



► **Katherm HK**
Встраиваемые в пол конвекторы

Katherm HK

Обогрев или охлаждение
с ЕС-вентилятором

► **Технический каталог**

Kampmann.ru/katherm_hk

Представительство в странах Восточной Европы
ул. 4-я Магистральная, д. 11, стр. 2
123007, г. Москва, Россия

T +7 495 363 02 44
E info@kampmann.ru

Содержание

01 ▶ Информация по продукту 6

▶ Обзор	7
▶ Данные о продукте	8
▶ Помощь в выборе: обзор вариантов исполнения	9
▶ Обзор Katherm HK	10
▶ Решетки	12
▶ Katherm HK с функцией приточного воздуха	14

02 ▶ Технические характеристики 16

▶ Указания по условиям измерений	17
▶ Katherm HK 340, 2-трубная система, высота канала 132 мм	18
▶ Katherm HK 340, 2-трубная система, высота канала 150 мм	20
▶ Katherm HK 340, 2-трубная система, высота канала 190 мм	22
▶ Katherm HK 340, 4-трубная система, высота канала 132 мм	24
▶ Katherm HK 340, 4-трубная система, высота канала 150 мм	26
▶ Katherm HK 340, 4-трубная система, высота канала 190 мм	28
▶ Katherm HK 400, 4-трубная система, высота канала 132 мм	30

03 ▶ Указания по проектированию 32


▶ Информация по проектированию и расчет теплопроизводительности	33
---	----

04 ▶ Устройства регулирования 34

▶ KaControl	34
▶ Схемы электроподключений	36

05 ▶ Бланки спецификаций 40

▶ Katherm HK	40
▶ Дополнительные принадлежности	41

A photograph of a modern building interior. A large, curved glass wall on the right side of the frame offers a view of a multi-story building with a grid-like facade and yellow-tinted windows. A single, thick white cylindrical pillar stands in the foreground on the left. The floor is made of light-colored wood. The ceiling is white with recessed circular lights. A dark blue text box is overlaid on the left side of the image.

Katherm HK:
обогрев
и охлаждение,
индивидуальное
регулирование.



В новом здании компании ADAC в Мюнхене были применены встраиваемые в пол конвекторы Katherm HK в нестандартном исполнении и с энергоэффективными диаметрными вентиляторами, с функцией плавного регулирования и энергосбережения. Конвектор в данном исполнении подает из пола в помещение обработанный, нагретый или охлажденный рециркуляционный воздух.

На данном объекте конвекторы Katherm HK и Katherm в исполнении без теплообменника были индивидуально подобраны для фасадов радиусного исполнения.

01 ► Информация по продукту



Katherm HK – децентрализованная встраиваемая в пол система кондиционирования помещений

В современных административных и других зданиях, в которых площадь остекленной поверхности очень велика, установка устройств обогрева и охлаждения непосредственно перед окнами по эстетическим соображениям часто неприемлема. В то же время потребность в кондиционировании таких помещений увеличивается.

Обе эти проблемы одновременно решает практически незаметная подача отфильтрованного, нагретого или охлажденного воздуха из пола конвекторами Katherm HK. Новый высокоэффективный ЕС-двигатель с оптимизированной коммуникационной электроникой отличается повышенным КПД, что обеспечивает снижение энергопотребления на 60 % по сравнению с традиционными вентиляторами! Katherm HK в стандартном исполнении имеют плавную настройку оборотов вентилятора на выбор либо помощью внешнего сигнала 0-10 В, либо посредством технологии KaControl.

Технология ЕС

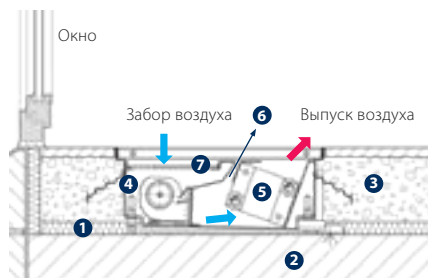
Благодаря интегрированной интеллектуальной электронике ЕС-вентиляторы могут энергоэффективно использоваться, в зависимости от потребностей, и при небольшой производительности по воздуху с плавной настройкой оборотов при их небольшом значении. В таких сферах применения, как офисы, низкие обороты положительно влияют на уровень шума: он намного ниже, чем порог восприятия звука в традиционных диапазонах.

Интеллектуальная система управления двигателем постоянно получает информацию о рабочем состоянии и поддерживает заданное число оборотов константным, независимо от длины лопастей вентилятора и внешних факторов. При возникновении проблем в работе двигателя, например, перегрева, автоматически срабатывает защита, в данном случае – количество оборотов снижается или двигатель выключается. При необходимости информация об указанных неполадках может выводиться в виде сообщения и обрабатываться автоматической системой управления зданием.

Благодаря ЕС-вентиляторам GreenTech от ebm-papst мы внедряем инновационное ноу-хау в сфере эффективной и экономичной отопительной техники.

Пример монтажа, обогрев

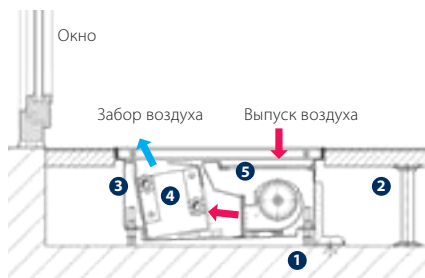
(монтаж в стяжку, высота канала 132 мм)



- 1 Теплоизолирующее звукопоглощающее покрытие
- 2 Бетонное перекрытие
- 3 Стяжка
- 4 Ванна прибора
- 5 Высокопроизводительный теплообменник
- 6 Разделительная струя
- 7 Фильтр (дополнительно)

Пример монтажа, охлаждение

(монтаж в фальшпол, высота канала 150 мм)



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Фальшпол
- 3 Ванна прибора
- 4 Высокопроизводительный теплообменник
- 5 Фильтр (дополнительно)

Пример монтажа, охлаждение

(монтаж в фальшпол, высота канала 190 мм)



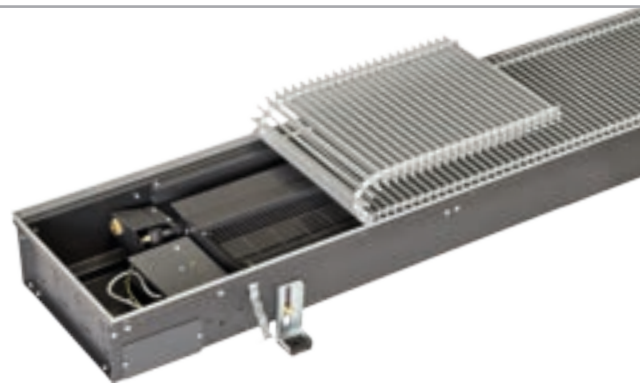
- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Фальшпол
- 3 Ванна прибора
- 4 Высокопроизводительный теплообменник
- 5 Фильтр (дополнительно)

Данные о продукте



Преимущества

- Обогрев и охлаждение – для 2- или 4-трубных систем
- Поддон для сбора конденсата входит в стандартную комплектацию
- Малошумный и энергоэффективный ЕС-вентилятор



Характеристики

Стандартное исполнение

2 варианта ширины канала, 3 варианта длины канала, 3 варианта высоты канала. По индивидуальному заказу могут изготавливаться нестандартные варианты продукции.

Конвекция

- диаметральный ЕС-вентилятор

Обогрев

- теплоноситель

Охлаждение

- холодоноситель

Вентиляция

- ---

Блок управления

- интегрирован

KaControl

Система

- 2-трубная
- 4-трубная

Варианты исполнения решеток

- Рулонные решетки
- Линейные решетки

Технические характеристики

Теплопроизводительность¹⁾ [Вт]

- 1287 – 8502

Уровень звукового давления³⁾ [дБ(А)]

- 26 – 34

Холодопроизводительность²⁾ [Вт]

- 347 – 1569

Уровень звуковой мощности [дБ(А)]

- 34 – 42

Область применения

Здания всех типов, в которых из-за значительных теплопритоков требуется интенсивное охлаждение. Опыт показывает, что эффективно охлаждать воздух можно с помощью воздухообращающих приборов Katherm HK, отличающихся низким, не раздражающим уровнем шума.



Гостиницы/
мотели



Торговые и
выставочные
помещения



Офисы и
конференц-
залы



Жилые
помещения
и зимние
сады



Предприятия
общественного
питания

¹⁾ для теплоносителя 75/65, $t_{L1} = 20^\circ\text{C}$, при установке числа оборотов на 60%

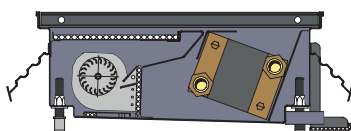
²⁾ для холодоносителя 16/18, $t_{L1} = 27^\circ\text{C}$, относительная влажность 50 %, при установке числа оборотов на 60%

³⁾ значения уровней звукового давления определялись с учетом ослабления шума в помещении принятого равным 8 дБ(А). Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081) при установке числа оборотов на 60 %.

