



Möhlenhoff

Руководство по планированию

Внутрипольный конвектор QSK



С технологией ЕС!

Соответствует
гигиенической норме
по VDI 6022

актуальная версия QSK:
www.moehlenhoff.com

Принудительная конвекция



Внутрипольный конвектор QSK

Лучше и экономичнее отапливать с технологией ЕС

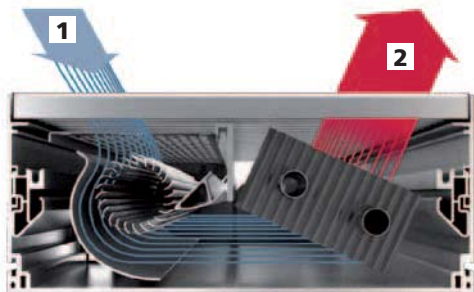
Системные конвекторы серии QSK работают наряду с принципом естественной конвекции с созданной тангенциальным вентилятором принудительной конвекцией. Крайне незначительные рабочие шумы и

высокая мощность при малых затратах энергии посредством экологичной технологии ЕС-моторов дают возможность разнообразного применения для полного отопления.

Принцип работы

QSK – системный конвектор с тангенциальным вентилятором

- 1 Посредством вентилятора QSK падающий холодный воздух продувается по всей длине конвектора через теплообменник.
- 2 Нагретый воздух для экранирования холодного воздуха и отопления помещения поднимается вверх.



Области применения

QSK используется там, где могут возникать запотевание или образование конденсата, или в областях, где требуется краткосрочное отопление. Конвекторы QSK в первую очередь используются в бесшовных или фальшполах перед большими площадями остекленных фасадов в современной прозрачной архитектуре.

Примеры:

- эксклюзивное жилье
- зимние сады
- рестораны
- фойе, вестибюли
- служебные помещения
- выставочные залы
- витрины
- офисные и административные здания, а также
- помещения, где требуется подача тепла за короткое время

Содержание

- 1. Каталог продукции** (со стр. 6)
 - 1.1 Системные конвекторы с тангенциальным вентилятором (QSK)
 - 1.2 Декоративная решетка

- 2. Поддержка планирования** (со стр. 9)
 - 2.1 Технические требования

- 3. Детальное планирование** (ab Seite 12)
 - 3.1 Технические характеристики
 - QSK 260
 - QSK 320
 - QSK 360
 - 3.2 Гидравлическое подсоединение
 - 3.3 Электроподключение
 - 3.4 Регулировочная техника
 - 3.5 Проектные решения
 - 3.6 Системные расширения
 - 3.7 Техобслуживание



bis zu 3,75 m Länge herausnehmbar

Извлечение



Меньше потребления - больше мощности

В новом QSK объединяются разные технические инновации.

Комбинация из

- энергоэкономной технологии ЕС-моторов
- только одного ЕС-мотора на внутривольный конвектор
- тесно связанных качественных валков вентилятора
- высокомоощного теплообменника
- оптимальной подачи воздуха
- умного управления, а также
- очистительной способности для стабильной отопительной мощности

являет собой мощную, энергоэффективную полноценную систему.

Быстрая, эффективная чистка

До настоящего времени внутривольные конвекторы считались труднодоступными, и потому сложными для чистки отопительными приборами. Новый QSK Möhlenhoff являет собой инновативное решение.

Наполненный теплоносителем блок теплообменника-вентилятора с гибкими шлангами при максимальной общей длине до 3750 мм возможно вертикально приподнять и расположить рядом с системным лотком. Системный лоток, как и внутренний блок, теперь полностью доступен для чистки.

Чистый внутривольный конвектор - условие для чистого воздуха в помещении, гарантирует стабильную теплопроизводительность и служит для поддержания сохранности конвектора. Точность и чистота внутривольного конвектора гарантируют комфорт для людей. QSK соответствует гигиенической норме VDI 6022.

Эффективно и легко ЧИСТИТЬ!

Владельцы современных зданий ожидают от продуктов минимальных эксплуатационных расходов, гигиены, возможность чистки, теплопроизводительности и долговечной работы. Техническая инновация QSK производства Möhlenhoff безусловно отвечает всем данным требованиям.

Шар 3



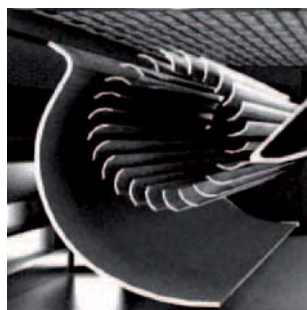
ЕС-мотор

Комбинация из плавно работающего ЕС-мотора и умного управления мотором с синусной коммутацией обеспечивает минимальное развитие шумов до длины в 3750 мм. При этой длине QSK электрическая подсоединительная мощность составляет максимум 35 Вт. Подсоединительные возможности - через внутреннюю систему шин, а также 230 В и 0 - 10 В.



Валики вентилятора

Благодаря близкому расположению валиков вентилятора (расстояние между валиками < 40 мм) производится равномерное и эффективное продувание теплообменника по всей длине.



Подача воздуха

Посредством тангенциального вентилятора с заглушающим шум, обтекаемым дефлектором с косо установленным теплообменником создается оптимальная подача воздуха.






Гибкие шланги

При заказе необходимо учитывать специальные гибкие шланги с шарнирным соединением для простоты извлечения внутреннего блока. Благодаря подобной простоте в чистке амортизируются расходы на возможные дополнительные шланги через короткое время.

1. Каталог продукции

1.1 Системные конвекторы с тангенциальным вентилятором (QSK)

Ассортимент

Тип	Ширина	Высота	Длина	Теплопроизв.
QSK 260 (со стр. 12) 	260 мм	110 мм	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	202 до 1301 Вт (1) 635 до 4083 Вт (2)
QSK 320 (со стр. 16) 	320 мм	110 мм	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	237 до 1488 Вт (1) 761 до 4784 Вт (2)
QSK 360 (со стр. 20) 	360 мм	110 мм	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	308 до 1898 Вт (1) 1026 до 6328 Вт (2)

(1) Теплопроизводительность при среднем числе оборотов, PWW: 40/30°C, температура помещения TL= 20°C

(2) Теплопроизводительность при среднем числе оборотов, PWW: 75/65°C, температура помещения TL= 20°C

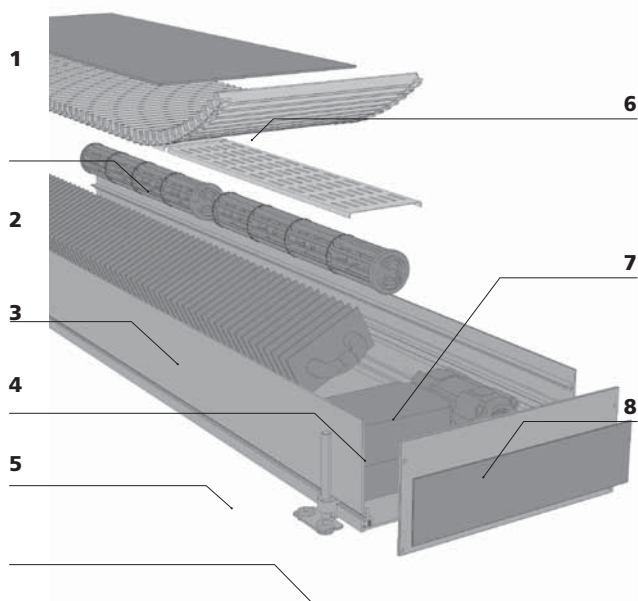


Möhlenhoff GmbH заявляет с полной ответственностью, что продукты QSK 260, QSK 320 и QSK 360 соответствуют всем необходимым требованиям нормативов 89/106/EG, 2004/108/EG и 2006/95/EG.

Для характеристики были использованы следующие спецификации:

- DIN EN 442-2:2003-12
- DIN EN 60335-1:2007-02
- DIN EN 60335-2-80:2009-10

Описание продукта



1 Декоративная решетка

Идеальная завершающая деталь поверхности - рулонная или линейная решетка. Благодаря прорезиненным упорам декоративная решетка не скользит и заглушает ударный шум.

2 Высококомнатный теплообменник

Теплообменник из круглой медной трубки и пресованных, прочных алюминиевых ламелей с черным напылением.

3 Система подачи воздуха

Оптимальная отопительная мощность благодаря косому расположению теплообменника и улучшенной подачи воздуха. Для оптимальной подачи воздуха устанавливаются специально изготовленные подающие воздух и разделительные профили.

4 Системный лоток конвектора

Изготовлен из массивного алюминиевого системного профиля, анодированного для защиты от коррозии.

5 Возможности юстировки

Внешние юстировочные блоки (опционально - внутренние) для фиксации и точной юстировки высоты резиновых упоров для звукоизоляции.

6 Монтажное покрытие

Монтажное покрытие для защиты системного конвектора при транспортировке и в период строительства.

7 Системные перегородки

Теплообменник расположен так, что все шумы заглушаются: шумы при расширении таким образом полностью отсутствуют.

8 Эффективный вентилятор

Современнейшая технология ЕС-моторов: высокая степень эффективности с лучшей производительностью. Бесшумная работа и низкая степени возникновения шума благодаря использованию только одного мотора на конвектор.

Характеристики

- QSK шириной 260 мм, 320 мм, 360 мм при высоте 110 мм.
- **NEW:** соответствует гигиенической норме VDI 6022
- **NEW:** один ЕС-мотор на конвектор при длине до 3750 мм и при потребляемой электрической мощности макс. 30 Вт.
- **NEW:** встроенный умный контроллер мотора с синусной коммутацией для минимального развития шума, универсальные возможности подключения 230 В, 0 - 10 В, внутренняя система шин.
- Перфорированное покрытие и фильтр предварительной очистки в области валиков вентилятора, всасывание воздуха, предупреждает попадание мелких частей в область валиков.
- **NEW:** Благодаря тесному расположению валиков создается обширное продувание теплообменника.
- Возможна работа в области PWW 75/65°C, а также в области низких температур PWW 40/30°C.
- Теплопроизвод. испытана по EN 442 или DIN 4704-4-5-1999-10.
- Специальные решения: арки, скосы, модули с продувочным воздухом для строительных высот от 140 мм, специальные присоединения.

Преимущества

1. Первоклассный вид, качество и решения

- Совершенный внешний вид благодаря вариантам декоративных решеток
- Большой выбор декоративных решеток для оформления
- Узкий высококачественный видимый край
- Первоклассное качество обработки до мельчайших деталей
- Энергоэкономный: один ЕС-мотор на длину до 3750 мм с 8 валиками вентилятора. Потребление мощности макс. 30 Вт на QSK

3. Удобная монтажная техника экономит время и расходы:

- ¾" подсоединение евроконус с воздухоотводом
- Малый вес (на 25% легче стали)
- Простая установка с помощью стабильных юстировочных блоков
- Безопасность: отсутствие острых краев и граней
- Монтажное покрытие в комплекте поставки
- Простая замена и чистка элементов, например, валиков вентилятора

4. Высококачественное умное управление числом оборотов микропроцессорной техникой.

- Управление через 230 В, 0-10 В, внутреннюю систему шин или центральные DDC -установки
- Шинная система для объединения конвекторов QSK в единую регулируемую систему.

5. Бесшумная работа

- Спокойное хождение благодаря резиновым опорам решетки.
- Отсутствие шумов при расширении благодаря запатентованному подвешиванию теплообменника
- Юстировочные блоки с резиновыми амортизаторами для звукоизоляции
- Малошумная работа вентилятора (от ок. дБ(A)) благодаря ЕС-мотору.

6. Соответствует гигиенической норме VDI 6022

- Внутренний блок возможно вынуть для чистки и затем поставить обратно.

7. Коррозионностойкий, ценный и долговечный

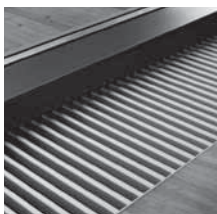
- массивный алюминиевый системный профиль

8. Приятное соотношение цены и качества

1.2 Декоративная решетка

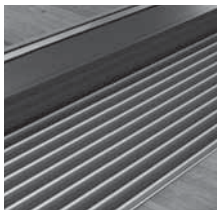
Описание продукта

Декоративная решетка Möhlenhoff - оригинальное решение для покрытия системных конвекторов первоклассного качества. Неповторимый отличительный признак решетки: элегантный внешний вид благодаря узким закругленным профильным пруткам в любых вариантах исполнения поверхностей. Отсутствие связывающих стержней придает решетке Möhlenhoff характерный филигранный внешний вид. Декоративная решетка производится двух типов: рулонная и линейная. Оба типа созданы по одному конструкционному принципу.



Рулонная решетка

Декоративная рулонная решетка оптически протекает вдоль длинных высоких остекленных фасадов - таким образом создается мягкий и плавный переход.



Линейная решетка

Декоративная линейная решетка отличается параллельным расположением прутков. Таким образом область пола оптически четко отделяется от фасада.

Инновации

■ Безопасность

Закругленные профильные прутки решетки обеспечивают безопасность при хождении. Благодаря резиновым опорам решетка не скользит. Встроенное покрытие срезов решетки исключает возможность травмирования при установке, чистке или техосмотре.

■ Высокая прочность

Декоративная решетка отличается высокой износостойкостью. Решетка была испытана по строгим критериям на химические, термические, механические воздействия и на воздействие ультрафиолетовых лучей.

■ Коррозионная стойкость

Алюминиевые профильные прутки обладают высокой стабильностью, устойчивы к ультрафиолетовому излучению и влажности, не ржавеют, не гнутся и не выцветают.

■ Бесшумность

Внутренние резиновые упоры на профиле конвектора заглушают ударный шум.

■ Гибкость

Декоративная решетка состоит из отдельных заменяемых прутков. В зависимости от типа решетки возможно обрезать прутки по нужным размерам на месте.

■ Удобство в эксплуатации

Декоративная решетка очень проста в обслуживании. Гладкая поверхность защищает от пыли и грязи.

Поверхности

Объемная и уникальная программа поверхностей Möhlenhoff наряду с оптимальной функциональностью ставит акценты в возможностях оформления.

Для придания индивидуальности в распоряжении имеются декоративные решетки различных анодированных тонов, имитации стали, разнообразных тонов RAL и высококачественных декоров.

Анодированные тона

Облагораживание поверхности посредством анодирования подчеркивает высокое качество материала прутков. Наряду со стандартными тонами возможны любые другие тона по заказу.

Имитация стали

Декоративная решетка под сталь расставляет эстетические акценты. Посредством анодирования профильных алюминиевых прутков создается поразительное сходство с высококачественной сталью.

RAL

Возможна реализация всех тонов системы RAL, что позволяет исполнить индивидуальные пожелания к оформлению на 100%.

Декоры

Для эксклюзивного оформления интерьера предлагается многообразие выбора из деревянных и каменных декоров поверхностей. Все алюминиевые профили качественно и надежно облагораживаются индивидуальными, соответствующими декорами.

Möhlenhoff известен изготовлением декоров, идеально соответствующих покрытию пола. Переходы от пола к решетке представляют собой единое целое. Поэтому все декоры мы изготавливаем по образцам наших клиентов! Эксклюзивные требования к гармоничному общему решению в оформлении интерьера возможно удовлетворить идеальным исполнением декоров.



Полную информацию об оформлении поверхностей Вы найдете в брошюре „Декоративная решетка“. Техническая информация содержится в Руководстве по планированию декоративной решетки.

2. Поддержка планирования

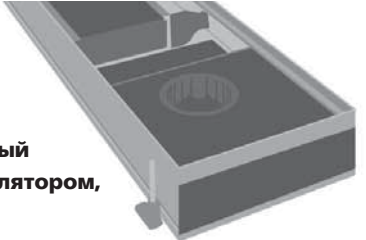
Путь к совершенному продукту

Благодаря постоянному диалогу с нашими клиентами мы воплотили все требования застройщиков и мастеров в оптимальном ассортименте продуктов. Согласно кредо „Только совершенный во всем продукт гарантирует довольного клиента“ Møhlenhoff предлагает разнообразие преимуществ:

- Вся система от одного производителя
- Быстрая, точная разработка стандартных и специальных решений
- Быстрая поставка - опционально в различные точки
- Удобство в монтаже благодаря точности пригонки модулей
- Современная разработка и производство в Германии
- Непреходящий высокий стандарт качества
- Умные функции
- Регулирующая техника для совершенства управления


Скомпонуйте нужный Вам продукт:

1.




Выберите системный конвектор с вентилятором, соответствующий техническим требованиям.
(см. стр. 4)

2.



Выберите декоративную решетку, идеально дополняющую интерьер.
(см.Руководство по планированию декоративной решетки)

3.



Укомплектуйте систему нашими сервоприводами и регулировочной техникой.
(см. стр 30)

Наш сервис

Мы консультируем плановиков, архитекторов и монтажников для оптимального планирования конвекторов.

