снижена путем применения следующих методов:



100-миллиметровая полоска герметика закладывается в канавку шва воздуховода в место, где она пересекает уплотнительную манжету фланца, что позволит снизить протечку на 50 % и устранить шум.



Полная воздухопроницаемость достигается закладкой герметика в канавку фланца до установки его на трубопровод.



Альтернативным способом получения полностью воздухопроницаемого соединения является закладка герметика в промежутке между фланцем и воздуховодом, как показано выше, после установки фланца.

ОБОЗНАЧЕНИЕ:

| AF Круглые фланцы | SR Соединительные зажимы | Для диаметра трубопровода |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|
| AF 100 | SR 100 | 1000 мм |
| AF 112 | SR 112 | 1120 мм |
| AF 125 | SR 125 | 1250 мм |
| AF 140 | SR 140 | 1400 мм |
| AF 160 | SR 160 | 1600 мм |
| AF 200 | SR 200 | 2000 мм |

Важно! Для одного соединения вам необходимо два круглых фланца AF и один соединительный зажим SR.





КАЧЕСТВО, ДОСТУПНОЕ КАЖДОМУ

«ПРОВЕНТО» предлагает не только качественные изделия, но также комплексные решения и рекомендации в рамках коммерческого сотрудничества.

«ПРОВЕНТО» использует весь свой потенциал для предоставления своим клиентам технической поддержки на самом высоком уровне.

«ПРОВЕНТО» – многопрофильная компания и является лидером в производстве вентиляционных систем, корпусов электротехнических и корпусов терминальных

Подробнее на www.provento.ru

Тел: (831) 437-44-44
E-mail: sales@provento.ru
www.provento.ru