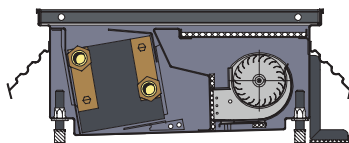
Помощь в выборе: обзор вариантов исполнения

Исполнение	Ширина канала	Высота канала	2-/4-трубная система	Длина канала	Теплопроизводительность ¹⁾	Холодопроизводительность ²⁾	Уровень звукового давления ³⁾	Уровень звуковой мощности	Дополнительная информация
	[мм]	[мм]		[мм]	[Вт]	[Вт]	[дБ(A)]	[дБ(A)]	
HK 340	340	132	2-трубная система	1250 2000 2750	553 – 3054 1106 – 6108 1660 – 9162	59 – 563 119 – 1126 178 – 1689	<20 ⁴⁾ – 47 <20 ⁴⁾ – 50 <20 ⁴⁾ – 52	<28 ⁴⁾ – 55 <28 ⁴⁾ – 58 <28 ⁴⁾ – 60	► Страница 18
			4-трубная система	1250 2000 2750	431 – 1957 863 – 3915 1294 – 5872	64 – 474 128 – 948 192 – 1422	<20 ⁴⁾ – 47 <20 ⁴⁾ – 50 <20 ⁴⁾ – 52	<28 ⁴⁾ – 55 <28 ⁴⁾ – 58 <28 ⁴⁾ – 60	► Страница 24
		150	2-трубная система	1250 2000 2750	800 – 3329 1600 – 6659 2400 – 9988	97 – 681 193 – 1363 290 – 2044	<20 ⁴⁾ – 40 <20 ⁴⁾ – 43 <20 ⁴⁾ – 45	<28 ⁴⁾ – 48 <28 ⁴⁾ – 51 <28 ⁴⁾ – 53	► Страница 20
			4-трубная система	1250 2000 2750	770 – 2302 1541 – 4604 2311 – 6905	93 – 650 186 – 1299 279 – 1949	<20 ⁴⁾ – 40 <20 ⁴⁾ – 43 <20 ⁴⁾ – 45	<28 ⁴⁾ – 48 <28 ⁴⁾ – 51 <28 ⁴⁾ – 53	► Страница 26
		190	2-трубная система	1250 2000 2750	870 – 5512 1517 – 9611 2164 – 13710	126 – 1053 219 – 1835 313 – 2618	<20 ⁴⁾ – 42 <20 ⁴⁾ – 44 <20 ⁴⁾ – 46	<28 ⁴⁾ – 50 <28 ⁴⁾ – 52 <28 ⁴⁾ – 54	► Страница 22
			4-трубная система	1250 2000 2750	778 – 3193 1357 – 5567 1936 – 7941	150 – 1081 262 – 1854 374 – 2688	<20 ⁴⁾ – 42 <20 ⁴⁾ – 44 <20 ⁴⁾ – 46	<28 ⁴⁾ – 50 <28 ⁴⁾ – 52 <28 ⁴⁾ – 54	► Страница 28
HK 400	400	132	4-трубная система	1250 2000 2750	437 – 2423 873 – 4845 1310 – 7268	62 – 609 124 – 1218 186 – 1827	<20 ⁴⁾ – 47 <20 ⁴⁾ – 50 <20 ⁴⁾ – 52	<28 ⁴⁾ – 55 <28 ⁴⁾ – 58 <28 ⁴⁾ – 60	► Страница 30

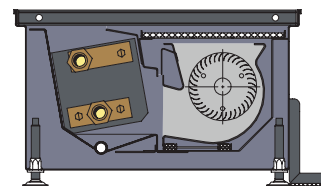
Вид в разрезе



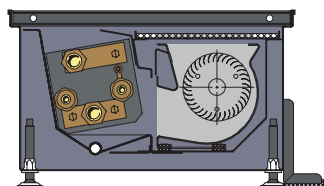
Katherm HK 340, высота канала 132 мм,
2-трубная и 4-трубная система



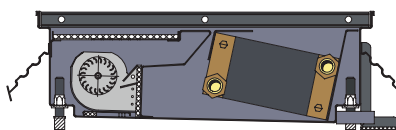
Katherm HK 340, высота канала 150 мм,
2-трубная и 4-трубная система



Katherm HK 340, высота канала 190 мм,
2-трубная система



Katherm HK 340, высота канала 190 мм,
4-трубная система



Katherm HK 400, высота канала 132 мм, |
4-трубная система

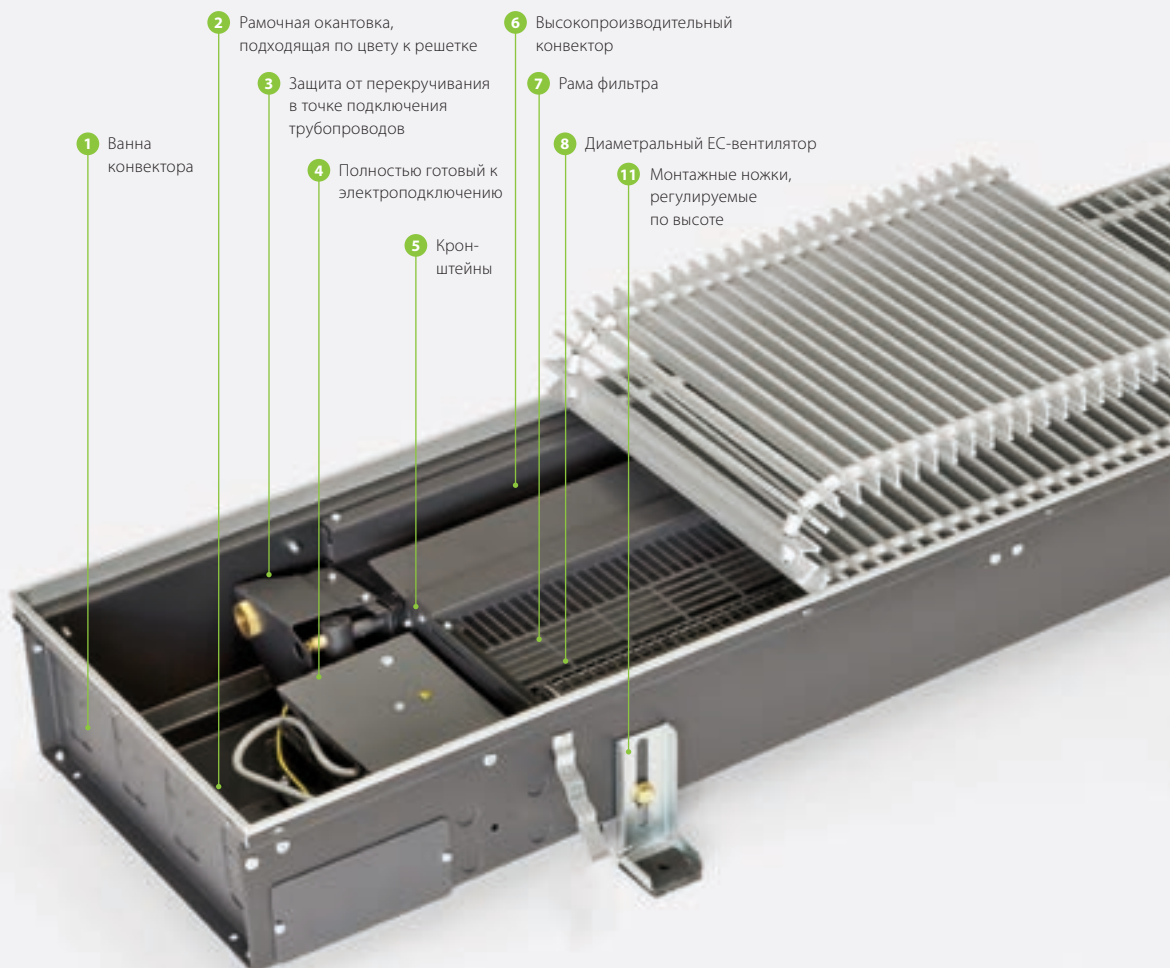
¹⁾ для теплоносителя 75 / 65, $t_{L1} = 20^\circ\text{C}$

²⁾ для холодоносителя 16 / 18, $t_{L1} = 27^\circ\text{C}$, относительная влажность 50%

³⁾ значения уровней звукового давления определялись с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A). Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081).