Компьютерные данные планирования

Мы предлагаем разнообразную информацию и нормативы:

- Описания продуктов в Datanorm, GAEB, MS-Word
- Технические брошюры
- Данные CAD в формате dwg
- Базы данных планирования BDH 2.0, VDI 3805
- SYSCON – программа для планирования и быстрого поиска
- CD-ROM – информация по планирования для внутренних конвекторов
- Веб-страница с обширной информацией

Сервис по планированию Møhlenhoff

Для индивидуального и оптимального проектного решения мы предлагаем эффективное и надежное обслуживание Вашего проекта до его ввода в действие в рамках частичной поддержки планирования:

- Измерительная группа на месте
- Консультации по установке
- Семинары

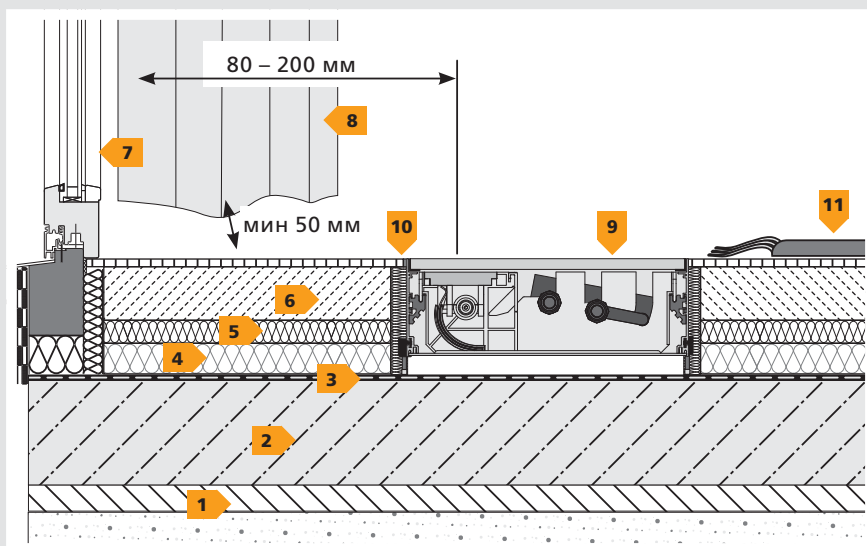
С помощью нашей системы CAD из Ваших данных возможно разработать детальное предложение. Для этого требуется общий схематический план со следующими данными:

- Длины фасадов
- Скошенные углы
- Расстояние от фасадов до конвекторов
- Рассчитанное необходимое количество тепла
- Возможная ширина вмонтирования
- Температура подводимой и обратной воды, комнатная температура
- Тон или декор декоративной решетки
- Модель декоративной решетки
- Данные о необходимых принадлежностях или о требованиях регулирования
- Информация о инженерно-строительных особенностях на месте

2.1 Технические требования

Информация о стадии планирования

Руководство по установке QSK содержит полную информацию для специалистов. В случае возникновения встречных вопросов мы всегда к Вашим услугам.



- 1 Подготовительный слой
- 2 Бетонное покрытие
- 3 Заглушение ударного шума
- 4 Теплоизоляция
- 5 Разделительный слой
- 6 Бесшовный пол
- 7 Наружное окно
- 8 Шторы (нельзя вешать над конвектором)
- 9 Конвектор QSK
- 10 Напольное покрытие (например: паркет, мрамор, ковер)
- 11 Ковер (ни в коем случае не должен покрывать системный конвектор!)

1. Указания к стадии планирования и установки

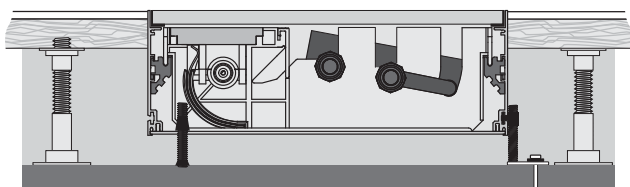
- Измерения на месте для предусмотрения инженерно-технических отклонений.
- Системный конвектор встраивается в бесшовный пол при учетывании строительных монтажных требований и норм (DIN 18380 и VDI 2035).
- Для полной защиты от холода вдоль остекленных площадей внутрипольный конвектор должен покрывать общую длину окна.
- Внутрипольный конвектор должен быть в любое время доступен для возможных технических работ.
- Электропроводка подводится в пустой трубе к стороне подсоединений.
- Необходимо учитывать расстояние между конвектором и окном, если там будут висеть шторы: они не должны закрывать конвектор.
- Монтажное покрытие можно удалить только после завершения всех строительных мер, декоративную решетку в течение этого времени необходимо хранить в защищенном месте.

2. Позиционирование и регулировка

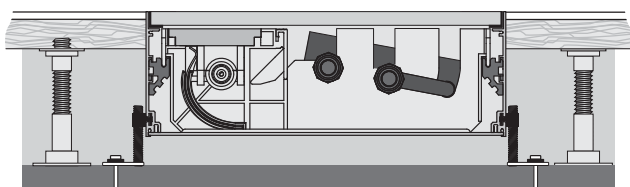
- Видимый верхний край монтажного покрытия - окончательный размер для пола (напольные покрытия, как паркет, мрамор, ковер).
- Конвектор устанавливается в соответствии с высотой прокладываемого позже пола. Для этого имеются внутренние (например, со стороны окна) и внешние (со стороны помещения) юстировочные блоки. Последние следует закрепить на необработанном полу для предупреждения смещения системного конвектора.
- При больших высотах встраивания необходимо подложить под конвектор прочные, заглушающие шумы прокладки.

3. Указания для полых полов (двойных полов)

- При монтаже в двойном полу требуется открытый монтаж. См. Полную проходимость на стр. 38.
- Для предупреждения смещения конвектор фиксируется с помощью юстировочных блоков на необработанном полу.



внутренние юстировочные блоки JBI



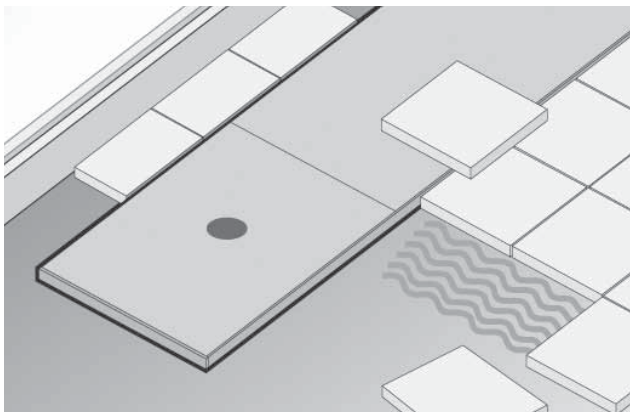
внешние юстировочные блоки JBA

4. Объединенная установка системных конвекторов

- Соединение внутривольных конвекторов осуществляется с помощью системных соединителей (см. стр. 38).
- В завершение следует действовать по описаниям в пункте „2. Позиционирование и регулировка“.

5. Подсоединение конвектора

- В обычных случаях подключение трубопроводов производится с левой стороны с направлением взгляда к окну (см. точечные маркировки на монтажном покрытии).
- Электроподключение производится в соответствии с приложенным Руководством по установке для данного типа конвекторов.
- Дальнейшие указания по электроподключению в одиночном и параллельном режиме см. со стр. 28.



6. Бесшовный пол

- Использование краевой звукоизоляции: бесшовные полы и полы, особенно, паркет, могут из-за своих термических свойств сдавить внутривольный конвектор. Примите меры предосторожности, например - компенсационный зазор.
- Горячий бесшовный пол: с соответствующими определенными видами бесшовного пола, например, горячим (240°C) необходимо принять меры предосторожности, чтобы системный конвектор никогда не подвергался нагреву более 120°C.

7. Рабочая среда

- В соответствии с нормой DIN 18380 „Отопительные системы с центральной водонагревательной установкой“ и VDI 2035 „Предупреждение повреждений в теплопроводных нагревательных установках“ необходимо рассчитать свойства воды.

8. По окончании строительных работ

- Положите декоративную решетку только по окончании всех строительных работ.
- Удалите монтажное покрытие.
- Раскатайте рулонную решетку рядом с конвектором и отрежьте с помощью универсального ножа требуемую длину.
- Линейные решетки произведены по требуемым размерам

9. Техобслуживание

Указания по техобслуживанию см. стр. 38.

3. Детальное планирование

3.1 Технические характеристики

Системный конвектор QSK 260



Тип	Ширина (КВ)	Высота (КН)	Станд. длина (КЛ)	Теплопроизвод. (75/65°C)
QSK 260	260	110	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	635 до 4083 Вт при среднем числе оборотов

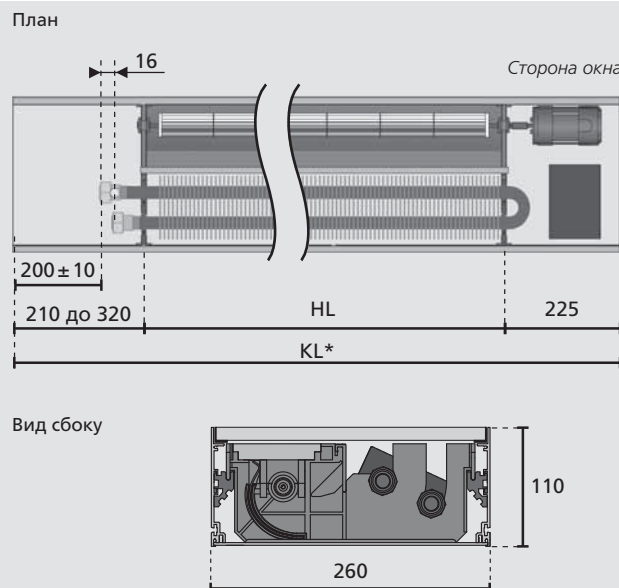
Краткое описание продукта

- Системный конвектор QSK 260
- Высокоустойчивое монтажное покрытие
- Системный лоток из анодированного алюминия (тон С31)
- Высокомощный теплообменник из круглой медной трубки и алюминиевых ламелей собственного производства
- Тангенц.вентилятор с техникой ЕС и фильтром
- Внешние юст.блоки JBA 8.80 (опционально JBI 8.80)
- Встроенное многофункц. управление вентилятором GS 2000 для режима „главный - подчиненный,“
- Управление через 230 В, 0-10 В или аналог.актуатором EIB
- Торцевое подключение PWW слева (в направлении окна)
- Подключение PWW ¾" с евроконусом и воздухоотводом
- Руководство по установке (на 5 языках)

Детальную информацию о продукте Вы найдете в Описаниях на странице 25.

Указание: Декоративная рулонная решетка DR 15.260 или декоративная линейная решетка DL.15.260 заказываются отдельно.

Размеры [мм]



Технические данные

Геометр.данные	Регулируемая посредством юст.блоков высота	115 мм до 155 мм	
	Теплообменник	2-трубный	
	Оребренная длина HL	Длина валиков (401,5 мм / 281,5 мм) x число валиков	
	Ширина Высота	97 мм 50 мм	
Гидрав.данные	WW-подсоединение	¾" евроконус с воздухоотводом	
	Диаметр трубы	Ø 15 мм	
	Рабочее давление	1000 kPa (10 бар), опционально 1600 kPa (16 бар)	
	Температура рабочей среды	макс. 105°C	
Электр.данные	Рабочее напряжение	первич. 100-240 В, 50-60 Гц широкодиапазонный вход	
	Потребление мощности	20...35 Вт, в зависимости от длины	
	Входы для управления	2 x 0-10 В	
		1 x 0-10 В / 100kΩ	
		1 x 230 В переключается	
	Выход для сервопривода	Допустимая токовая нагрузка	рабочий ток: 500 mA пусковой ток: 1 A
	Задатчик числа об-в для ограничения макс. числа оборотов	встроен в каждый блок	
	Клеммы подключения к сети	безвинтовая техника клемм, поперечное сечение 2,5 мм ²	
	Диапазон рабочей температуры	0 °C до 45 °C	
	Диапазон температуры на складе	-25 °C до 70 °C	
	Влажность воздуха	макс. 80%, не конденсируется	
	Степень защиты	IP 21	
	Шинная коммуникация	через телефонную линию I-Y(ST)Y, 2 x 2 x 0,6 мм	
	Распознавание „главный - второстепенный,“	Автоматически после ввода в эксплуатацию посредством распознавания прилежащего управляющего напряжения прибора для управления.	
макс. длина шинных линий*	100 м общей длины шин		
макс. число единиц в группе*	15 (1 главный + 14 второстепенных)		

*Максимальная длина нагрузочной линии зависит от условий монтажа.

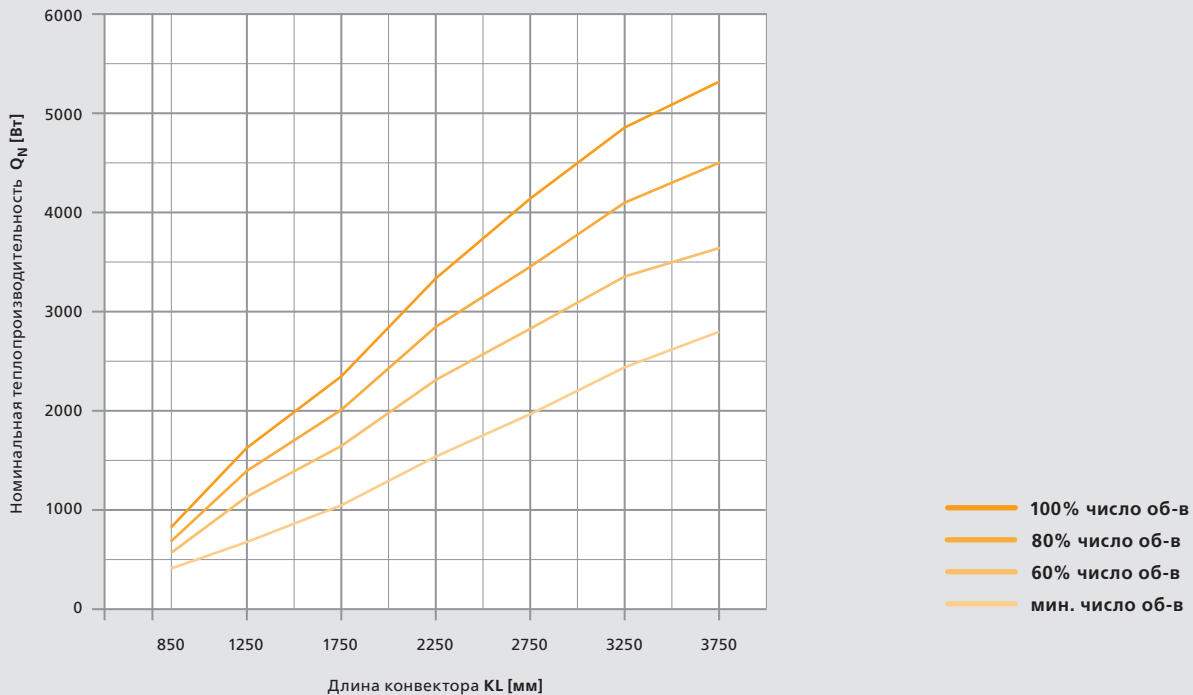
QSK 260-110 – Теплопроизводительность									
Число оборотов	Соотн. числа оборотов $n/n_{\text{макс}}$	Теплонос. PWW	Длина системного конвектора KL [мм]						
			850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
			Тепловая мощность Q [Вт] при температуре в помещении 20°C						
Oberer Drehzahlbereich	100		973	1946	2812	3966	4928	5789	6309
			818	1636	2365	3335	4144	4868	5306
			662	1324	1913	2698	3352	3938	4292
			424	847	1224	1726	2145	2520	2746
			261	521	754	1063	1320	1551	1691
	90		889	1777	2574	3639	4534	5342	5843
			747	1494	2165	3060	3813	4493	4914
			604	1209	1751	2475	3084	3635	3975
			387	774	1120	1584	1974	2326	2544
			238	476	690	975	1215	1431	1566
Mittlerer Drehzahlbereich	80		823	1646	2389	3384	4123	4878	5360
			692	1384	2009	2846	3468	4103	4507
			560	1120	1625	2302	2805	3319	3646
			358	716	1040	1473	1795	2124	2333
			220	441	640	907	1105	1307	1436
	70		755	1509	2196	3031	3803	4517	4856
			635	1269	1847	2549	3198	3799	4083
			513	1027	1494	2062	2587	3073	3303
			329	657	956	1319	1656	1966	2114
			202	404	589	812	1019	1210	1301
	60		684	1367	1928	2753	3356	4013	4326
			575	1150	1621	2316	2822	3375	3638
			465	930	1311	1873	2283	2730	2943
			298	595	839	1199	1461	1747	1883
			183	366	516	738	899	1075	1159

Графики теплопроизводительности и гидравлического сопротивления (см. со стр. 12), а также примеры расчетов (со стр.23). Неуказанные технические характеристики Вы можете также посчитать с помощью расчетной программы SYSCON.