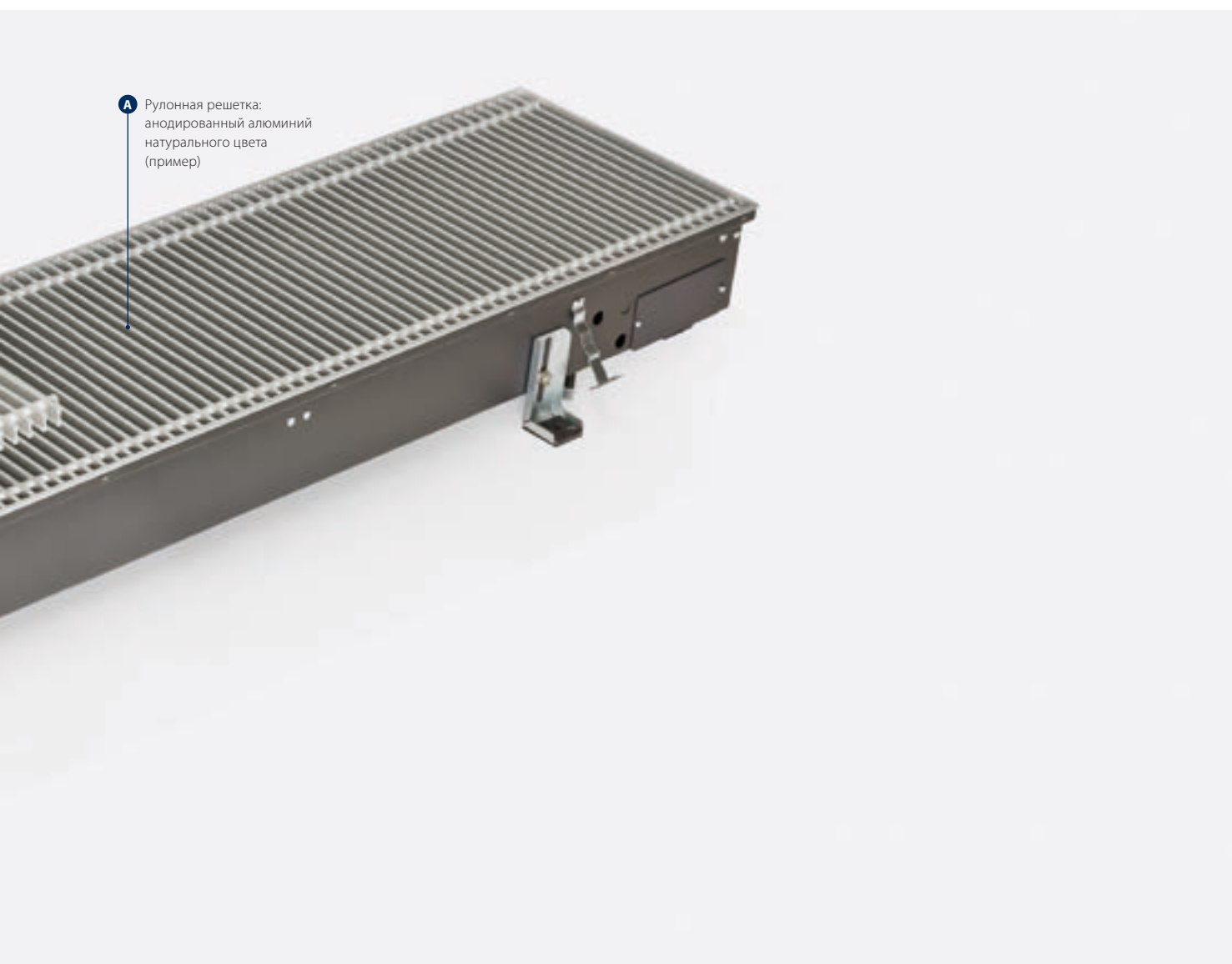
⁴⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежит за пределами общепринятого диапазона слышимости и измерения.

Обзор Katherm HK



Характеристики





A Рулонная решетка:
анодированный алюминий
натурального цвета
(пример)

1 Ванна конвектора:

- ▶ из стального листа, оцинкованного по методу Сендимира
- ▶ с двух сторон окрашена краской графитового цвета
- ▶ служит поддоном для сбора конденсата¹⁾
- ▶ оборудована с одной стороны патрубком отвода конденсата диаметром 15 мм
- ▶ с защитой от конденсата

2 Рамочная окантовка, подходящая по цвету к решетке:

- ▶ окрашена в один цвет с решеткой, из двутаврового профиля
- ▶ с 3-сторонней защитой

3 Защита от перекручивания в точке подключения трубопроводов:

- ▶ предотвращает повреждение конвектора при монтаже клапанов
- ▶ клапаны опционально (дополнительные принадлежности)

4 Полностью готовый к электроподключению:

- ▶ KaControl

5 Кронштейны:

- ▶ с ребрами жесткости для придания прочности конструкции и разделения корпуса на секции

6 Высокопроизводительный конвектор:

- ▶ из круглых медных труб с алюминиевым оребрением
- ▶ покрыт краской графитового цвета
- ▶ рассчитан на максимальное длительное рабочее давление 10 бар и 120 °C
- ▶ установлен на войлочной прокладке
- ▶ с защитой от перекручивания
- ▶ подключение 1/2"
- ▶ для 2- и 4-трубных систем

7 Рама фильтра:

- ▶ для установки фильтрующей прокладки, легко демонтируется (опционально)

8 Диаметральный ЕС-вентилятор:

- ▶ с энергосберегающим ЕС-двигателем
- ▶ надежная конструкция двигателя
- ▶ плавное регулирование количества оборотов
- ▶ малошумная коммутирующая электроника
- ▶ управление двигателем с обработкой сообщений об ошибках на плате управления KaControl

9 Разделительная струя:

- ▶ позволяет избежать рециркуляции (повторного забора) обработанного воздуха в режиме охлаждения (не применяется в каналах высотой 190 мм)

10 Крышка над подключениями:

- ▶ защита от загрязнений и видимости внутренних деталей

11 Монтажные ножки, регулируемые по высоте:

- ▶ для придания устойчивости
- ▶ со звукоизоляцией
- ▶ стандартное исполнение

12 Набор для монтажа конденсатного насоса (опционально):

- ▶ для отвода конденсата в случае необходимости
- ▶ как дополнительная принадлежность, установка или поставка отдельно

A Рулонная решетка: анодированный алюминий натурального цвета (пример):

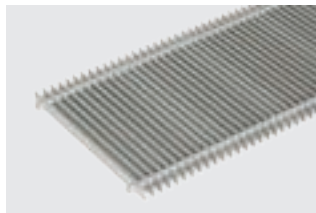
- ▶ Размер решетки 18 x 5 мм
- ▶ Соединение профилей посредством стальных спиральных пружин с коррозионностойким покрытием, с распорными втулками подходящего цвета
- ▶ Живое сечение 70%

¹⁾ для канала высотой 190 мм с отдельной конденсатной ванной

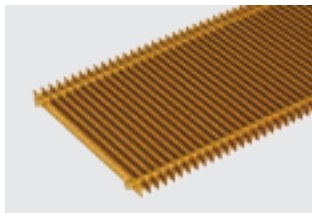
Подходящие по цвету решетки

Рулонные решетки

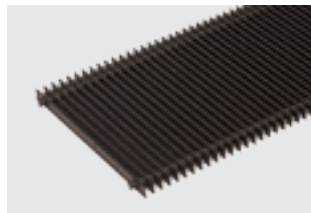
Анодированный алюминий
натурального цвета



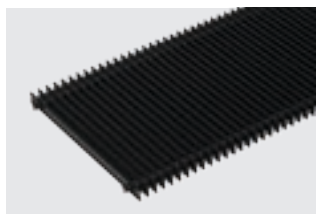
Анодированный алюминий
«под латунь»



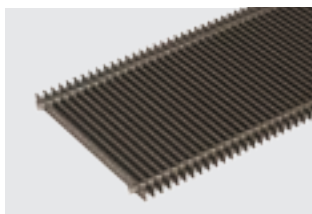
Анодированный алюминий
«под бронзу»



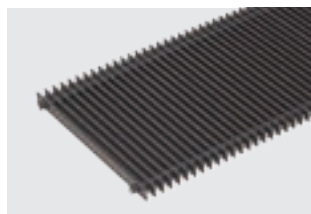
Анодированный алюминий
цвет черный



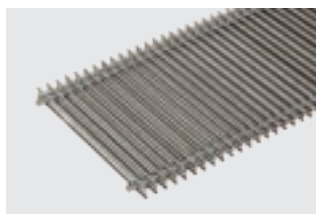
Алюминий с покрытием
«бронзированный»



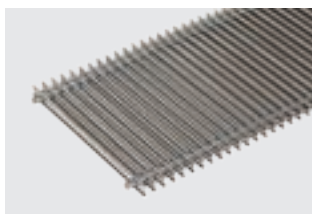
Алюминий с покрытием
базальтового цвета DB 703



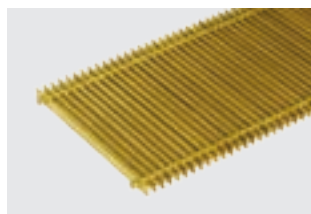
Нержавеющая сталь



Нержавеющая сталь
полированная

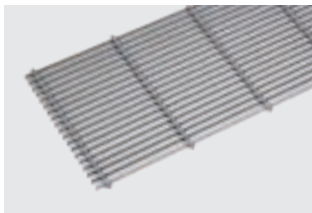


Латунь
натурального цвета CuZn 44

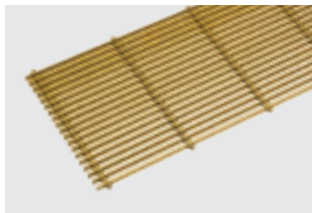


Линейные решетки

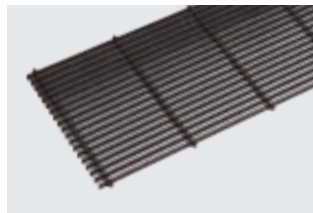
Анодированный алюминий
натурального цвета



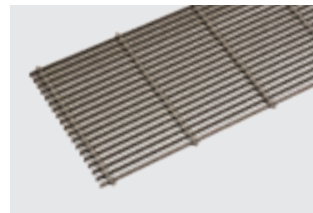
Анодированный алюминий
«под латунь»



Анодированный алюминий
«под бронзу»

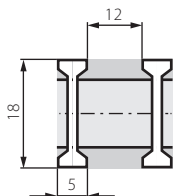


Алюминий с покрытием
«бронзированный»



Размеры решеток

Двухтавровый профиль



► Другие варианты исполнения решеток можно найти на сайте Kampmann.ru/grilles

Данная брошюра отпечатана в четыре краски, поэтому цвета на фотографиях неточно передают оригинальный тон окраски.

Katherm HK с функцией приточного воздуха

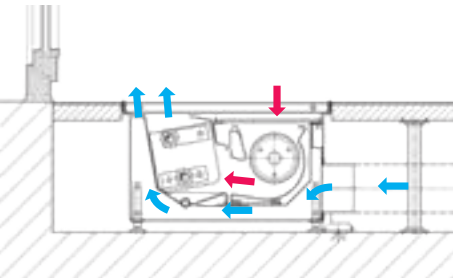


Katherm HK с функцией подачи приточного воздуха превосходно подходят для подачи наружного воздуха (свежего воздуха) в помещение. Таким образом, осуществляется оптимальная комбинация функций обогрева, охлаждения и подачи воздуха.

Принцип действия приточного воздуха

Подготовленный в центральном вентиляционном агрегате наружный воздух, как правило, по температурному режиму ниже (холоднее), чем воздух в помещении. В Katherm HK наружный воздух подается через отдельный воздуховод. Воздух, проходящий через щелевое отверстие, которое расположено вдоль конвектора, перед тем, как попасть в помещение, смешивается с нагретым или охлажденным конвектором воздухом. Благодаря низкой скорости на стороне выдува воздуха и малой степени турбулентности выполняется оптимальное экранирование непосредственно перед окнами. Воздуховоды для раздачи воздуха могут быть установлены в фальшполу.

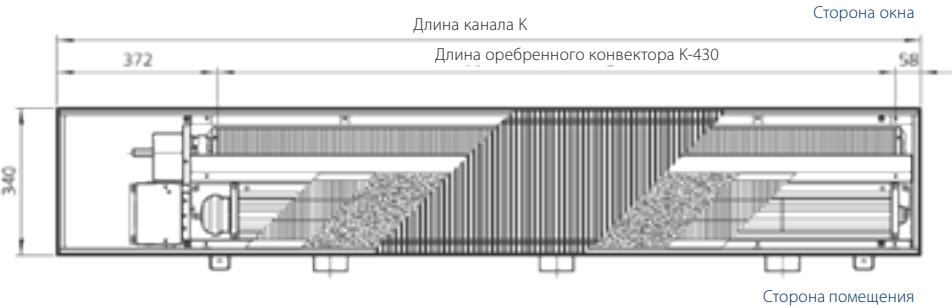
В зависимости от проекта возможны разные исполнения Katherm HK с приточным воздухом. Более подробная информация предоставляется по запросу.



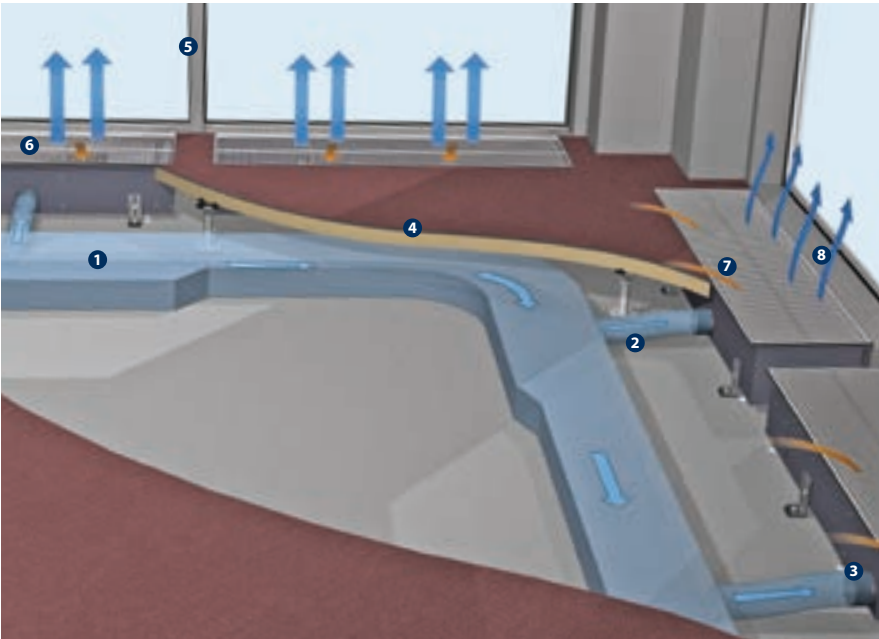
Разрез (пример с рулонной решеткой)

Длина канала	Патрубки для подачи приточного воздуха DN 80 ¹	Максимальное количество приточного воздуха для одного канала
[мм]	[количество]	[м³/ч]
1250	2	120
2000	3	180
2750	4	240

Это касается только каналов высотой 190 мм. Другие варианты по запросу.



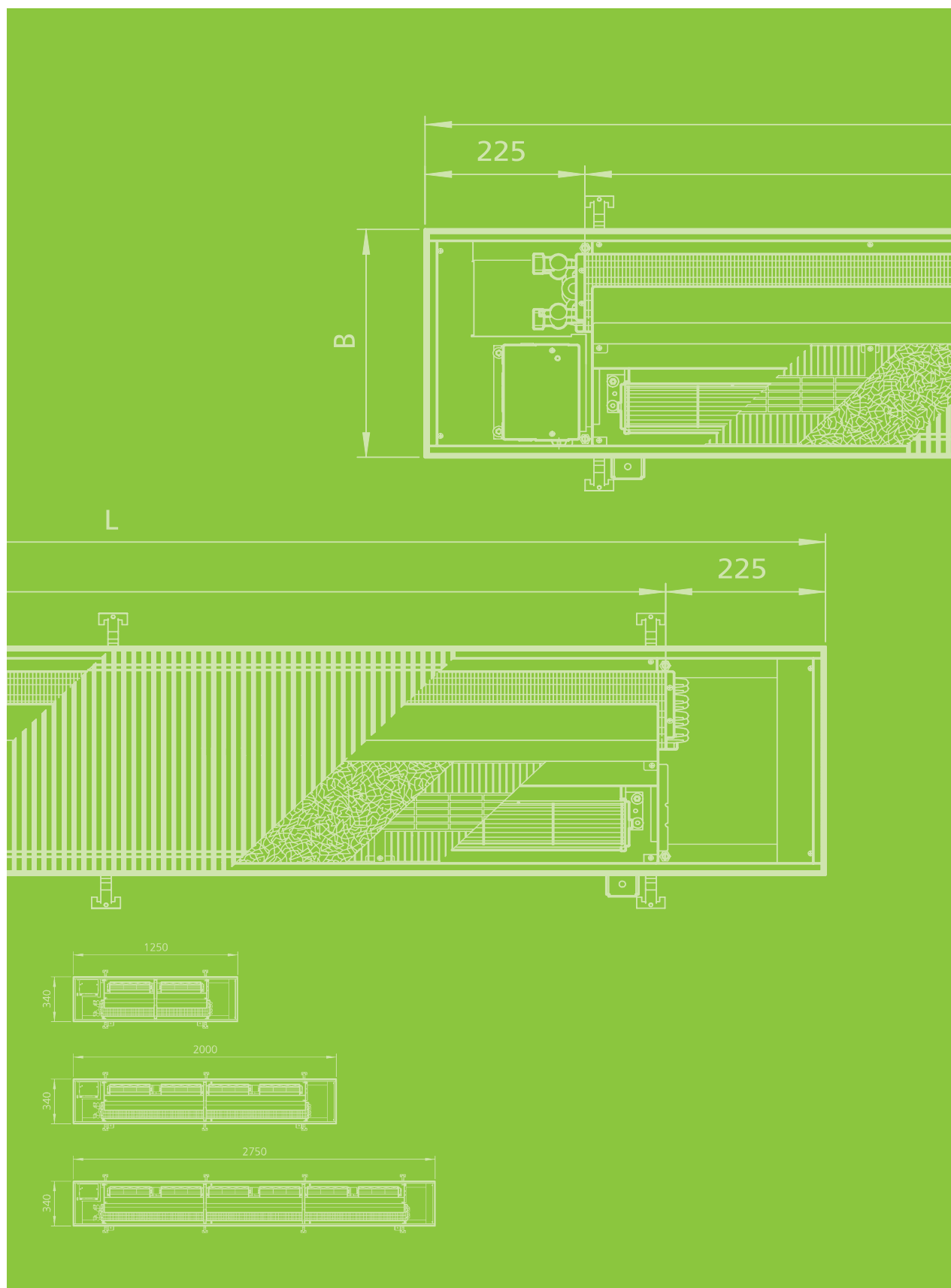
Вид сверху (Katherm HK 340 с функцией подачи приточного воздуха, высота канала 190 мм)



- 1 Воздуховод приточного воздуха (подготовленный воздух)
- 2 Гибкий воздуховод
- 3 Воздуховоды приточного воздуха для Katherm HK
- 4 Фальшпол
- 5 Элемент фасада
- 6 Katherm HK
- 7 Входящий воздух
- 8 Выходящий воздух

¹ Макс. расход воздуха на каждый воздуховод согласно DN80 = 60 м³ / ч.
Другой диаметр воздуховодов и объем воздуха по запросу.