QSK 260-110 – Номинальная теплопроизводительность

Номин.теплопроизводительность Q_N [W] при различных ступенях вентилятора и $\Delta T = 50$ K



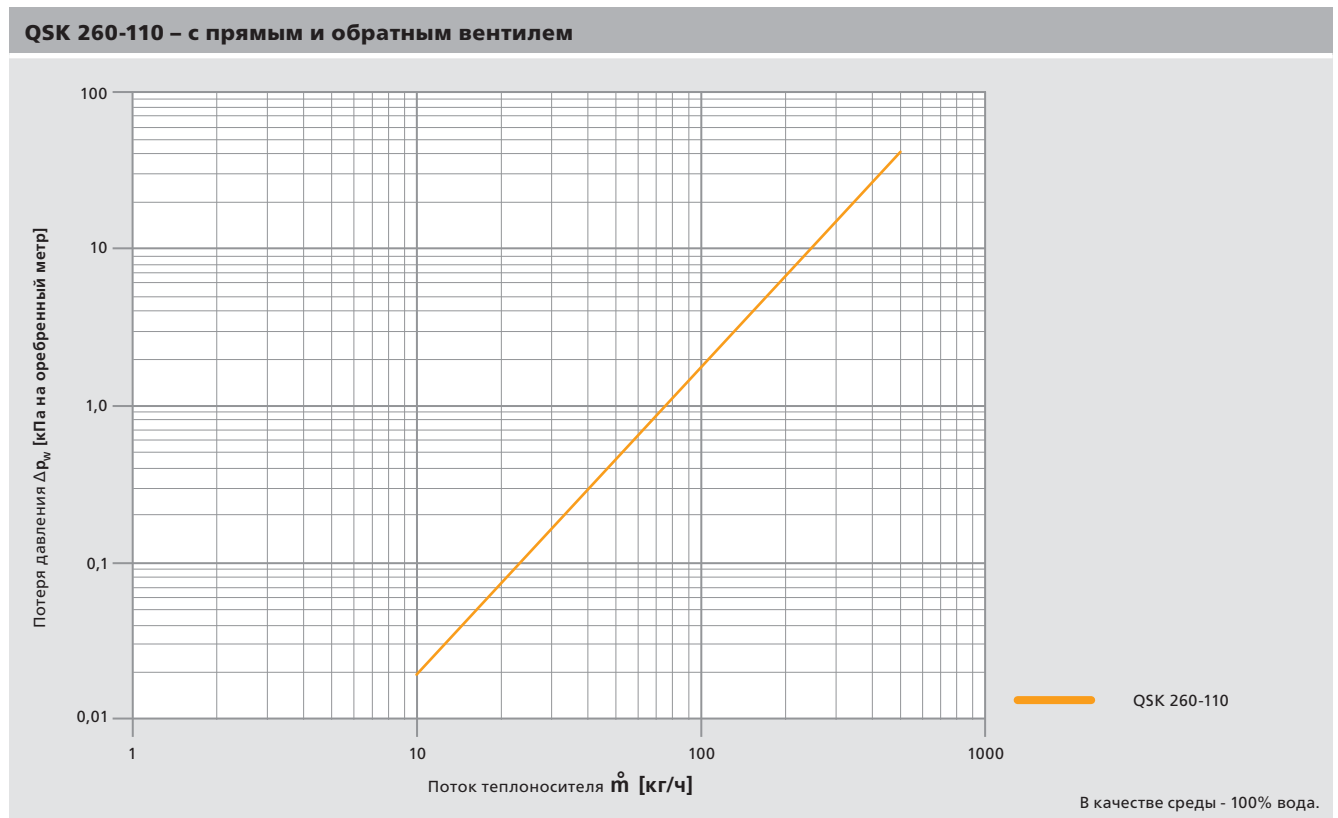
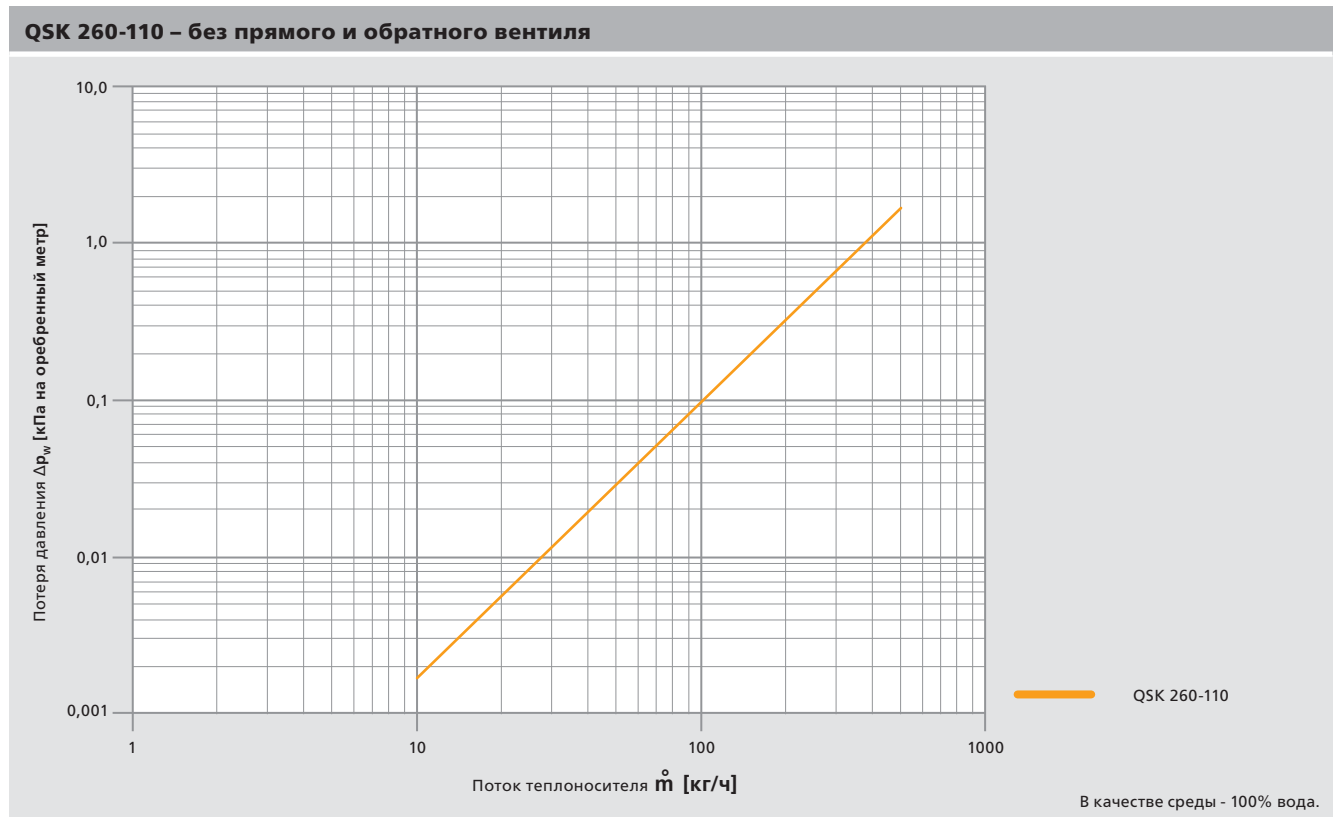
		Уровень звукового давления дБ[A]*						
Частота вращ.	Передат. отнош. n/n _{макс}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	52	56	55	54	55	57	57
	90	48	52	50	50	53	53	53
	80	44	48	47	46	46	47	47
Средний диапазон	70	40	44	43	41	42	43	43
	60	35	39	36	37	36	38	35
	50	26	30	28	30	30	29	27
Нижн. диап.	40	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
	мин. число об-в	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25

*при условном среднем заглушении помещения в 8 дБ.

		Уровень звуковой мощности дБ[A]*						
Частота вращ.	Передат. отнош. n/n _{макс}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	60	64	63	62	63	65	65
	90	56	60	58	58	61	61	61
	80	52	56	55	54	54	55	55
Средний диапазон	70	48	52	51	49	50	51	51
	60	43	47	44	45	44	46	43
	50	34	38	36	38	38	37	35
Нижн. диап.	40	<33	<33	<33	<33	<33	<33	<33
	мин. число об-в	<33	<33	<33	<33	<33	<33	<33

*замерено по DIN EN ISO 3740 и 3744

Гидравлическое сопротивление



Системный конвектор QSK 320



Тип	Ширина (КВ)	Высота (КН)	Станд.длина (КЛ)	Теплопроизвод. (75/65°C)
QSK 320	320	110	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	761 до 4784 Вт при среднем числе об-в

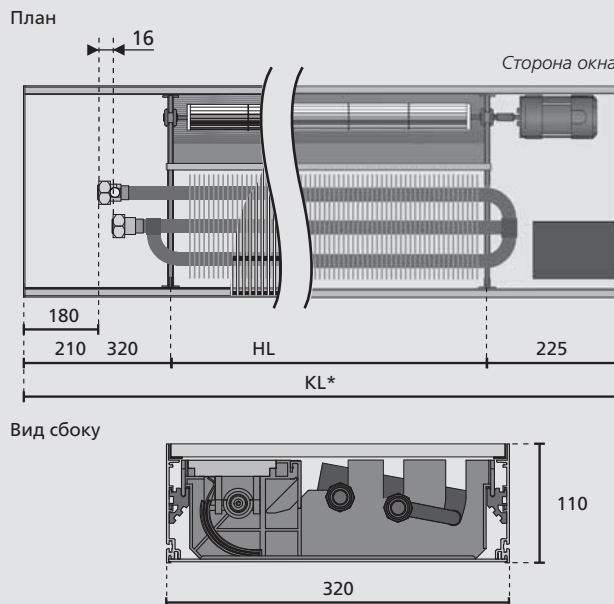
Описание продукта

- Системный конвектор QSK 320
- Высокостойкое монтажное покрытие
- Системный лоток из анодированного алюминия (тон С31)
- Высокомощный теплообменник из круглой медной трубки и алюминиевых ламелей собственного производства
- Тангенц.вентилятор с техникой ЕС и фильтром
- Внешние юст.блоки JBA 8.80 (опционально JBI 8.80)
- Встроенное многофункц. управление вентилятором GS 2000 для режима „главный - подчиненный,“
- Управление через 230 В, 0-10 В или аналог.актуатором EIB
- Торцевое подключение PWW слева (в направлении окна)
- Подключение PWW ¾" с евроконусом и воздухоотводом
- Руководство по установке (на 5 языках)

Детальную информацию о продукте Вы найдете в Описаниях на странице 25.

Указание: Декоративная рулонная решетка DR 15.320 или декоративная линейная решетка DL.15.320 заказываются отдельно.

Размеры [мм]



Технические характеристики

Геометр.данные	Регулируемая посредством юст.блоков высота	115 мм до 155 мм	
	Теплообменник	3-трубный	
	Оребренная длина HL	Длина валиков (401,5 мм / 281,5 мм) x число валиков	
	Ширина	147 мм	
	Высота	50 мм	
Гидрав.данные	Подключение WW	¾" евроконус с воздухоотводом	
	Диаметр трубы	Ø 15 мм	
	Рабочее давление	1000 кПа (10 бар), опционально 1600 кПа (16 бар)	
	Температура рабочей среды	макс. 105°C	
Электр.данные	Рабочее напряжение	первич. 100-240 В, 50-60 Гц широкодиапазонный вход	
	Потребление мощности	20...35 Вт в зависимости от длины	
		2 x 0-10 В	
	Входы для регулирования	1 x 0-10 В / 100kΩ	
		1 x 230 В переключается	
	Выходы для сервопривода	Допустимая токовая нагрузка	рабочий ток: 500 мА пусковой ток: 1 А
		Задатчик числа об-в для ограничения макс. числа	встроен в каждый блок
	Клеммы подключения к сети	безвинтовая техника клемм, поперечное сечение 2,5 мм ²	
	Диапазон рабочих температур	0 °C до 45 °C	
	Диапазон температур на складе	-25 °C до 70 °C	
	Влажность воздуха	макс. 80%, не конденсируется	
	Степень защиты	IP 21	
	Шинная коммуникация	через телефонную линию I-Y(ST)Y, 2 x 2 x 0,6 мм	
	Распознавание „главный - второстепенный,“	Автоматически после ввода в эксплуатацию посредством распознавания прилежащего управляющего напряжения прибора для управления.	
макс. длина шинных линий*	100 м общей длины шин		
макс. число единиц в группе*	15 (1 главный + 14 второстепенных)		

*Максимальная длина нагрузочной линии зависит от условий монтажа.

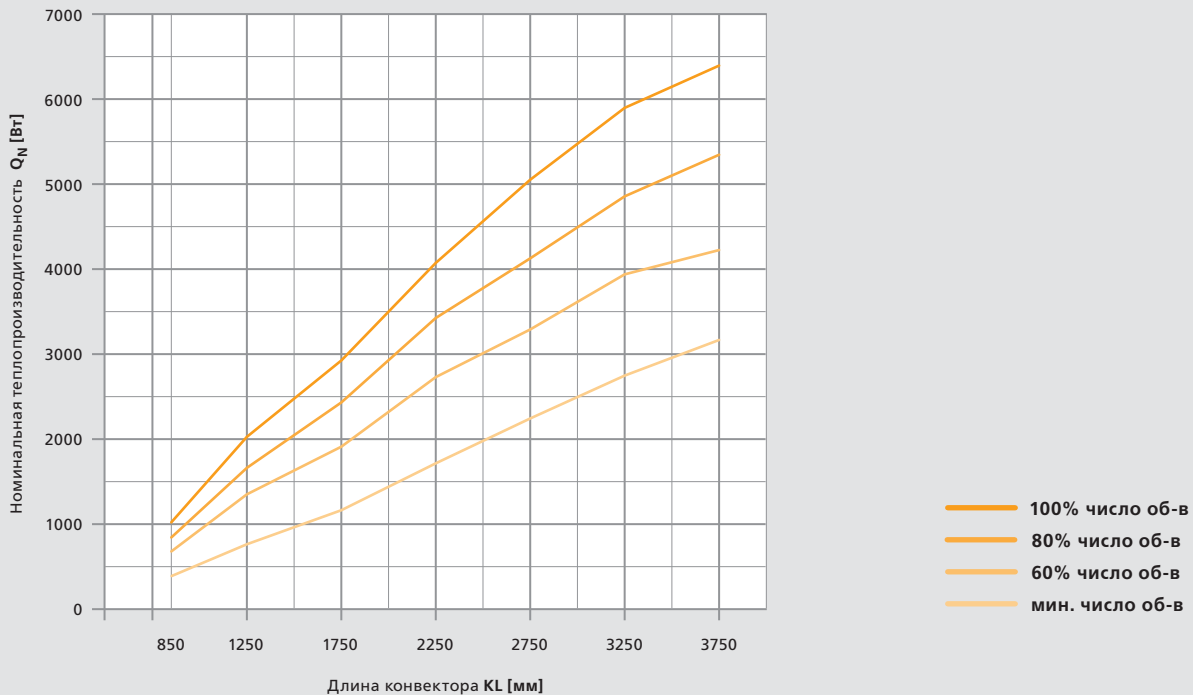
QSK 320-110 – Теплопроизводительность									
Число об-в	Передат. отнош. $n/n_{\text{макс.}}$	Теплонос. PWW	Длина системного конвектора KL [мм]						
			850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
			Тепловая мощность Q [Вт] при температуре в помещении 20°C						
Oberer Drehzahlbereich	100		1202	2405	3462	4862	6015	7033	7627
			1008	2015	2901	4074	5040	5893	6391
			811	1623	2336	3281	4059	4746	5147
			514	1029	1481	2080	2573	3008	3263
			313	627	902	1267	1568	1833	1988
	90		1088	2175	3139	4421	5486	6436	7007
			911	1823	2631	3704	4596	5393	5871
			734	1468	2119	2983	3702	4343	4728
			456	931	1343	1891	2346	2753	2997
			283	567	818	1152	1430	1677	1826
Mittlerer Drehzahlbereich	80		999	1998	2890	4081	4940	5821	6369
			837	1674	2422	3419	4139	4878	5336
			674	1349	1951	2754	3333	3928	4298
			427	855	1236	1745	2113	2490	2724
			260	521	753	1063	1287	1517	1660
	70		908	1816	2635	3612	4517	5346	5710
			761	1522	2207	3027	3785	4480	4784
			613	1226	1778	2438	3048	3608	3853
			388	777	1127	1545	1932	2287	2442
			237	473	687	941	1177	1393	1488
	60		814	1628	2280	3248	3934	4691	5026
			682	1364	1911	2722	3296	3931	4211
			549	1098	1539	2192	2655	3166	3392
			348	696	975	1389	1683	2007	2150
			212	424	594	847	1025	1223	1310

Графики теплопроизводительности и гидравлического сопротивления (см. со стр. 16), а также примеры расчетов (со стр.23). Неуказанные технические характеристики Вы можете также посчитать с помощью расчетной программы SYSCON.