02 ► Технические характеристики



Указания по условиям испытаний

Тепло- и холодопроизводительность

Тепло- и холодопроизводительность испытывались в соответствии с DIN EN 16430 «Приборы отопления с вентиляторами, конвекторы и встраиваемые в пол конвекторы» (проектный вариант новых нормативов, май 2012 г.).

Часть 1 «Техническая спецификация и требования»

Часть 2 «Методы испытания и оценки теплопроизводительности»

Часть 3 «Методы испытания и оценки холодопроизводительности»

Данный стандарт регулирует измерения производительности именно встроенных в пол конвекторов на основании DIN EN 442 «Радиаторы и конвекторы».

Часть 1 «Техническая спецификация и требования»

Часть 2 «Методы испытаний и указание производительности»

Стандарт DIN EN 16430 учитывает особые требования для работы в режиме охлаждения. Исходная температура воздуха измеряется в центре испытательной камеры (2 м от фасада) на высоте 0,75 м. Это значение температуры нельзя путать с температурой воздуха на входе. Эти два показателя могут значительно отличаться друг от друга из-за неминуемого образования рециркуляции между выходом и входом воздуха.

Теплопоступления распределяются в испытательной камере посредством использования 10 макетов с регулируемой производительностью (см. фото) таким образом, что они не влияют или ничтожно мало влияют на производительность и функции.

Встраиваемый в пол конвектор Katherm HK сконструирован и оптимизирован таким образом, чтобы минимизировать рециркуляцию воздуха между забором и выдувом, насколько это технически возможно.

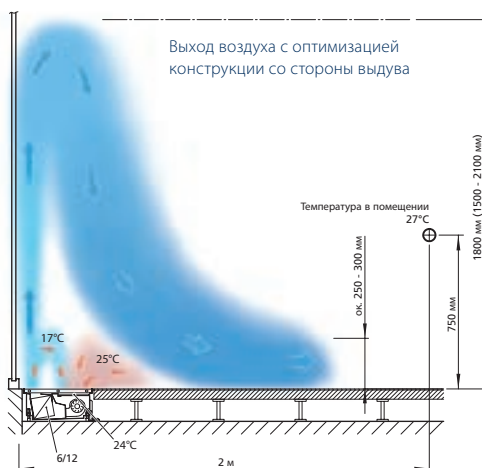
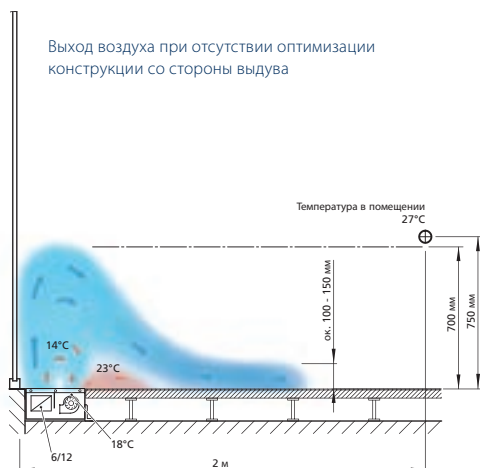
Акустика

Очень часто конвекторы Katherm HK применяются в чувствительных к шумам помещениях. В соответствии с этим Katherm HK были акустически оптимизированы путем определения уровня мощности звука и уровня звуковой энергии источников шума на основании результатов измерения уровня звуковой нагрузки по методу с использованием огибающих поверхностей класса точности 2 для, по большей части, свободного звукового поля над отражающей поверхностью. Измерение уровня звуковой мощности проводилось в соответствии с DIN EN ISO 3744 (TW) в акустической лаборатории с низким уровнем отражения.



Испытательная камера для тепло- и холодопроизводительности

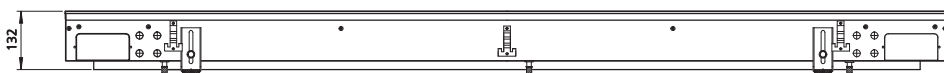
Направление движения воздушных потоков в сравнении



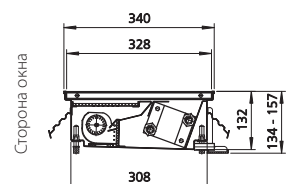
Katherm HK 340

2-трубная система, высота канала 132 мм

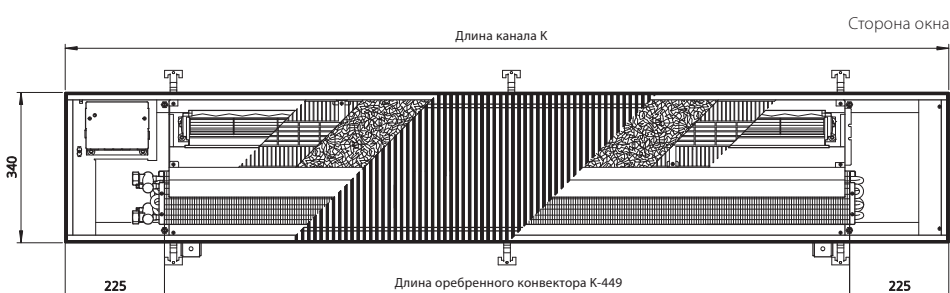
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:

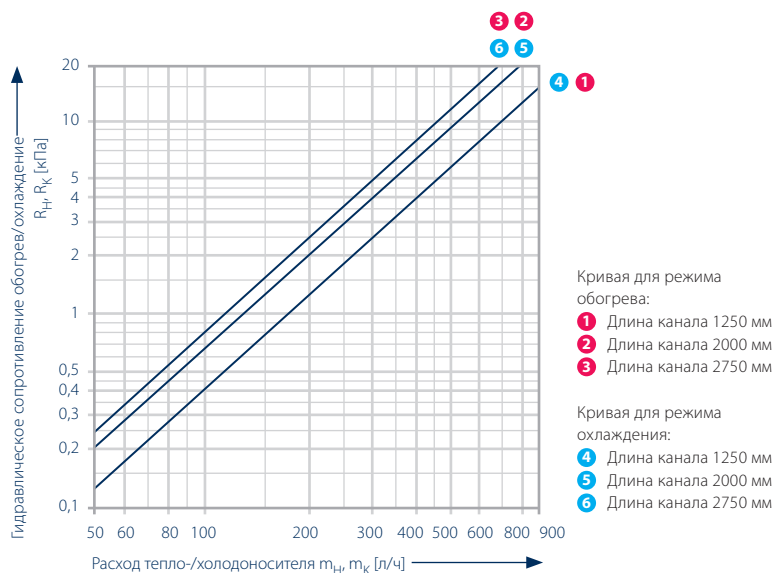
одностороннее, 1/2",
слева (со стороны помещения)

Патрубки для отвода конденсата:

Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	801	2	1
2000	1551	4	2
2750	2301	6	3

Гидравлическое сопротивление



Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/программы_rastcheta

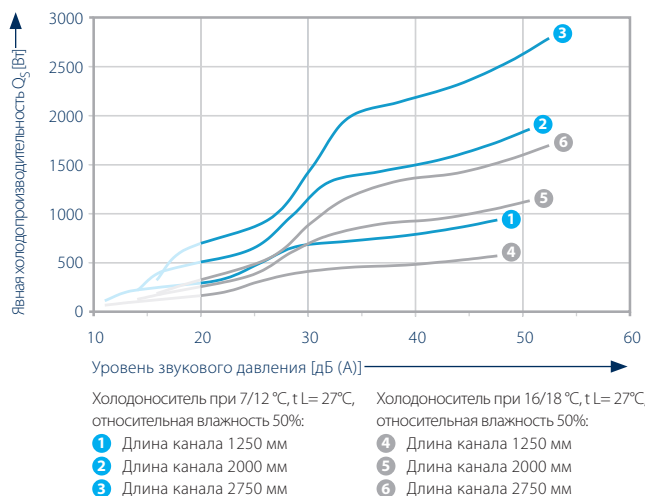
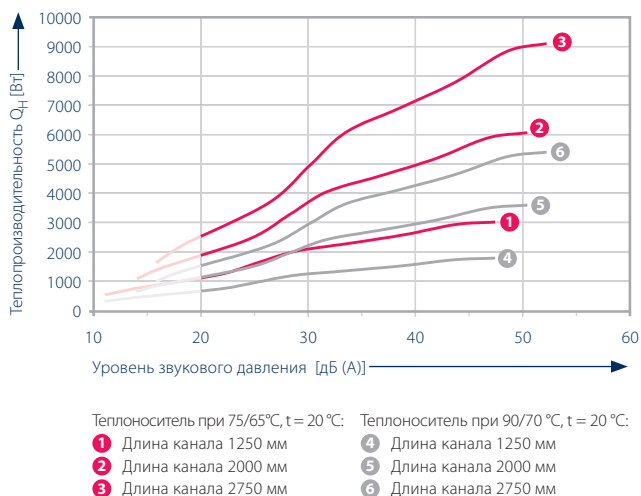
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16 / 18 °C			7 / 12 °C							
		Q _H [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _H [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _{L2} [°C]					
	[%]	Q _H [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _H [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _{L2} [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _{L2} [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(А)]	[дБ(А)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	3054	55,4	3054	55,4	563	563	20,3	1310	928	15,7	12,0	120	250	47	55
Средняя ступень	80	2613	58,2	2613	58,2	469	469	19,6	1105	769	14,7	5,8	90	190	39	47
	60	2042	61,6	2042	61,6	385	385	17,8	974	655	11,3	5,1	74	125	29	37
	40	1227	66,0	1227	66,0	179	179	19,1	462	311	13,2	4,4	64	65	21	29
Мин. ступень	20	553	70,6	553	70,6	59	59	21,2	159	105	16,7	4,0	59	30	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	6108	55,4	7376	62,7	1126	1126	20,3	2619	1855	15,7	19,0	187	500	50	58
Средняя ступень	80	5226	58,2	6333	66,3	938	938	19,6	2209	1538	14,7	13,0	130	380	42	50
	60	4085	61,6	4975	70,6	769	769	17,8	1947	1310	11,3	5,9	99	250	32	40
	40	2454	66,0	3011	76,4	358	358	19,1	924	622	13,2	5,2	81	135	24	32
Мин. ступень	20	1106	70,6	1372	82,6	119	119	21,2	318	209	16,7	4,8	72	60	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	9162	55,4	11065	62,7	1689	1689	20,3	3929	2783	15,7	28,5	281	750	52	60
Средняя ступень	80	7839	58,2	9500	66,3	1407	1407	19,6	3314	2307	14,7	19,5	195	570	44	52
	60	6127	61,6	7463	70,6	1154	1154	17,8	2921	1965	11,3	8,9	149	375	34	42
	40	3681	66,0	4517	76,4	537	537	19,1	1386	933	13,2	7,8	122	200	26	34
Мин. ступень	20	1660	70,6	2058	82,6	178	178	21,2	477	314	16,7	7,2	108	90	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_{L2} [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;

²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;

³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;

⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A).

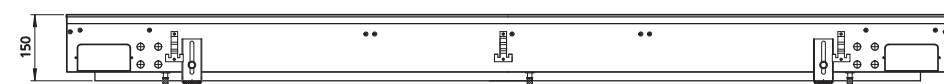
Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);

⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

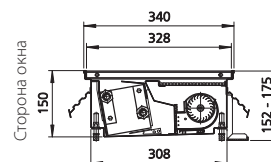
Katherm HK 340

2-трубная система, высота канала 150 мм

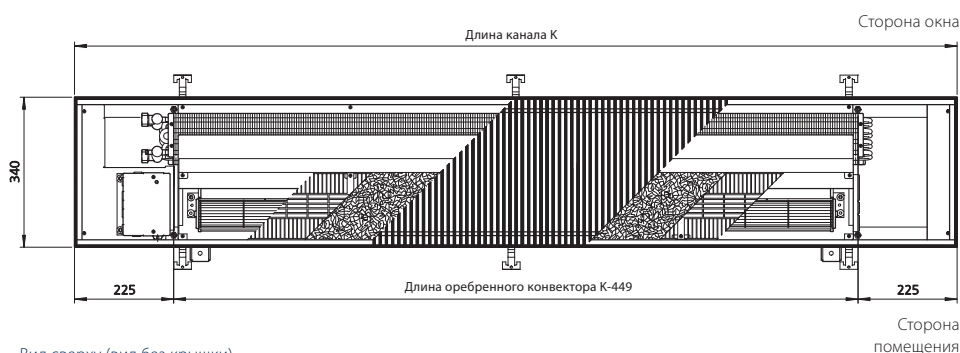
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:

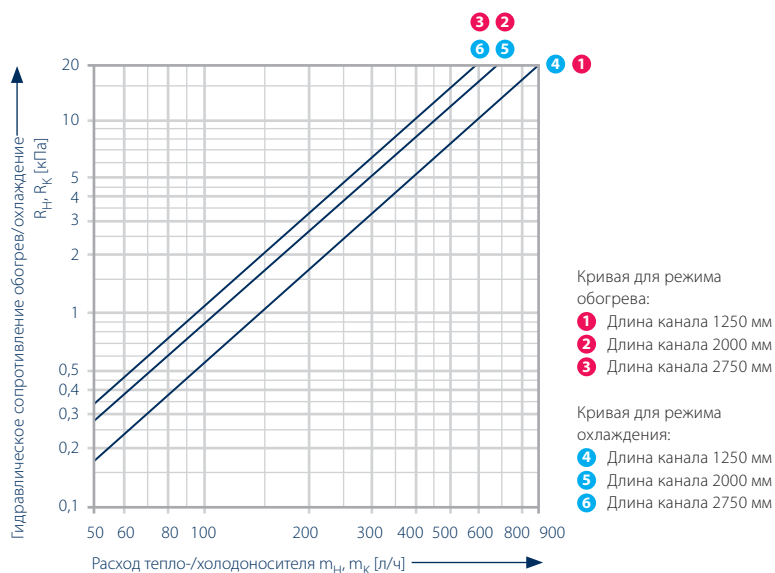
одностороннее, 1/2",
слева (со стороны помещения)

Патрубки для отвода конденсата:

Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	801	2	1
2000	1551	4	2
2750	2301	6	3

Гидравлическое сопротивление



Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

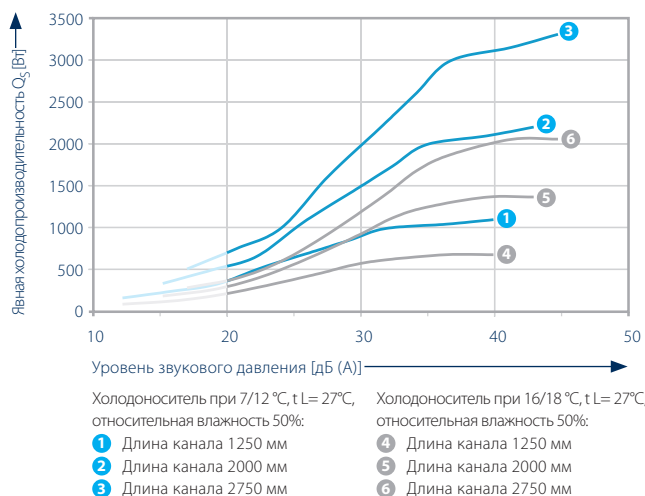
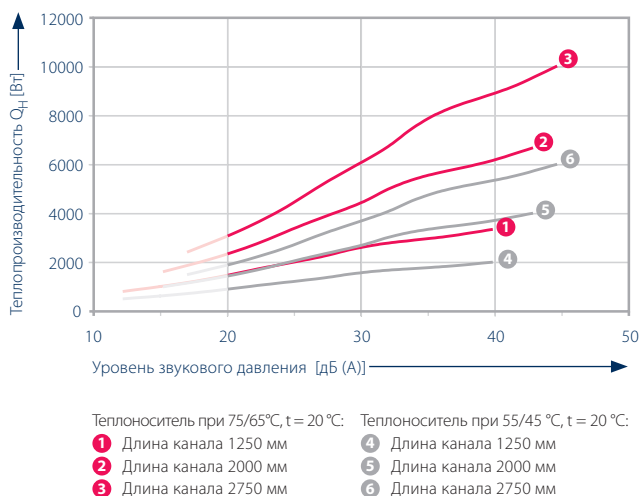
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16 / 18 °C			7 / 12 °C							
		Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]					
	[%]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	3329	57,2	4032	65,1	681	681	19,6	1550	1094	15	13,9	136	275	40	48
Средняя ступень	80	2756	60,4	3349	69,1	621	621	18,1	1421	990	12,7	9,3	100	210	32	40
	60	2189	65,4	2673	75,5	457	457	17,7	1091	738	12	5,3	80	145	27	35
	40	1373	64,8	1686	75,1	201	201	20,7	499	332	16,5	4,7	70	95	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	800	67,6	990	79,0	97	97	21,5	262	171	17,2	4,3	64	50	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	6659	57,2	5659	57,2	1363	1363	19,6	3100	2188	15	21,0	226	545	43	51
Средняя ступень	80	5511	60,4	5511	60,4	1241	1241	18,1	2842	1979	12,7	15,5	151	415	35	43
	60	4378	65,4	4378	65,4	914	914	17,7	2182	1475	12	10,3	110	295	30	38
	40	2746	64,8	2746	64,8	402	402	20,7	998	663	16,5	5,5	87	185	22	30
Мин. ступень	20	1600	67,6	1600	67,6	193	193	21,5	523	342	17,2	5,1	76	105	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	9988	57,2	9988	57,2	2044	2044	19,6	4650	3282	15	31,5	339	820	45	53
Средняя ступень	80	8267	60,4	8267	60,4	1862	1862	18,1	4263	2969	12,7	23,3	227	625	37	45
	60	6568	65,4	6568	65,4	1371	1371	17,7	3273	2213	12	15,5	165	440	32	40
	40	4119	64,8	4119	64,8	604	604	20,7	1497	995	16,5	8,3	131	280	24	32
Мин. ступень	20	2400	67,6	2400	67,6	290	290	21,5	785	513	17,2	7,7	114	155	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора

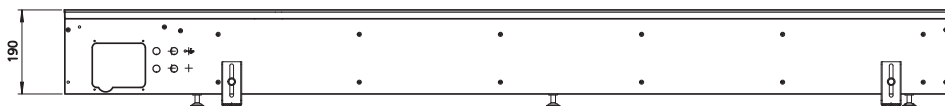


- при температуре в помещении t_L = 20 °C;
- при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;
- на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;
- Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A). Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);
- уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

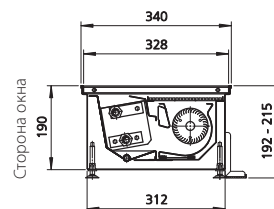
Katherm HK 340

2- трубная система, высота канала 190 мм

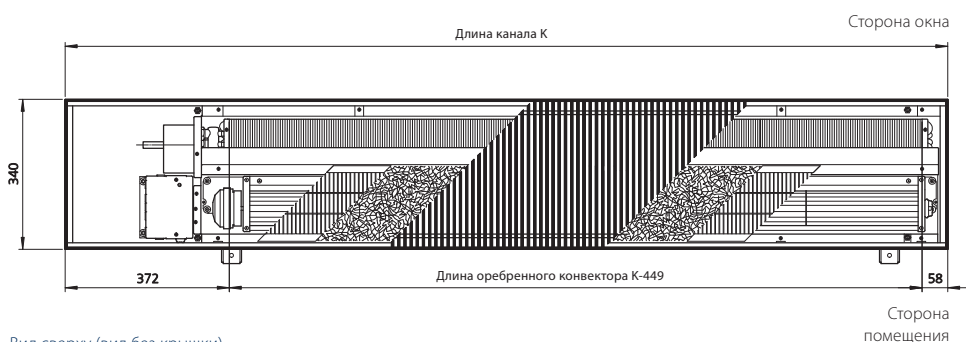
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:

одностороннее, 1/2",
слева (со стороны помещения)

Патрубки для отвода конденсата:

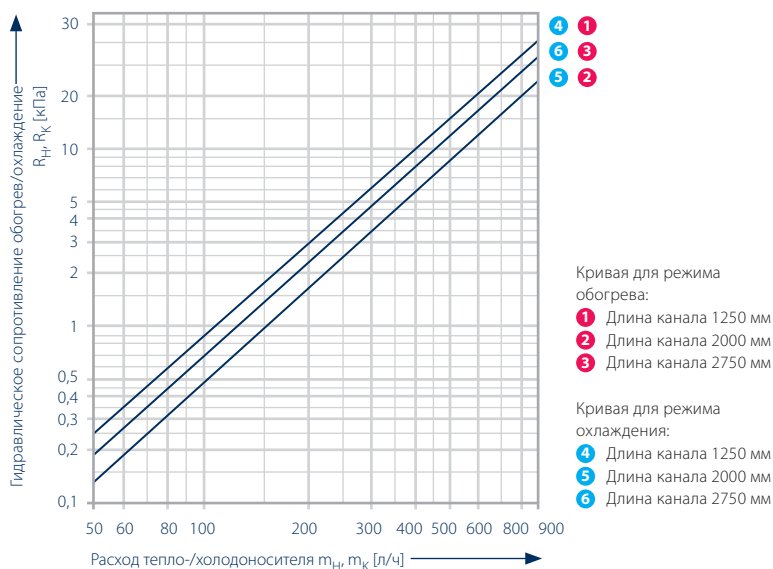
Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	820	1	1
2000	1570	1	1
2750	2320	1	1

Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

Гидравлическое сопротивление



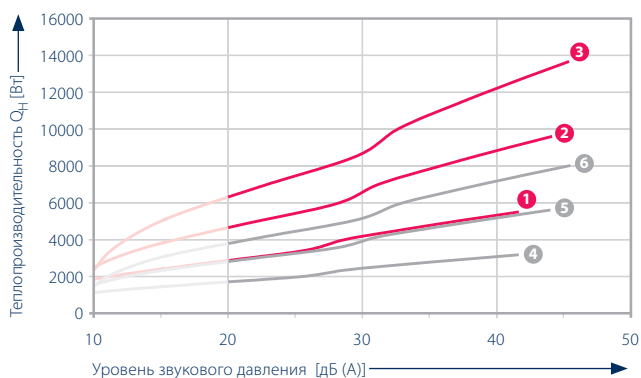
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16/18 °C			7/12 °C							
		Q _k [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t _с [°C]					
	[%]	Q _k [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t _с [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t _с [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	5512	55,5	6593	62,5	1053	1053	20,4	1931	1484	17,7	18,9	205	475	42	50
Средняя ступень	80	4568	57,7	5486	65,3	827	827	20,4	1583	1155	17,7	12,0	144	370	33	41
	60	3418	60,6	4130	69,2	577	577	20,4	1118	791	17,9	7,5	105	260	26	34
	40	2044	64,5	2495	74,5	318	318	20,3	612	425	18,1	5,7	90	140	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	870	68,2	1078	79,9	126	126	20,3	252	166	18,3	4,8	81	55	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	9611	55,5	11496	62,5	1835	1835	20,4	3360	2582	17,7	37,8	410	830	44	52
Средняя ступень	80	7966	57,7	9566	65,3	1442	1442	20,4	2754	2010	17,7	24,0	288	645	35	43
	60	5960	60,6	7200	69,2	1006	1006	20,4	1945	1376	17,9	15,0	210	450	28	36
	40	3563	64,5	4350	74,5	554	554	20,3	1065	740	18,1	11,4	180	245	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	1517	68,2	1880	79,9	219	219	20,3	438	289	18,3	9,6	162	95	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	13710	55,5	16399	62,5	2618	2618	20,4	4808	3695	17,7	56,7	615	1180	46	54
Средняя ступень	80	11363	57,7	13645	65,3	2057	2057	20,4	3942	2876	17,7	36,0	432	925	37	45
	60	8502	60,6	10271	69,2	1435	1435	20,4	2784	1970	17,9	22,5	315	640	30	38
	40	5083	64,5	6205	74,5	791	791	20,3	1524	1058	18,1	17,1	270	350	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	2164	68,2	2682	79,9	313	313	20,3	627	413	18,3	14,4	243	140	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

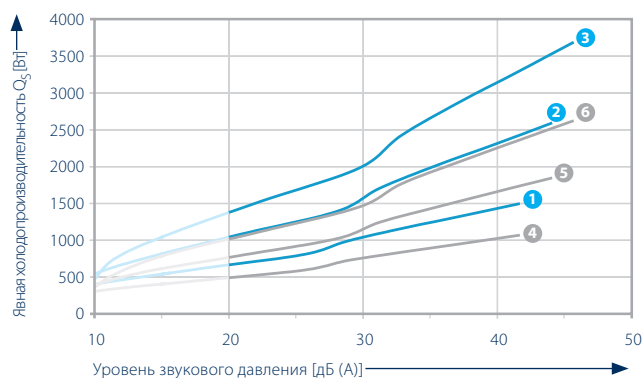
Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



Теплоноситель при 75/65°C, t_L = 20 °C: 1 Длина канала 1250 мм, 2 Длина канала 2000 мм, 3 Длина канала 2750 мм

Теплоноситель при 55/45 °C, t_L = 20 °C: 4 Длина канала 1250 мм, 5 Длина канала 2000 мм, 6 Длина канала 2750 мм



Холодоноситель при 7/12 °C, t_L = 27 °C, относительная влажность 50%: 1 Длина канала 1250 мм, 2 Длина канала 2000 мм, 3 Длина канала 2750 мм

Холодоноситель при 16/18 °C, t_L = 27 °C, относительная влажность 50%: 4 Длина канала 1250 мм, 5 Длина канала 2000 мм, 6 Длина канала 2750 мм

¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;

²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;

³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;

⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A).