QSK 320-110 – Номинальная теплопроизводительность

Номин.теплопроизводительность Q_N [Вт] при различных ступенях вентилятора и $\Delta T = 50$ К



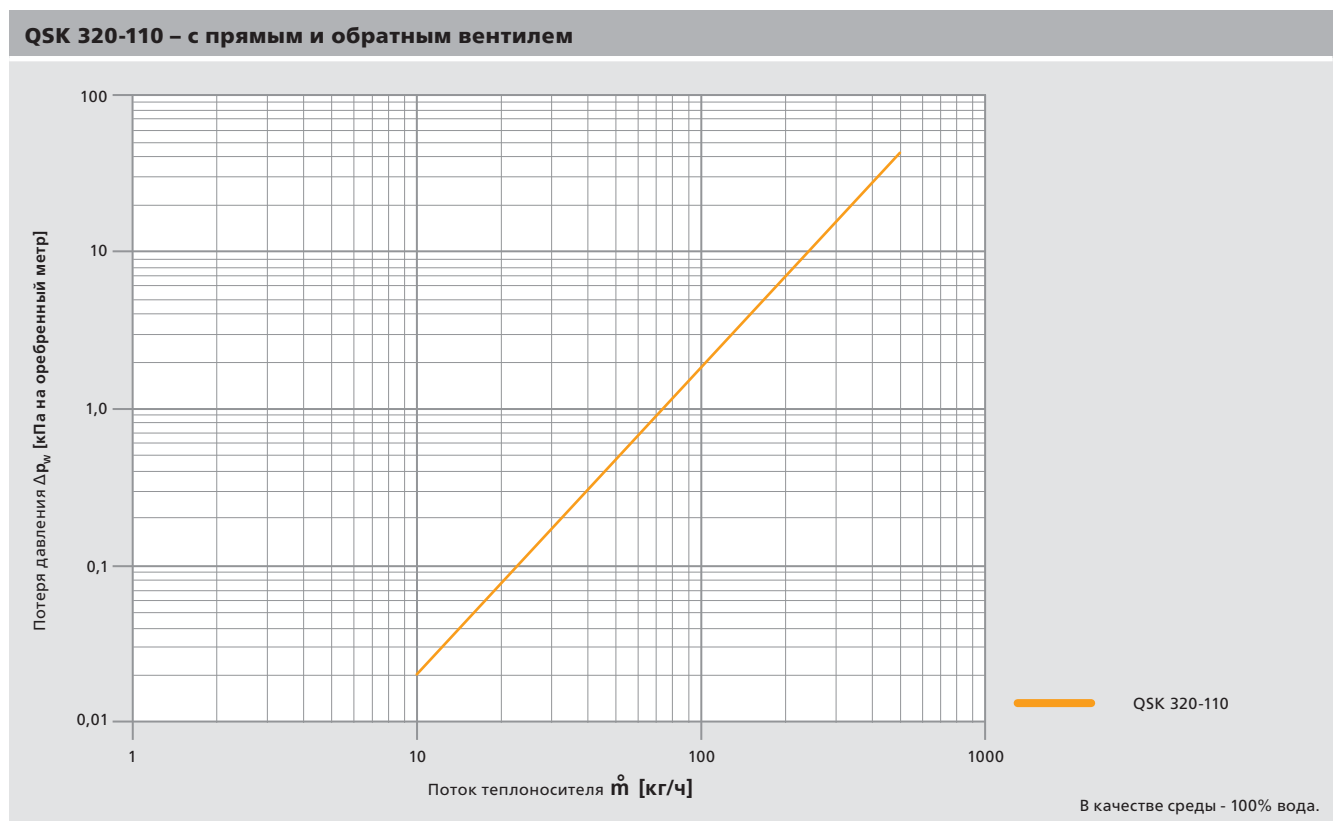
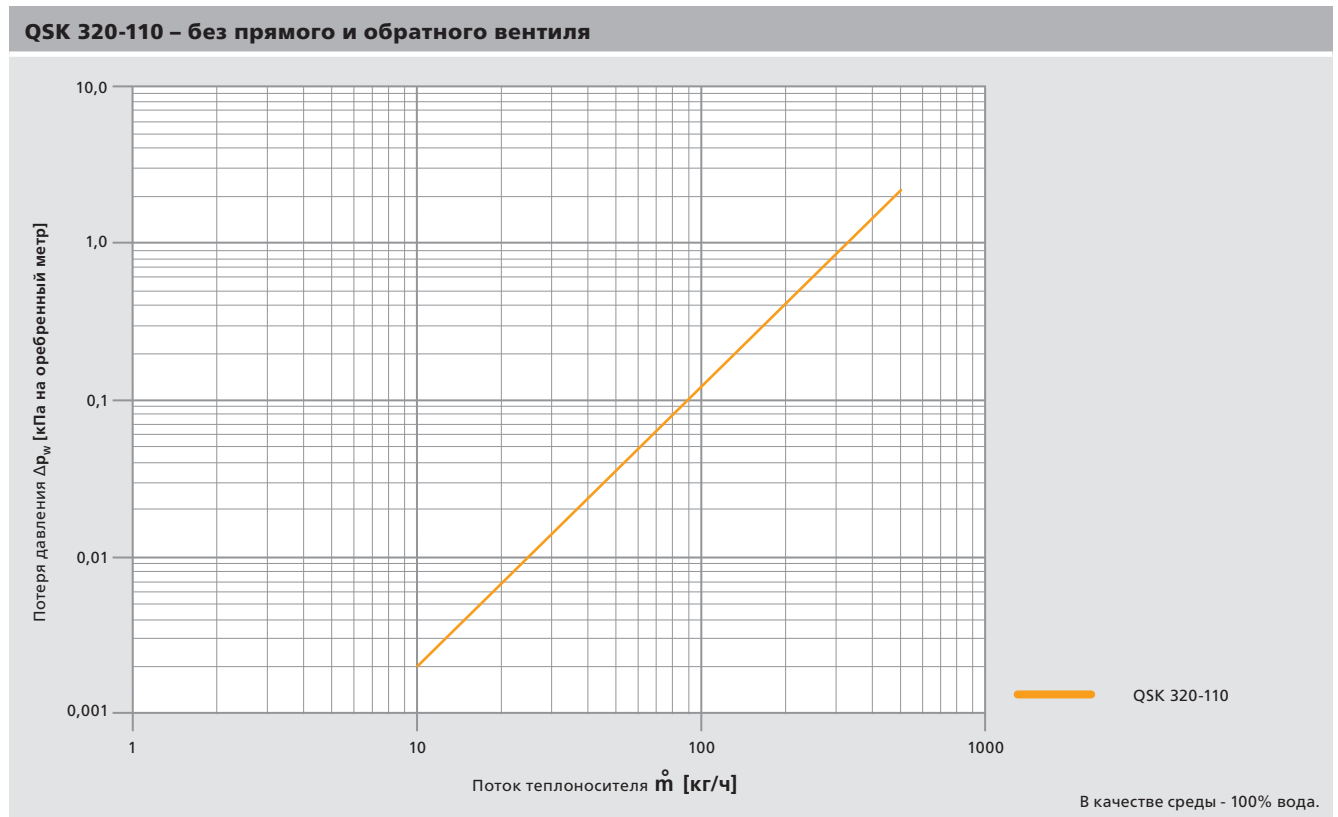
		Уровень звукового давления дБ[A]*						
Частота вращ.	Передат. отнош. n/n _{макс}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	51	55	56	57	58	59	57
	90	48	51	51	52	54	54	54
	80	44	47	48	48	47	49	49
Средний диапазон	70	40	43	43	43	43	45	43
	60	35	38	36	38	36	39	33
	50	27	30	29	31	30	29	26
Нижн. диап.	40	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
	мин. число об-в	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25

*при условном среднем заглушении помещения в 8 дБ.

		Уровень звуковой мощности дБ[A]*						
Частота вращ.	Передат. отнош. n/n _{макс}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	59	63	64	65	66	67	65
	90	56	59	59	60	62	62	62
	80	52	55	56	56	55	57	57
Средний диапазон	70	48	51	51	51	51	53	51
	60	43	46	44	46	44	47	41
	50	35	38	37	39	38	37	34
Нижн. диап.	40	<33	<33	<33	<33	<33	<33	<33
	мин. число об-в	<33	<33	<33	<33	<33	<33	<33

*замерено по DIN EN ISO 3740 и 3744

Гидравлическое сопротивление



Системный конвектор QSK 360



Тип	Ширина (КВ)	Высота (КН)	Станд.длина (КЛ)	Теплопроизвод. (75/65°C)
QSK 360	360	110	850 мм и 1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)	1026 до 6328 Вт при среднем числе оборотов

Описание продукта

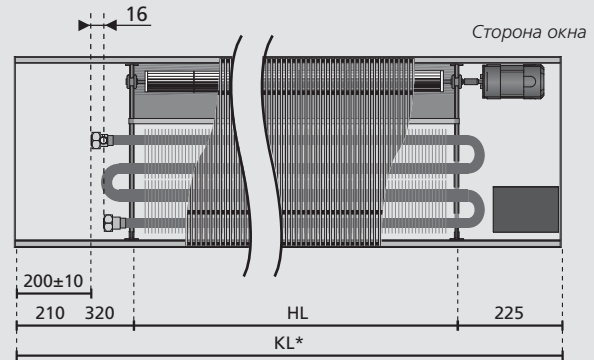
- Системный конвектор QSK 360
- Высокостойкое монтажное покрытие
- Системный лоток из анодированного алюминия (тон С31)
- Высокомощный теплообменник из круглой медной трубки и алюминиевых ламелей собственного производства
- Тангенц.вентилятор с техникой ЕС и фильтром
- Внешние юст.блоки JBA 8.80 (опционально JBI 8.80)
- Встроенное многофункц. управление вентилятором GS 2000 для режима „главный - подчиненный,“
- Управление через 230 В, 0-10 В или аналог.актуатором EIB
- Торцевое подключение PWW слева (в направлении окна)
- Подключение PWW ¾" с евроконусом и воздухоотводом
- Руководство по установке (на 5 языках)

Детальную информацию о продукте Вы найдете в Описаниях на странице 25.

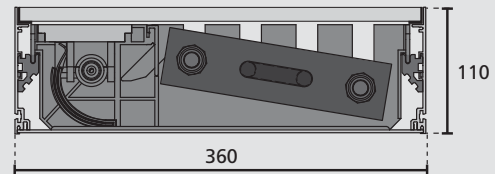
Указание: Декоративная рулонная решетка DR 15.360 или декоративная линейная решетка DL.15.360 заказываются отдельно.

Размеры [мм]

План



Вид сбоку



Технические характеристики

Геометр.данные	Регулируемая посредством юст.блоков высота	115 мм до 155 мм	
	Теплообменник	4-трубный	
	орребренная длина HL ширина высота	Длина валиков (401,5 мм / 281,5 мм) x кол-во валиков 197 мм 50 мм	
Гидрав.данные	Подсоединение WW	¾" евроконус с воздухоотводом	
	Диаметр трубы	Ø 15 мм	
	Рабочее давление	1000 кПа (10 бар), опционально 1600 кПа (16 бар)	
	Температура рабочей среды	макс. 105°C	
Электр.данные	Рабочее напряжение	первич. 100-240 В, 50-60 Гц широкодиапазонный вход	
	Потребляемая мощность	20...35 Вт, в зависимости от длины	
	Входы для управления	2 x 0-10 В	
		1 x 0-10 В / 100kΩ	
		1 x 230 В переключается	
	Выход для сервопривода	Допустимая токовая нагрузка	рабочий ток: 500 мА пусковой ток: 1 А
	Задатчик частоты вращения для ограничения макс. числа оборотов		встроен в каждый блок
	Клеммы подключения к сети		безвинтовая техника клемм, поперечное сечение 2,5 мм ²
	Область рабочей температуры		0 °C до 45 °C
	Область температуры на складе		-25 °C до 70 °C
	Влажность воздуха		макс. 80%, не конденсируется
	Степень защиты		IP 21
	Шинная коммуникация		через телефонную линию I-Y(ST)Y, 2 x 2 x 0,6 мм
Распознавание „главный - второстепенный,“		Автоматически после ввода в эксплуатацию посредством распознавания прилежащего управляющего напряжения прибора для управления.	
макс. длина шинных линий*		100 м общей длины шин	
макс. число единиц в группе*		15 (1 главный + 14 второстепенных)	

*Максимальная длина нагрузочной линии зависит от условий монтажа.

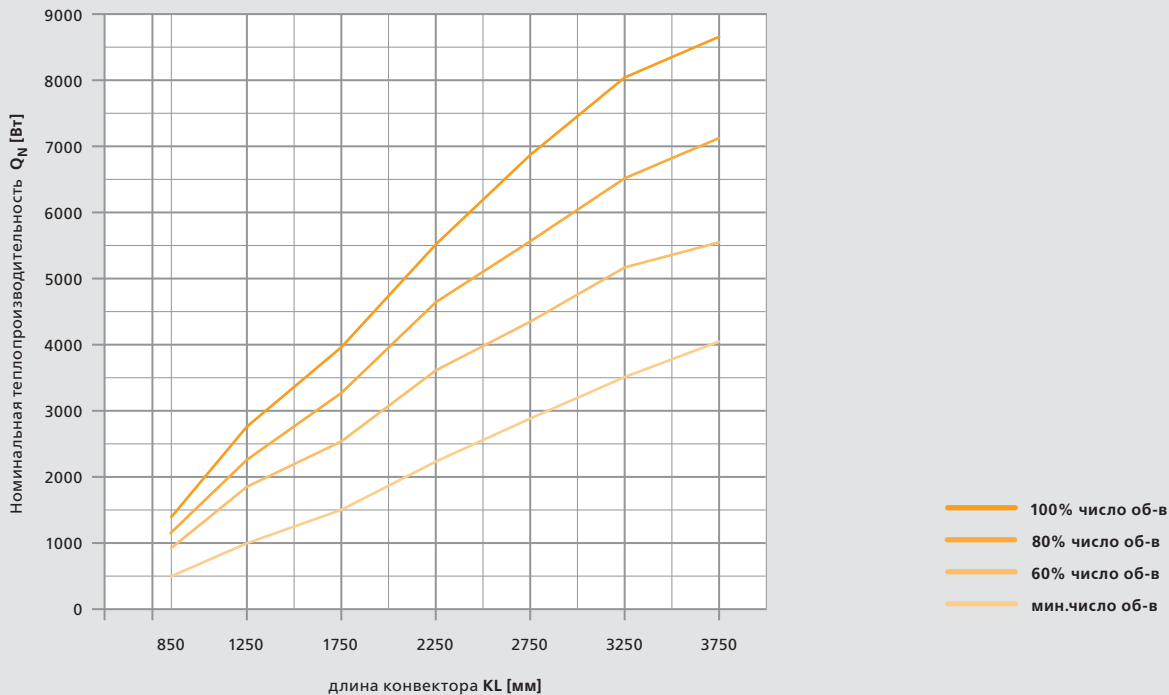
QSK 360-110 – Теплопроизводительность									
Число об-в	Передат. отнош. $\eta/\eta_{\text{макс}}$	Теплонос. PWW	Длина системного конвектора KL [мм]						
			850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
			Тепловая мощность Q [Вт] при температуре в помещении 20°C						
Oberer Drehzahlbereich	100		1666	3333	4782	6693	8249	9609	10377
			1389	2777	3985	5577	6875	8007	8648
			1111	2222	3188	4462	5500	6406	6918
			694	1389	1993	2789	3437	4004	4324
			417	833	1196	1673	2062	2402	2594
	90		1495	2991	4303	6040	7469	8732	9470
			1246	2492	3586	5033	6224	7277	7892
			997	1994	2869	4026	4979	5821	6313
			623	1246	1793	2517	3112	3638	3946
			374	748	1076	1510	1867	2183	2367
Mittlerer Drehzahlbereich	80		1365	2729	3936	5540	6670	7835	8543
			1137	2274	3280	4617	5559	6529	7119
			910	1819	2624	3693	4447	5223	5695
			569	1137	1640	2308	2779	3265	3560
			341	682	984	1385	1668	1959	2136
	70		1231	2461	3561	4857	6057	7148	7593
			1026	2051	2968	4048	5048	5956	6328
			820	1641	2374	3238	4038	4765	5062
			513	1026	1484	2024	2524	2978	3164
			308	615	890	1214	1514	1787	1898
	60		1094	2187	3048	4331	5218	6208	6617
			911	1823	2540	3609	4348	5173	5514
			729	1458	2032	2888	3479	4138	4411
			456	911	1270	1805	2174	2586	2757
			273	547	762	1083	1304	1552	1654

Графики теплопроизводительности и гидравлического сопротивления (см. со стр. 20), а также примеры расчетов (со стр.23). Неуказанные технические характеристики Вы можете также посчитать с помощью расчетной программы SYSCON.



QSK 360-110 – Номинальная теплопроизводительность

Номин.теплопроизводительность Q_N [Вт] при различных ступенях вентилятора и $\Delta T = 50$ К



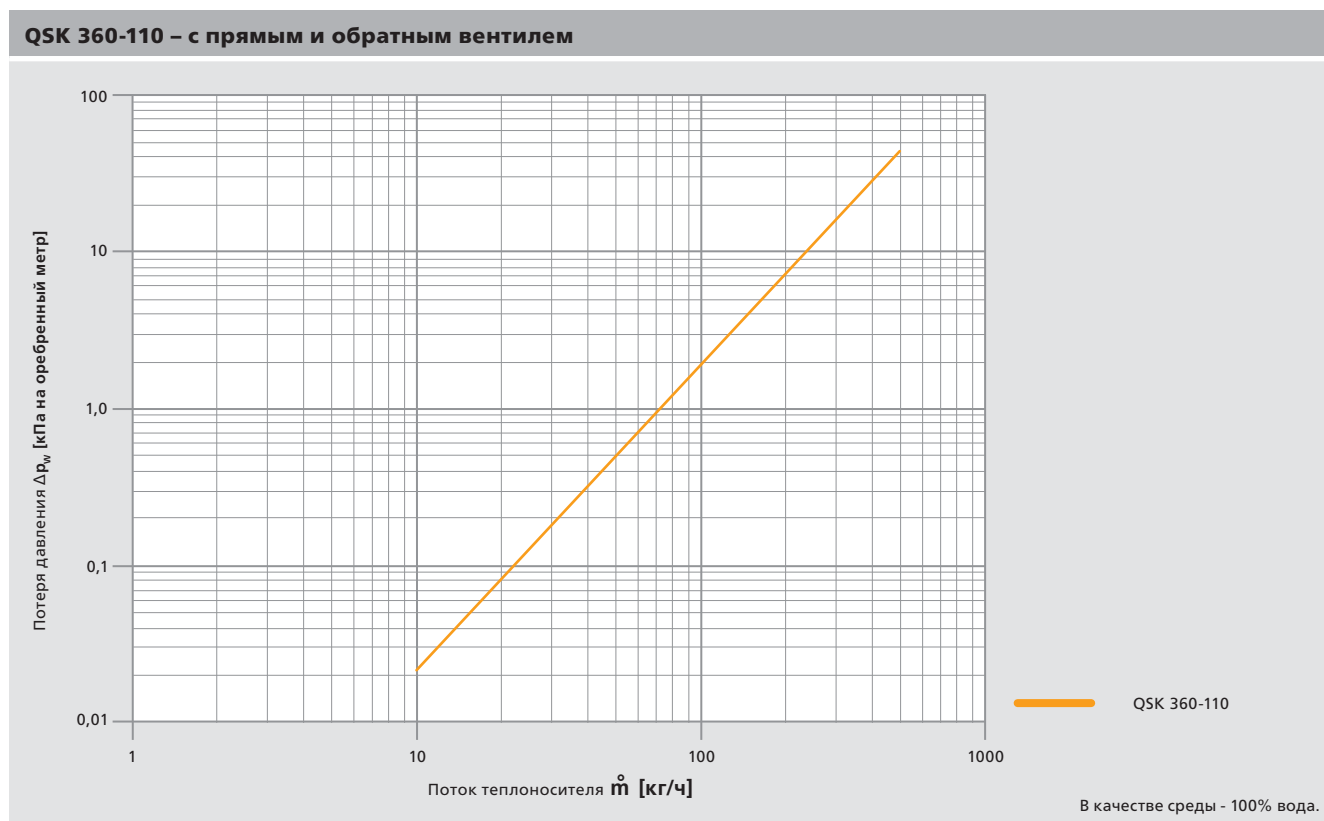
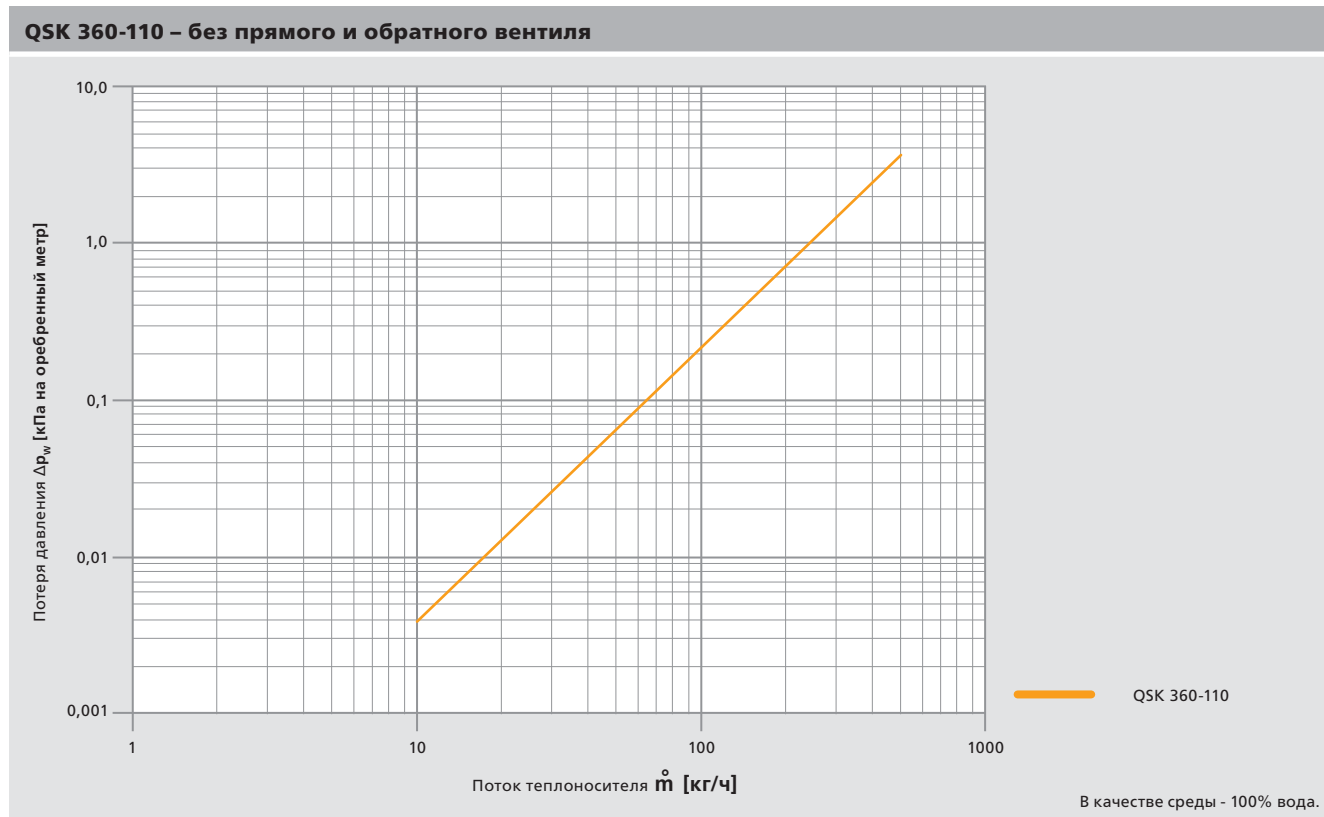
		Уровень звукового давления дБ[A]*						
Част. вращ.	Передач. отношение n/n_{max}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	53	55	55	54	57	57	56
	90	48	51	50	51	53	53	54
	80	45	47	48	47	47	48	49
Средний диапазон	70	41	43	43	42	44	44	44
	60	35	38	36	38	37	40	36
	50	27	30	29	31	32	31	29
Нижний диап.	40	<25	<25	25	<25	<25	25	<25
	мин.число оборотов	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25

*при условном среднем заглушении помещения в 8 дБ.

		Уровень звуковой мощности дБ[A]*						
Частота вращ.	Передач. отношение n/n_{max}	Длина конвектора [мм]						
		850	1250	1750	2250	2750	3250	3750
Верхний диапазон	100	61	63	63	62	65	65	64
	90	56	59	58	59	61	61	62
	80	53	55	56	55	55	56	57
Средний диапазон	70	49	51	51	50	52	52	52
	60	43	46	44	46	45	48	44
	50	35	38	37	39	40	39	37
Нижний диап.	40	<33	<33	33	<33	<33	33	<33
	мин.число оборотов	<33	<33	<33	<33	<33	<33	<33

*замерено по DIN EN ISO 3740 и 3744

Гидравлическое сопротивление



Расчетные формулы

Расчетные формулы

- $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2}$ [K]
- $\Delta T = \Delta T_w - T_L$ [K]
- $Q = Q_N \cdot F_U$ [W] действительно для серии QSK

Пример расчета для QSK 260

Дано

Ширина конвектора KB	= 260 мм (2-трубный)
Высота конвектора KH	= 110 мм
Длина конвектора KL	= 1750 мм
Температура подводящей воды T _V	= 85 °C
Температура обратной воды T _R	= 70 °C
Температура воздуха в помещении T _L	= 22 °C
Частота вращения вентилятора n	= 60%

Требуется найти

Теплопроизводительность Q

Вычисление

- $\Delta T_w = \frac{T_V + T_R}{2} = \frac{85 + 70}{2} = 77,5$ K
- $\Delta T = \Delta T_w - T_L = 77,5 - 22 = 55,5$ K

За. • Q_N (PWW=75/65/20) определять из диаграммы

„Номинальная теплопроизводительность для QSK 260“ при n=60%. Q_N=1621 W

• F_U определять из диаграммы „Переводный коэффициент для QSK 260“ при T_{верхняя} = 55,5 K. F_u = 1,1

Зб. Q = Q_N · F_U = 1621 · 1,1 = 1783 W

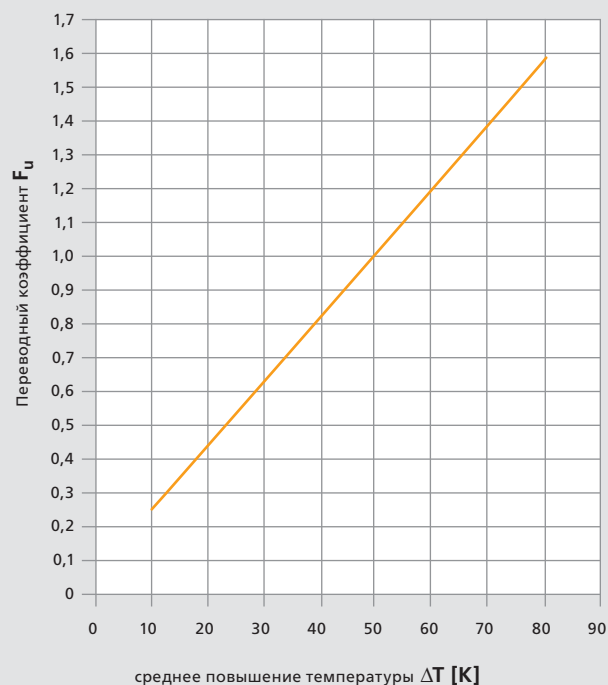
Результат

Теплопроизводительность Q = 1783 ватт

Обозначения и единицы измерения

T _V [°C]	= температура подводящей воды
T _R [°C]	= температура обратной воды
ΔT _{сп} [K]	= перепад температур
ΔT _w [K]	= средняя температура воды
ΔT [K]	= среднее повышение температуры
T _L [°C]	= температура воздуха в помещении
Q [Вт]	= теплопроизводительность
Q _N [Вт]	= номинальная теплопроизводительность
F _U	= переводный коэффициент для различных значений повышения температур
KL [мм]	= длина конвектора
n [%]	= частота вращения вентилятора

Переводный коэффициент



Описания продукции

Möhlenhoff QSK без решетки

Внутрипольный конвектор как готовый к эксплуатации системный конвектор с тангенциальным вентилятором для монтажа в бесшовных или двойных полах.

Принцип работы:

Принудительная конвекция, созданная тангенциальным вентилятором.

Системный лоток из массивного алюминиевого системного профиля (AlMg-Si 05), защищенного от коррозии посредством анодирования. Анодированный тон С31, светлая бронза. Внешние юстировочные блоки (опционально внутренние) с резиновыми упорами для звукоизоляции регулируются с 0, 5 до 45 мм для фиксации и точной юстировки высоты.

Теплообменник из круглой медной трубки и спрессованных прочных алюминиевых ламелей с черным напылением, установлен в стабильных системных перегородках. Теплообменник встроен в наклонном положении. Подключение PWW ¾" с торцевой стороны слева (в направлении окна) с подсоединением евроконус и воздухоотводом. Покрытие трубопроводов прорезиненной маской. Температура среды 105°C, среда воды по VDI 2035.

Внутренний блок, состоящий из теплообменника и воздуховода, возможно полностью извлечь. Соответствует гигиеническим нормам по VDI 6022.

Тесно связанные валики вентилятора приводятся в действие только одним ЕС-мотором на QSK. Тангенциальный вентилятор построен таким образом, что равномерное и эффективное продувание обеспечивается параллельно и по всей длине теплообменника. Тангенциальный вентилятор с энергоэкономным ЕС-мотором (24 В) потребляет максимально до 30 Вт электропотребности. Электроподключение к GS 2000 слева. Тангенциальный вентилятор в звукоизолирующем, обтекаемом дефлекторе, перфорированное покрытие и фильтр предварительной очистки предотвращают попадание мелких предметов в область валиков вентилятора.

Регулятор вентилятора GS 2000 с контроллером мотора

с синусной коммутацией интегрирован в конвектор для снижения шума, универсальные возможности подключения для внешних регулировочных систем, включая GLT, внутренняя система шин для регулировочно-технического соединения нескольких конвекторов, бесступенчатое регулирование числа оборотов через сигнал 0-10 В или наружный потенциометр 100К, входные и выходные клеммы для проводного соединения шинного и питающего напряжения.

Теплопроизводительность испытана по EN 442 или DIN 4704-4-5-1999-10.

Соответствует гигиенической норме VDI 6022.

Монтажное покрытие для защиты системного конвектора во время транспортировки и строительства.

Руководство по установке на немецком, английском, русском, итальянском и датском языках.

Ширина сист.лотка (KB)	260 мм / 320 мм / 360 мм
Высота сист.лотка (KH)	110 мм
Длина сист.лотка (KL)	1250 до 3750 мм (ширина шага 500 мм)
Теплообменник	2-трубный (260 мм) 3-трубный (320 мм) 4-трубный (360 мм)
Гидравлическое подсоед.	¾ дюйма евроконус одност., слева
Электроподсоединение	справа
Постоянное давление	10 бар (опционально 16 бар)
Температура системы PWW	_____ градусов Цельсия
Температура в помещении	_____ градусов Цельсия
Частота вращения	_____ %
Тепловая мощность	_____ Ватт
Уровень звук. давления	_____ дБ(А)
Уровень звук. мощности	_____ дБ(А)

Декоративная рулонная решетка DR 15.KB или декоративная линейная решетка DL 15.KB заказываются отдельно.

Изделие Möhlenhoff

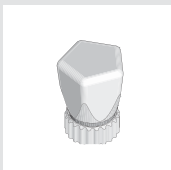
Код типа: QSK KB-KH-KL

N товара _____

3.2 Гидравлическое подсоединение

Стандартное водное подключение QSK 260-110		
Схема	Вид спереди	Вид сбоку
<p>Схема подключения QSK 260-110. Показаны стандартное подключение (Стандарт. подключение) и специальное подключение (Спец. подключение) с указанием стороны окна (Сторона окна).</p>	<p>Вид спереди QSK 260-110. Размеры: 100, 55, 40, 61.</p>	<p>Вид сбоку QSK 260-110. Размеры: 62, 40, 62, 111, 40, Ø 35.</p>
Стандартное водное подключение QSK 320-110		
Схема	Вид спереди	Вид сбоку
<p>Схема подключения QSK 320-110. Показаны стандартное подключение (Стандарт. подключение) и специальное подключение (Спец. подключение) с указанием стороны окна (Сторона окна).</p>	<p>Вид спереди QSK 320-110. Размеры: 111, 160, 50, 60.</p>	<p>Вид сбоку QSK 320-110. Размеры: 62, 40, 62, 111, 50, Ø 35.</p>
Стандартное водное подключение QSK 360-110		
Схема	Вид спереди	Вид сбоку
<p>Схема подключения QSK 360-110. Показаны стандартное подключение (Стандарт. подключение) и специальное подключение (Спец. подключение) с указанием стороны окна (Сторона окна).</p>	<p>Вид спереди QSK 360-110. Размеры: 200, 52, 37.5, 60.</p>	<p>Вид сбоку QSK 360-110. Размеры: 62, 40, 62, 111, 38, Ø 35.</p>

Обзор подключения



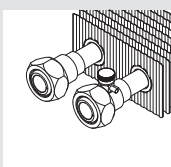
- **HR** – Регулирующий колпачок VUD 15 для ручной регулировки нижней части вентиля.



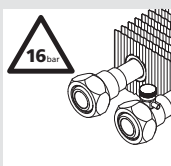
- **VUD 15** – нижняя часть вентиля-термостат полнопроходной DN15 (1/2")



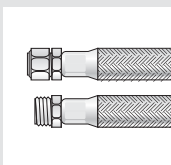
- **RLD 15 Regulux** – резьбовое крепление для обратной трубы полнопроходное DN15 (1/2")



- **EK** – 3/4" подсоединение евро-конус с воздухоотводом



- **BD** – Вариант теплообменника для повышенного рабочего давления до 16 бар. Сертификат прилагается.



- **FLX** – Бронированные шланги с шарниром для подключения WW с внутренней и внешней резьбой 1/2" являются гибким соединением, что позволяет без проблем вытащить весь внутренний блок QSK для чистки и потом поставить обратно.
 - Рабочая температура: 0°C до +105°C
 - Рабочее давление: 16 бар
 - Сокращают время монтажа

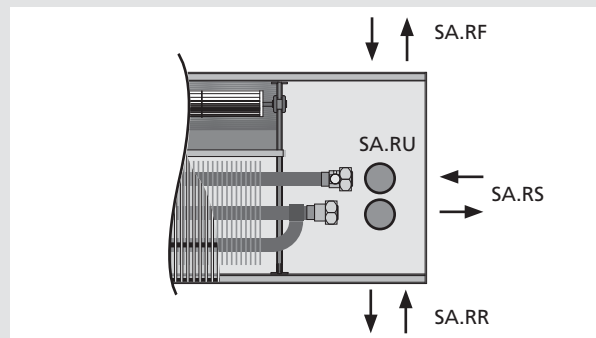
Для QSK предлагаются следующие комплекты шлангов:

	кол-во x длина	Увеличение области подключ.
QSK 260	2 x 650 мм	+ 150 мм
QSK 320	2 x 650 мм	+ 150 мм
QSK 360	2 x 650 мм	+ 150 мм

Варианты подключения

■ Специальные подключения SA

Стандартное серийное подключение производится с левой торцевой стороны.

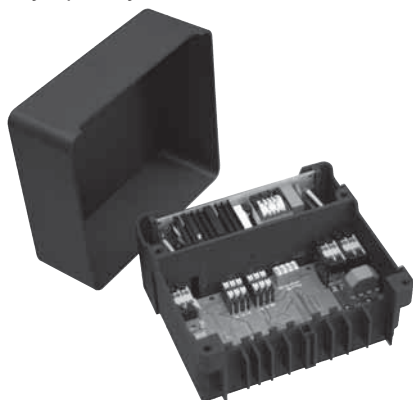


- SA.LR слева-сторона помещения
- SA.LF слева-сторона окна
- SA.LU слева-внизу
- SA.RS* справа-торцевая сторона
- SA.RR* справа-сторона помещения
- SA.RF* справа-сторона окна
- SA.RU* справа-внизу

3.3 Электроподключение



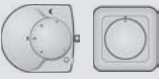



Многофункциональное управление вентилятором GS 2000

QSK выпускается серийно с управлением вентилятора GS 2000 с микропроцессорной техникой. GS 2000 предназначен специально для ЕС-моторов и является умной электрической подсоединительной единицей. Встроенный контроллер мотора с синусной коммутацией обеспечивает спокойную работу.



GS 2000 обладает универсальными возможностями для подключения различных внешних регулировочных систем, благодаря чему может применяться в различных сферах.

Технические характеристики GS 2000	
Рабочее напряжение	первичное 100-240 В, 50-60 Гц (Weitbereichseingang)
Потребление мощности	QSK 260 QSK 320 QSK 360 5 – 30 Вт
Входы для управления	3 (отопление, охлаждение, число оборотов / 230 В / внутренняя шина)
Выход для сервопривода	Подготовлен для подсоединения сервопривода Альфа AA 4004, 24 В, с защитой от коротких замыканий и перегрузок
Ступени частоты вращения	Бесступенчатый
Присоединительные клеммы	Безвинтовая техника штекеров и клемм, макс.поперечное сечение провода 1,5 мм ² / 2,5 мм ²
Шинная коммуникация	Поперечное сечение провода 0.8 мм ²
Распознавание „Главный-подчиненный“	Автоматически после ввода в эксплуатацию посредством распознавания управляющего напряжения прибора для управления.
Макс. длина линии шин	100 м общей длины шин
Макс. число единиц в группе	15 (1 главный + 14 подчиненных)

Возможности управления		
Управление		
	Термостат Альфа AR 6010 KD: Кофморт с встроенным регулятором частоты вращения	шина
	Электронный регулятор комнатной температуры 0-10 В (рыночный продукт) в комбинации с внешним регулятором частоты вращения (например, DST 1000)	0-10
0-10 В	Сигналы 0-10 В из центра автоматизированной системы управления зданиями для регулирования комнатной температуры и числа оборотов.	0-10 В
	Термостат Альфа 230 В: (напр. AR 2010 K2-5) в комбинации с внешним регулятором частоты вращения (например, DST 1000)	230 В
	Электронный регулятор комнатной температуры 230 В (рыночный продукт) в комбинации с внешним регулятором частоты вращения (например, DST 1000)	230 В
	Биметаллический регулятор комнатной температуры 230 В (рыночный продукт) в комбинации с внешним регулятором частоты вращения DST 1000	230 В
	Аналоговый актуатор EIB	

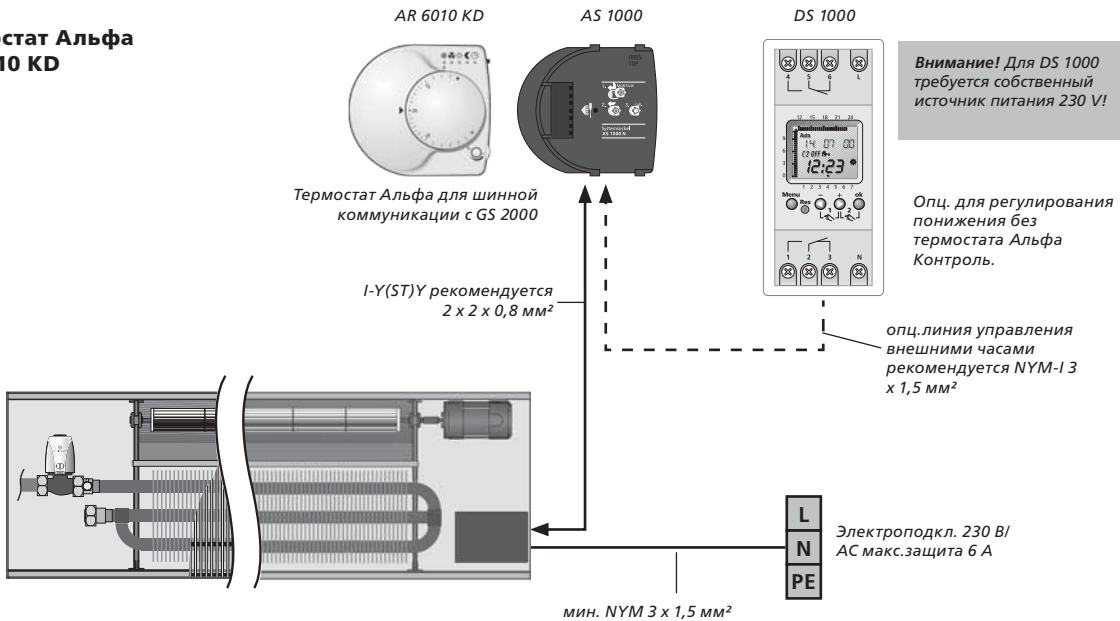


Подробности по соответствующему управлению Вы найдете на диске „Информация по планированию системных конвекторов“, в разделе Download на нашей странице в интернете или в Руководстве по установке системных конвекторов с тангенциальным вентилятором QSK.

Схема стандартного подключения

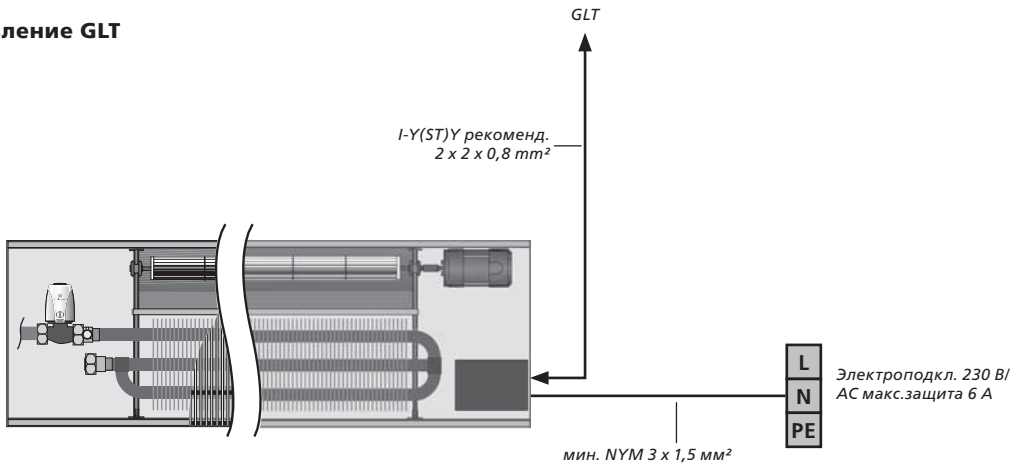
В рамках автоматизированной системы управления зданием возможно подключить обычные переключательные термостаты (230 В), простые потенциометры-регуляторы, регуляторы непрерывного действия или центральные системы DDC (0 - 10 В). GS 2000 работает с сервоприводами 24 В.

Термостат Альфа AR 6010 KD



Посредством переключательного сигнала внешнего дигитального таймера можно активировать режим понижения температуры.

Управление GLT



Параллельная работа нескольких конвекторов – термостат Альфа: AR 6010 KD-S

При параллельной работе нескольких QSK возможно соединить проводами все другие QSK. Все приборы синхронизируются через одну коммуникационную шину и регулируются термостатом. Для подключения регулировочных компонентов AR 6010 KD-S и DS 1000 следует выбрать QSK EC, находящийся в конце или начале конвекторной группы. Макс. длина линии управления не должна превышать 100 м (от AR 6010KD-S до последнего абонента шины).

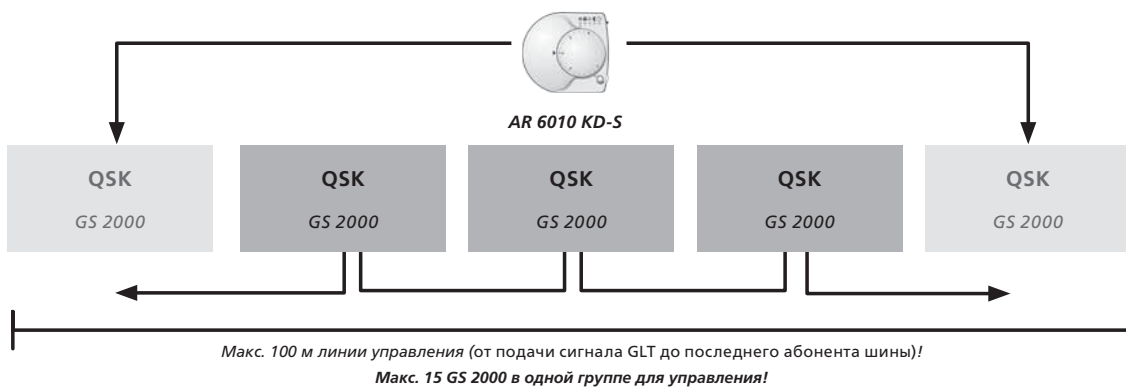
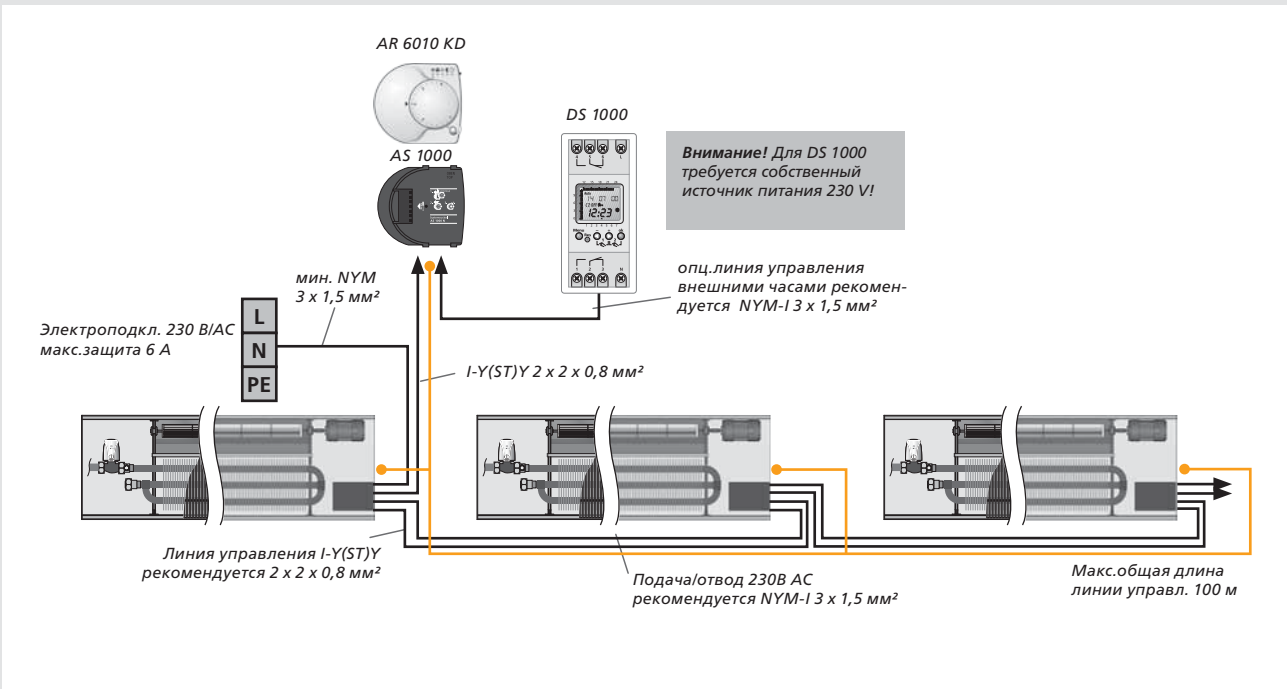
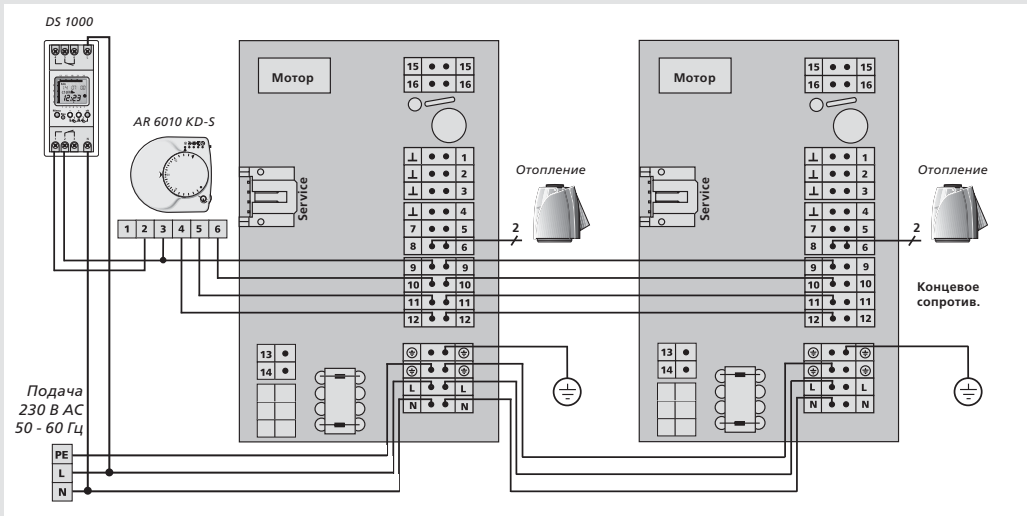


Схема подключения при параллельной работе – AR 6010 KD-5



Все QSK должны быть подключены параллельно. Кольцевое или звездообразное подключение недопустимо. Нагрузочный ток в в том же проводе не должен превышать 6 А! В зависимости от условий места возможно при необходимости предусмотреть дальнейшие питающие магистрали!

15	15	- 24 В DC
16	16	+ 24 В DC
⊥	1	Вход Охлаждение
⊥	2	Вход Отопление
⊥	3	Вход Число об-в
⊥	4	Датчик ч. росы (TRF)
7	5	Привод Охлаждение
8	6	Привод Отопление
9	9	- Шина
10	10	Шина А
11	11	Шина В
12	12	+ Шина
	13	↓
	14	N
PE	PE	Сетевое напряжение
PE	PE	
L	L	
N	N	

Указание к шинной коммуникации нескольких конвекторов: Шинная коммуникация между QSK выстраивается посредством использования телефонных линий. В начале и конце линия шин предусматривается с концевым сопротивлением. В приборах для проводных соединений данное сопротивление следует удалить.

Параллельная работа нескольких конвекторов – автом.система управления зданием 0-10 В (GLT)

При параллельной работе нескольких QSK возможно соединить проводами все другие QSK. Все приборы синхронизируются через одну коммуникационную шину и регулируются термостатом. Для подключения к автома-

тизированной системе управления здания (АСУЗ) следует выбрать QSK EC, находящийся в начале или в конце конвекторной группы. Макс. длина линии управления не должна превышать 100 м.

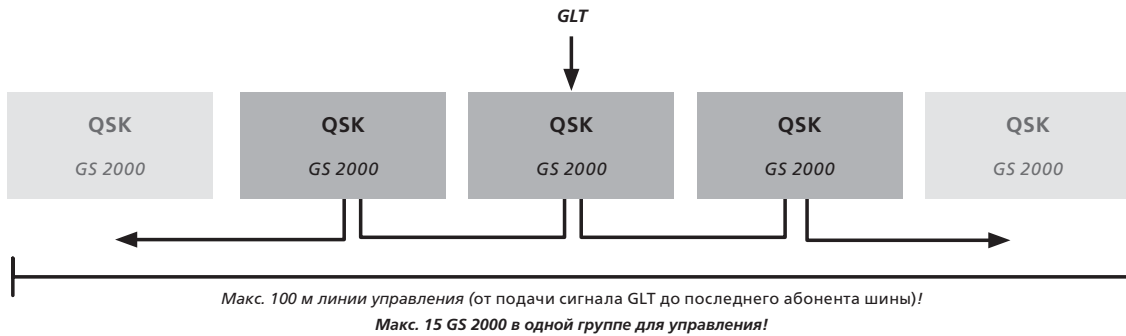
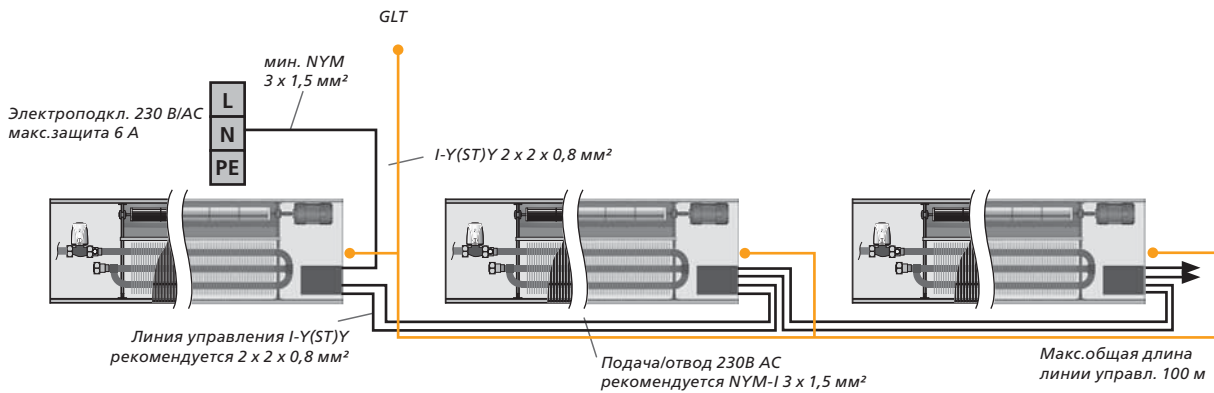
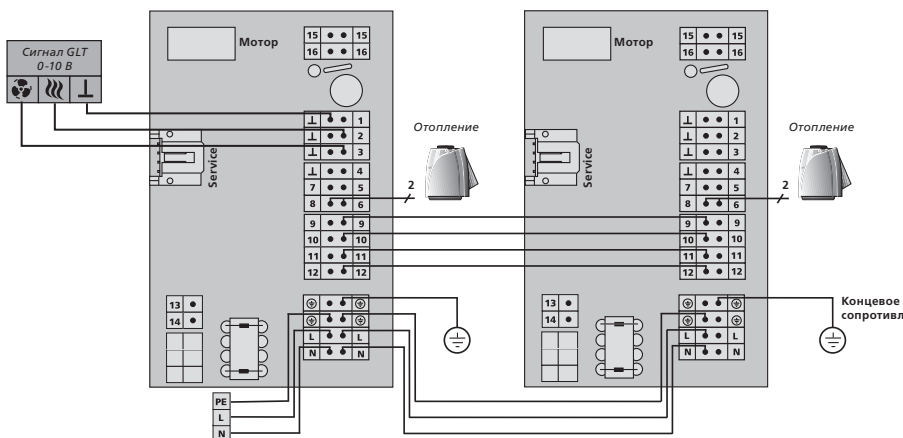


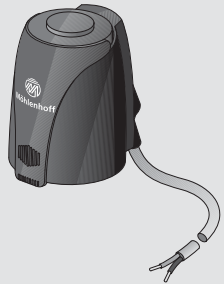
Схема подключения при параллельной работе – управление GLT 0-10 В

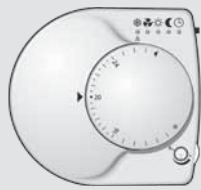



15	15	- 24 В DC
16	16	+ 24 В DC
⊥	1	Вход Охлаждение
⊥	2	Вход Отопление
⊥	3	Вход Число об-в
⊥	4	Датчик т. росы (TRP)
7	5	Привод Охлаждение
8	6	Привод Отопление
9	9	- Шина
10	10	Шина А
11	11	Шина В
12	12	+ Шина
	13	Вход управления 230 В
	14	N
PE	PE	Сетевое напряжение
PE	PE	
L	L	
N	N	

Все QSK должны быть подключены параллельно. Кольцевое или звездообразное подключение недопустимо. Нагрузочный ток в том же проводе не должен превышать 6 А! В зависимости от условий места возможно при необходимости предусмотреть дальнейшие питающие магистрали!


3.4 Регулирующая техника

Сервопривод Альфа 4: 24 В NC			
Тип		<p>Термоэлектрический сервопривод для управления вентилями конвекторов.</p> <p>Состояние без напряжения: без тока-закрыто (NC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • функция First-Open • Индикатор функций • Монтаж путем насаживания • 100% защита от непрочных вентилях • Защита от демонтажа благодаря снимаемому SaveGuard • Включая вентильный адаптер VA 80 <p>Рабочее напряжение: 24 В AC/DC Класс защиты: III Потребление мощности: 1,8 Вт Степень защиты: IP 54 (во встав. соед.проводом)</p> <p>Рабочий ход: 4 мм Усилие управления: 100 N ± 5 % Соедин.провод (штепс.): 2 x 0,75 мм² Цвет кожуха: белый RAL 9003 Размеры (мм) В/Ш/Г: 55+5/44/61</p>
■ AA 4004-80-02			


Термостат Альфа со встроенным датчиком частоты вращения для шинного соединения с GS 2000			
Тип		<p>Дигитальный термостат с встроенным датчиком частоты вращения для режимов Отопление или Отопление/Охлаждение, управляемый шинной коммуникацией внутрипольных конвекторов с GS 2000.</p> <p>Простой монтаж с поставляемым в комплекте системным цоколем Альфа AS 1000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вращающаяся кнопка для настройки температуры с шагом в 1/4 градуса „плавное переключение“ • Ограничение диапазона заданной температуры • Выбор рабочего режима (Отопление, Охлаждение, Вентиляция, ESM (напр. Понижение или „Автоматически“)) • Автом. ESM (энергоэкон.модус) через внеш.перекл. сигнал • LED для: Охлаждения, Помехи, Вентиляция, Комфорт, ESM, Автоматически • Регулировка числа об-в, включая Выключение. • Регулируемая разница температур ESM • Регулируемая зона нечувствительности • Кнопка быстрого нагрева/охлаждения <p>Рабочее напряжение: 24 В / 15 В (от GS 2000) Потребление мощности: < 1 Вт Диапазон рег.температур: 10°C до 28°C Датчик частоты вращения: 0, 500, ...1400 об/мин (в зависимости от длины конвектора) ESM: регулируется от 2 К до 6 К Размеры (мм) В/Ш/Г: 80 / 84 / 27</p>
■ AR 6010 KD-S			

Дигитальный таймер			
Тип		<p>Дигитальный таймер делает управление вентилятором с регулировкой температуры в помещении и сервоприводами комфортабельным и энергоэкономным регулированием помещения. Через 2-канальный дигитальный таймер настраивается требуемое время понижения температуры. Наглядный дисплей LCD и настраиваемые кнопки позволяют удобно программировать таймер.</p>	
■ DS 1000			

Термостат Альфа 230 В: Стандарт

Тип		<p>Дигитальный термостат для регулирования комнатной температуры для управления сервоприводами Альфа в зависимости от заданной и имеющейся температур. Простой монтаж с поставляемым в комплекте системным цоколем Альфа AS 1000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Модель: без тока - закрыто (NC) • Вращающаяся кнопка для настройки температуры с шагом в 1/4 градуса „плавное переключение“ • Ограничение диапазона заданной температуры • Автоматическое понижение температуры (2 К) посредством внешнего переключательного сигнала • Функция защиты вентиля и защиты от мороза <p>Рабочее напряжение: 230 В, 50/60Гц Ток включения (макс.): 0,2 А (омическая нагрузка) Переключательная мощность: макс. 5 сервоприводов Альфа Диапазон регулирования температур: от 10°C до 28°C Размеры (мм) В/Ш/Г: 80/84/27</p>
<p>■ AR 2010 S2-S</p>			

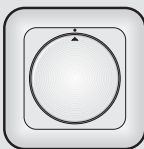
Термостат Альфа 230 В: Комфорт

Тип		<p>Дигитальный термостат для регулирования комнатной температуры с переключателем режимов работы для управления сервоприводами Альфа в зависимости от заданной и имеющейся температур.</p> <p>Простой монтаж с поставляемым в комплекте системным цоколем Альфа AS 1000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Модель: без тока - закрыто (NC) • Вращающаяся кнопка для настройки температуры с шагом в 1/4 градуса „плавное переключение“ • Ограничение диапазона заданной температуры • Выбор рабочего режима („День“, „Ночь“ или „Автоматически“) • Автоматическое понижение температуры (2 К) посредством внешнего переключательного сигнала • Функция защиты вентиля и защиты от мороза <p>Рабочее напряжение: 230 В, 50/60Гц Ток включения (макс.): 0,2 А (омическая нагрузка) Переключательная мощность: макс. 5 сервоприводов Альфа Дисплей: Понижение температуры - свет.символ „Луна,“ Диапазон регулирования температур: от 10°C до 28°C Понижение температур: регулируется от 2 К до 6 К Размеры (мм) В/Ш/Г: 80/93/27</p>
<p>■ AR 2010 K2-S</p>			

Термостат Альфа 230 В: Контроль

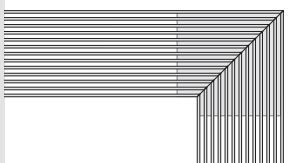
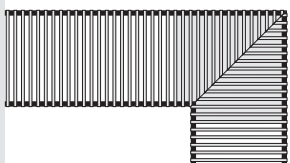
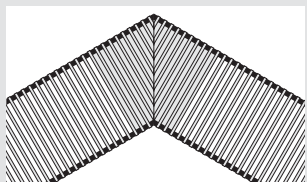
Тип		<p>Дигитальный термостат для регулирования комнатной температуры с переключателем режимов работы для управления сервоприводами Альфа в зависимости от заданной и имеющейся температур.</p> <p>Простой монтаж с поставляемым в комплекте системным цоколем Альфа AS 1000.</p>	<p>Как термостат Альфа Комфорт. Дополнительно имеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дигитальный таймер „Контроль“: снимаемый, ручное программирование • ежедневное и еженедельное программирование • запас хода 7 дней • 1 канал с 42 ячейками памяти (21 режим включено-выключено) • свободное образование блоков и авт. перевод часов • Выход таймера для управления AR x0.. S2 и AR x0.. K2 <p>Рабочее напряжение: 230 В, 50/60 Гц Ток включения (макс.): 0,2 А (омическая нагрузка) Переключательная мощность: макс. 5 сервоприводов Альфа 4 Дисплей: понижение температуры - свет.символ „Луна,“ Диапазон регулирования температур: от 10°C до 28°C Понижение температур: регулируется от 2 К до 6 К Размеры (мм) В/Ш/Г: 80/118/27</p>
<p>■ AR 2010 C2-S</p>			

Внешний задатчик частоты вращения

Тип		<p>Вместо AR 2010 KD-S или AR 6010 KD для регулирования частоты вращения системного конвектора QSK возможно использовать внешний датчик частоты вращения. Регулирование температуры в помещении осуществляет стандартный термостат (с технологией 230 В или 0 - 10 В) без вентилятора. Монтируется в подштукатурной розетке и может интегрироваться в программу переключателей системы Busch-Jäger.</p>
<p>■ DST 1000</p>		

3.5 Проектные решения

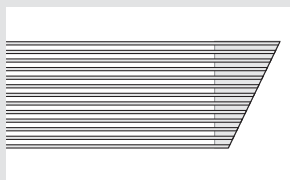
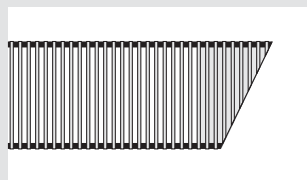
Углы



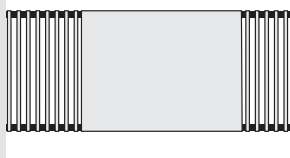
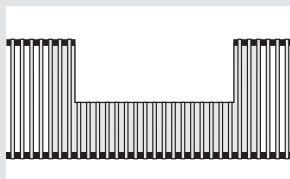
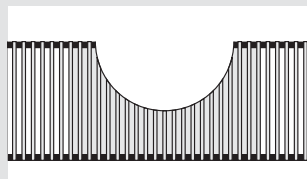
- Под углом, острый/тупой угол или угол 90°
- Соединение конвекторов посредством гибких шлангов
- Возможны все варианты исполнения как с рулонной, так и с линейной решеткой

Детали по пригонке углов вы найдете на стр. 36.

Скосы

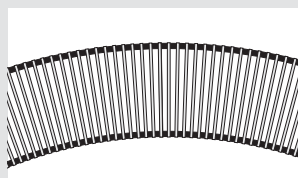


Выемки



- Любой формы, для для интегрирования таких элементов здания, как колонны, опоры и т.п.
- Разнообразные материалы для крышки:
 - анодированный алюминий

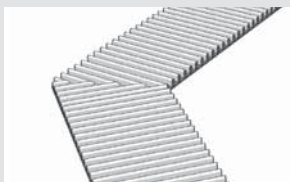
Дуги



- Возможны радиусы более 2900 мм с радианом VM до макс. 4000 мм

Детали к дугам Вы найдете на стр. 37.

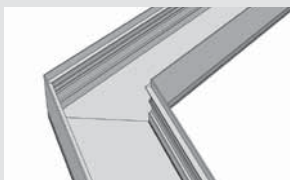
Подгонка скосов



■ GP DR | GP DL

Подгонка скосов для декоративной рулонной и линейной решеток в соответствующем цвете. Поставка в качестве профильного шаблона, представляющего собой визуально оптимальное решение при полной проходимости.

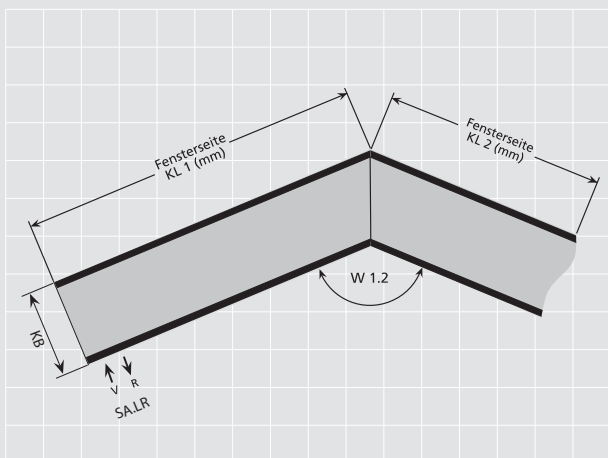
Профильный шаблон перекрывает весь срез скоса двух конвекторов или системных лотков



■ GPS для системного лотка

При подгонках скосов углы и готовые длины изготавливаются с точностью до миллиметра по указанным данным. Системный конвектор поставляется в частях, которые быстро и просто можно соединить вместе. Системный лоток под углом.

Пример расчета



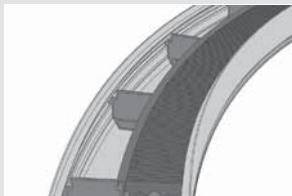
Данные заказа:

- Чертеж с указанием типа
- длина конвектора KL
- угол скоса W
- подключения WW.

Образец заказа для подгонки скосов:

- | | |
|---------------|---|
| 1 шт. QSK 260 | KL = 1375 мм, сист.конвектор SLM |
| 1 шт. SA.LR | спец.подключение слева - стор.помещения |
| 1 шт. QSK 260 | KL = 2845 мм, сист.конвектор SLM |
| 1 шт. GPS | W1.2 = 135° |

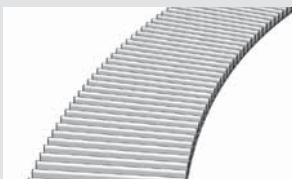
Арки



■ RB

Благодаря системному конвектору RB Вы получите идеальное решение для арочных фасадов. Следующие радиусы и радианы возможно изготовить с точностью до миллиметра для любых типов. Возможны радиусы более 2900 мм с радианом до макс. 3000 мм.

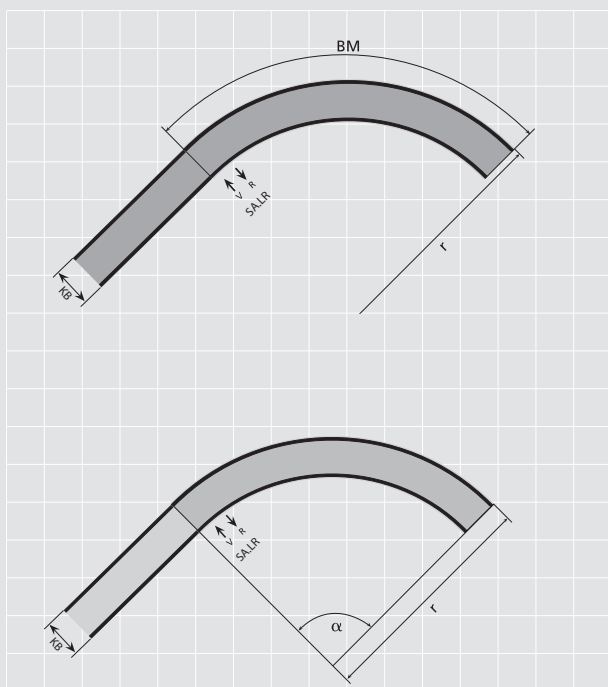
Если требуется больший радиан, то возможно отдельные части, как обычно, соединить друг с другом и накрыть декоративной сплошной декоративной решеткой.



■ DR 15RB

Декоративная решетка для системных конвекторов RB в арочном исполнении подгоняется с точностью до миллиметра к арке. Поставляются все анодированные тона и тона RAL, а также декоры.

Пример расчета



Данные заказа:

- Четреж с размерами с указанием типа
- Подключения WW. Дополнительно следующие данные:

1. вариант: радиус r в мм и радиан BM в мм

или

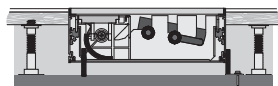
2. вариант: радиус r в мм и угол α в $^\circ$.

Образец: 1 шт. QSK 260, RB $r=3500$ мм, $BM=2750$ мм

Теплопроизводительность возможно просчитать как в стандартных конвекторах QSK

3.6 Системные расширения

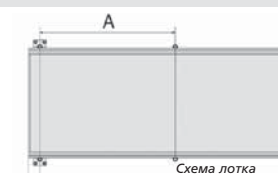
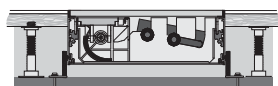
Полная проходимость



- VLB JBA – полная проходимость при внешних юстировочных блоках
- VLB JBI – полная проходимость при внутренних юстировочных блоках

Полная проходимость подходит также для открытого монтажа, например, в двойных полах или при оконном монтаже „заподлицо“.

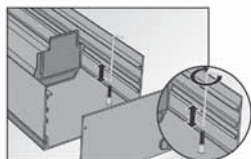
Для полной проходимости установить юстировочные блоки на расстоянии ок. 500 мм друг от друга. Монтаж можно произвести как с внутренними, так и с внешними юстировочными блоками.



Для полной проходимости при внешних юстировочных блоках без заливки действительно:

- нагрузка до 130 кг/м
расстояние А макс. 500 мм
- нагрузка до макс. 180 кг/м
расстояние А макс. 400 мм

Внутренние юстировочные блоки

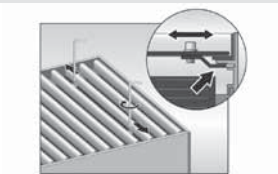


■ JBI 8.80

Для монтажа системного конвектора „заподлицо“ можно использовать внутренние юстировочные блоки со стороны окна.

Действительно для конвекторов длиной до KL = 5000 мм.

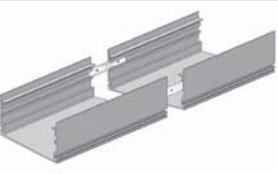
Предохранитель решетки



■ DRS

Предохранитель решетки для предотвращения непредусмотренного поднятия.

Системный соединитель



■ SV

Системный соединитель позволяет осуществить простое и быстрое соединение системных конвекторов при длинах KL более 5000 м.

Таким образом создается гармонично завершенный внешний вид. Посредством комбинации стандартных и специальных длин образуется индивидуальная подгонка длин со сплошной решеткой.

Специальные длины



■ SL

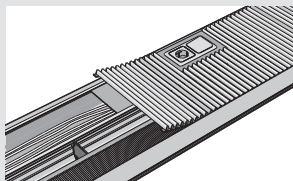
Системный конвектор SL (специальная длина) изготавливается с точностью до миллиметра по заданным размерам. Таким образом поставляется идеально подогнанный самостоятельный или подключаемый прибор конвекторной линии.

Замечание: по отношению к стандартной ширине шага производится только системный лоток. Теплопроизводительность соответствует ближайшей меньшей стандартной длине.

Система трубопроводов

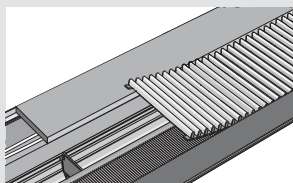
Решение проблем для следующих участков: электромонтаж, телефон, ЭВМ, видео, аудио (например, проводка колонок), WW поступательно и обратной линии. Особенно подходящие области применения: витрины, офисы, школы, галереи, студии и т.п.

Ширина внутривольного канала для установки составляет 140 мм и подходит для всех системных конвекторов.



- LFS.UBF - система трубопроводов под полом со стороны окна
- LFS.UBR - система трубопроводов под полом со стороны помещения

Встроенный в системный конвектор внутривольный канал для установки скрывается под полностью проходным покрытием канала. После покрытия пола настилом (например, паласом) в зависимости от типа настила возможна последующая прокладка трубопроводов.



- LFS.URF - система трубопроводов под декоративной решеткой со стороны окна
- LFS.URR - система трубопроводов под декоративной решеткой со стороны помещения

Встроенный в системный конвектор внутривольный канал для установки скрывается под декоративной решеткой. Это делает возможным быструю, гибкую и в любой момент расширяемую прокладку трубопроводов. Декоративная решетка заказывается отдельно.

Водосток

- KWA – водосток для конденсата

Водосток для QSK во влажных помещениях при малом количестве разбрызгиваемой воды или конденсата.

Фильтр рециркуляции воздуха

- UF – Фильтр рециркуляции воздуха

Опционально возможно оборудование QSK классами фильтров G2 или G3. Содержащийся в комплекте поставки стандартное волокно при этом будет заменено.

Важное указание: при использовании высококачественных классов фильтров вместо стандартных фильтров необходимо учитывать потери мощности.

3.7 Техобслуживание

Рекомендации

Нижеследующие указания служат для сигнальной информации на время стадии планирования. Руководство по установке QSK содержит полную информацию и указания по безопасности для специалистов.

Чистка решеток

1. Сухая чистка:

Обрабатывайте пылесосом решетку во время регулярной уборки в помещении.

2. Влажная чистка:

Отвинтите при необходимости имеющиеся предохранители решетки с помощью торцевого шестигранного ключа размера 3.

Декоративная рулонная решетка: раскрутите рулонную решетку, не сгибая ее сильно.

- Чистка в посудомоечной машине: рулонную решетку возможно мыть с обычными моющими средствами в посудомоечной машине при температуре до 60°C. После мойки и последующей просушки положите решетку обратно в лоток и раскрутите ее. При необходимости зафиксируйте предохранители.

- Чистка без посудомоечной машины: извлеките решетку из конвектора и положите/раскрутите на поверхности для мытья. Для чистки мы рекомендуем обычные моющие средства и, при необходимости, мягкую щетку (например, из автопринадлежностей). После ополаскивания и просушки решетку можно положить обратно в лоток.

Декоративная линейная решетка: Извлеките решетку и положите ее на подходящую поверхность. Для чистки мы рекомендуем обычные моющие средства и, при необходимости, мягкую щетку (например, из автопринадлежностей). После ополаскивания и просушки положите решетку обратно в лоток.

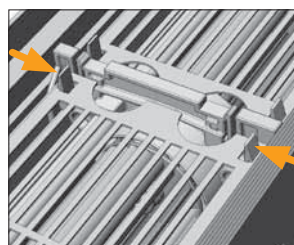
	Интервалы между чистками (в месяцах)
Решетка	6
Фильтры	3
Вентиляторы	6
Воздухопроводы	6
Теплообменник	12

Чистка системного конвектора

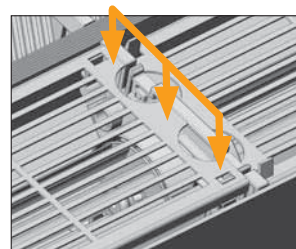
3. Чистка волокна фильтра (опционально)

Конвекторы Möhlenhoff с вентилятором возможно опционально оборудовать фильтрами с волокном над вентилятором/воздуходувкой. Для чистки снимите решетку и вытряхните волокно. При сильных загрязнениях можно промыть волокно вручную чистой водой и высушить. Положите снова ровно волокно и поставьте решетку.

4. Чистка вентилятора/Снятие защитной решетки



Разомкните защитную решетку. Для этого нажмите одновременно на оба зажима в направлении стрелок, одновременно легко выталкивая решетку вверх из фиксатора. Те же действия произведите на другой стороне решетки.



Вернуть в прежнее положение: проемы решетки расположить у зажимов и вставить решетку до слышимого щелчка.

5. Проверка и чистка валиков вентилятора

Удалите решетку, при необходимости - фильтры и защитную решетку. Проконтролируйте область валиков на предмет наличия посторонних предметов и удалите их. Поверните вручную валики. При обнаруженных повреждениях обратитесь к специалистам. При необходимости обработайте пылесосом область вентиляторов (мягкая кисточка может облегчить чистку). Закрепите в конце защитную решетку и вложите фильтр обратно. Положите решетку.

6. Чистка и контроль воздухопроводов

Извлеките решетку и при необходимости фильтр. Для чистки вручную доступных областей воздуховода мы рекомендуем использование сухой салфетки или метелки для пыли. Труднодоступные области можно почистить пылесосом (мягкая кисточка может облегчить чистку).

Твердые загрязнения можно удалить влажной салфеткой. В конце положите решетку и фильтр.

7. Теплообменник

Извлеките решетку. Удалите профили усиления, выкрутите теплообменник из наклона в горизонтальной позиции и вытащите его из конвектора. Для чистки вручную доступных областей мы рекомендуем использование сухой салфетки или метелки для пыли. Труднодоступные области можно почистить пылесосом с соответствующей насадкой или кисточкой с длинными ворсинками. В конце поставьте теплообменник в его наклонное исходное положение, установите профили усиления.

Чистка конвекторного лотка/внутреннего блока

а. Извлечение с помощью гибких шлангов

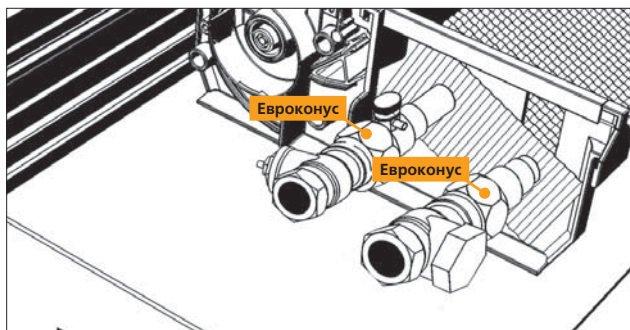
Для извлечения внутреннего блока закройте прямой и обратный вентиля. Мы рекомендуем использование гибких шлангов длиной минимум 500 мм с вращающимся винтовым соединением (шарниром).

Поднимите блок и извлеките его. Внутренний блок возможно почистить снизу, системный лоток теперь доступен для чистки.

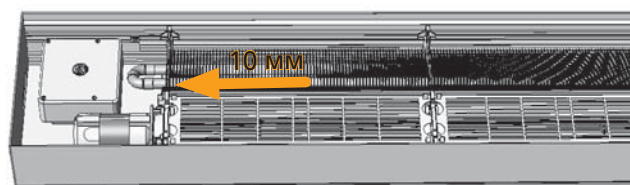
После чистки: учитывайте при установке внутреннего блока в конвекторный лоток корректное расположение зажимов в профиле лотка. Зафиксируйте внутренний блок посредством закручивания на лотке. В конце положите решетку и при необходимости фильтр.

б. Извлечение без гибких шлангов

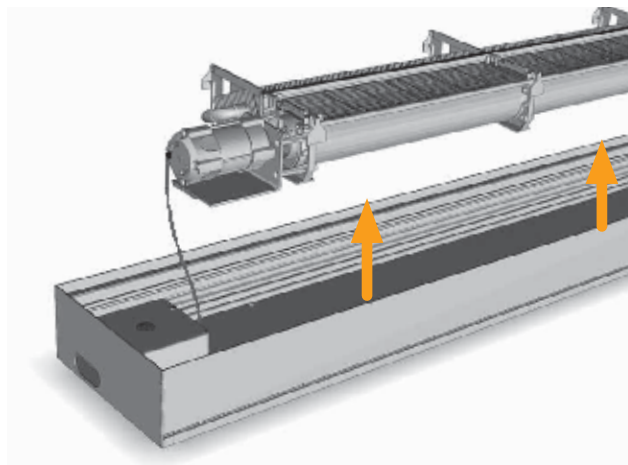
- Для извлечения внутреннего блока закройте прямой и обратный вентиля.
- Положите гигроскопичные салфетки под оба вентиля.
- Отсоедините муфты от евроконуса



- Пододвиньте внутренний блок приблизительно на 10 мм к стороне мотора,



- извлеките внутренний блок.



Теперь возможно почистить внутренний блок снизу, системный лоток доступен для чистки.

- В конце поставьте обратно внутренний блок.
- Закрутите прочно муфты на евроконусе.
- Выпустите воздух из конвектора.
- Удалите гигроскопичные салфетки.
- Откройте прямой и обратный вентиля.
- Положите решетку и при необходимости фильтр.

Möhlenhoff

Ваш партнер по системным конвекторам



Фирма Möhlenhoff GmbH, расположенная в Зальцгиттере в Нижней Саксонии, - один из инновативных производителей систем и продуктов для отопительной техники и систем кондиционирования воздуха в мире.

Все компоненты разработанных в Möhlenhoff систем идеально подходят друг к другу. Как производитель системных конвекторов с высокоэффективными теплообменниками, а также регулировочной техники для оптимального регулирования отдельных помещений, Möhlenhoff предлагает полностью согласованный между собой системный ассортимент продуктов.

Möhlenhoff предлагает все из одних рук, что для наших клиентов означает: быстрая и четкая разработка стандартных и особых решений, поставка в срок - в различные точки, удобство в монтаже благодаря модулярной точности подгонки, и - не в последнюю очередь - соотношение цены и качества

И самое главное: в конечном итоге все работает отлично!



Как производитель инновативных систем фирма Möhlenhoff GmbH была сертифицирована по ISO 9001:2008.



Handelsblatt

Во всегерманском конкурсе „Лучший работодатель Германии 2009“ Möhlenhoff GmbH заняла место в первой сотне. Эта награда, означающая особенное качество и привлекательность фирмы, как работодателя, была вручена институтом Great Place to Work® Institute Deutschland.

Объемная информация

Вам необходима печатная продукция с информацией? Мы с удовольствием вышлем Вам бесплатно все документы. Наши контактные данные Вы найдете на оборотной стороне данного руководства.

Используйте наш онлайн-сервис! Вы также можете скачать необходимые документы на нашей странице www.moehlenhoff.com!





Möhlenhoff

Möhlenhoff GmbH

Почтовый адрес:

П/я 10 05 25

DE-38205 Salzgitter

Адрес:

Museumstraße 54a

DE-38229 Salzgitter

Телефон: +49 53 41 / 84 75-0

Факс: +49 53 41 / 84 75-999

kontakt@moehlenhoff.de

www.moehlenhoff.com



125837.1129

Возможны технические изменения

Перепечатка и цитирование только с нашего разрешения.