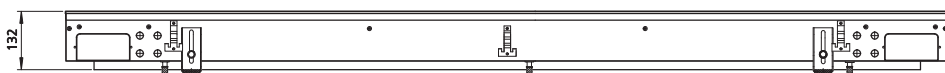
Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);

⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

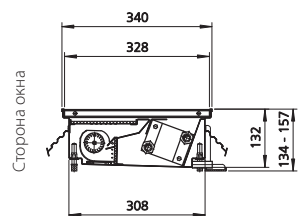
Katherm HK 340

4-трубная система, высота канала 132 мм

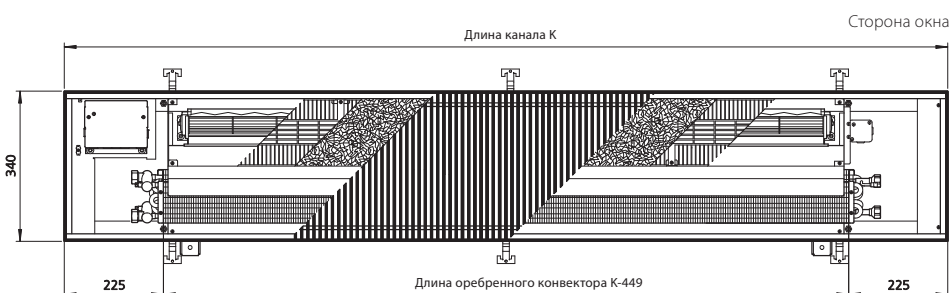
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Сторона
помещения

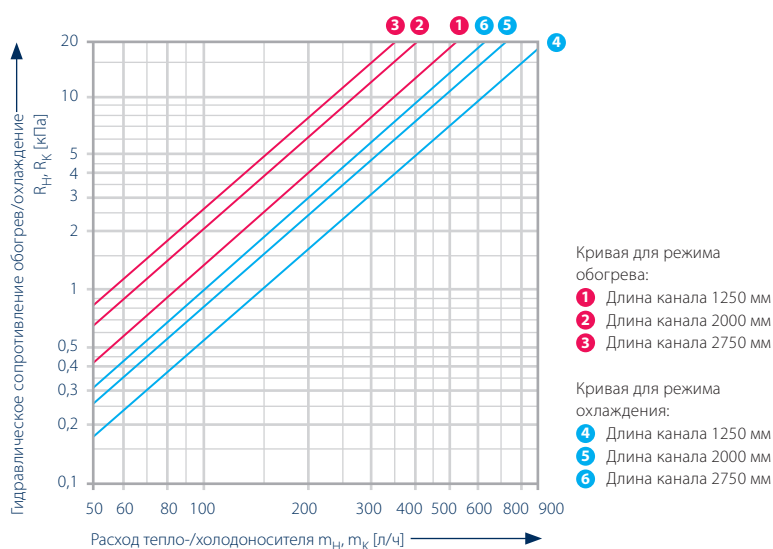
Спецификации

**Подключение, патрубки
с внутренней резьбой:**
двухстороннее, 1/2"

Патрубки для отвода конденсата:
Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оре- бренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электрод- вигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	801	2	1
2000	1551	4	2
2750	2301	6	3

Гидравлическое сопротивление



Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

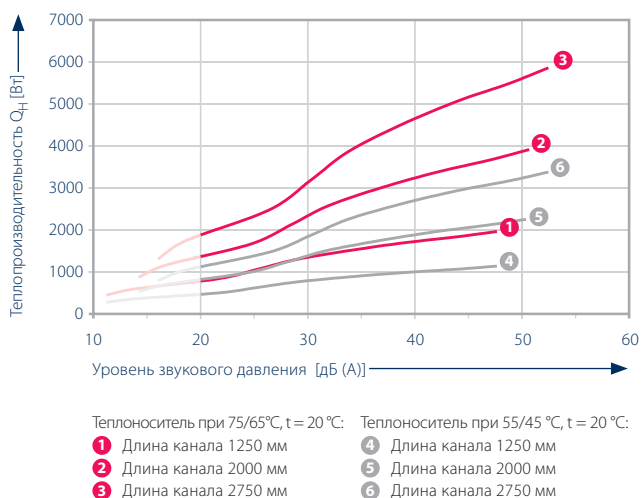
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16 / 18 °C			7 / 12 °C							
		Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]					
	[%]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	1957	44,0	2304	48,3	474	474	21,4	985	762	17,8	12,0	120	250	47	55
Средняя ступень	80	1691	47,2	1997	52,2	432	432	20,3	958	706	15,8	5,8	90	190	39	47
	60	1287	51,6	1527	57,6	347	347	18,7	804	578	13,2	5,1	74	125	29	37
	40	826	57,8	988	65,4	168	168	19,6	414	286	14,4	4,4	64	65	21	29
Мин. ступень	20	431	64,4	523	74,0	64	64	20,7	175	115	15,6	4,0	59	30	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	3915	44,0	4609	48,3	948	948	21,4	1970	1524	17,8	19,0	187	500	50	58
Средняя ступень	80	3382	47,2	3994	52,2	863	863	20,3	1916	1411	15,8	13,0	130	380	42	50
	60	2574	51,6	3054	57,6	694	694	18,7	1608	1155	13,2	5,9	99	250	32	40
	40	1651	57,8	1976	65,4	336	336	19,6	828	571	14,4	5,2	81	135	24	32
Мин. ступень	20	863	64,4	1046	74,0	128	128	20,7	350	230	15,6	4,8	72	60	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	5872	44,0	6913	48,3	1422	1422	21,4	2955	2286	17,8	28,5	281	750	52	60
Средняя ступень	80	5073	47,2	5990	52,2	1295	1295	20,3	2874	2117	15,8	19,5	195	570	44	52
	60	3861	51,6	4582	57,6	1041	1041	18,7	2412	1733	13,2	8,9	149	375	34	42
	40	2477	57,8	2964	65,4	504	504	19,6	1242	857	14,4	7,8	122	200	26	34
Мин. ступень	20	1294	64,4	1568	74,0	192	192	20,7	525	345	15,6	7,2	108	90	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;

²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;

³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;

⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A).

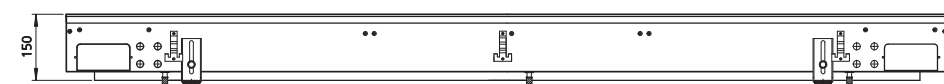
Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);

⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

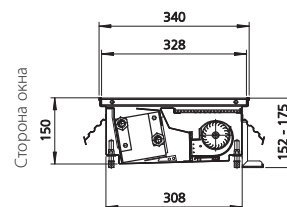
Katherm HK 340

4-трубная система, высота канала 150 мм

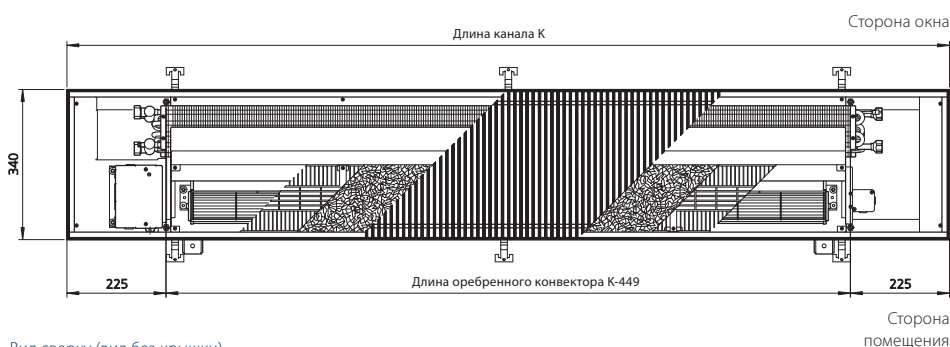
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:
двухстороннее, 1/2"

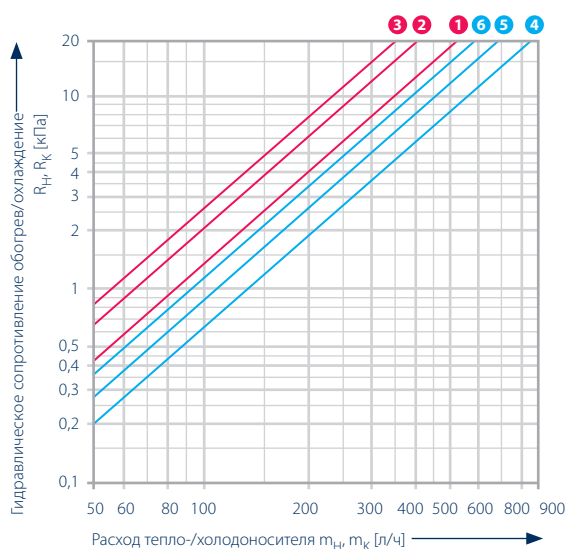
Патрубки для отвода конденсата:
Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	801	2	1
2000	1551	4	2
2750	2301	6	3

Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/программы_rastcheta

Гидравлическое сопротивление



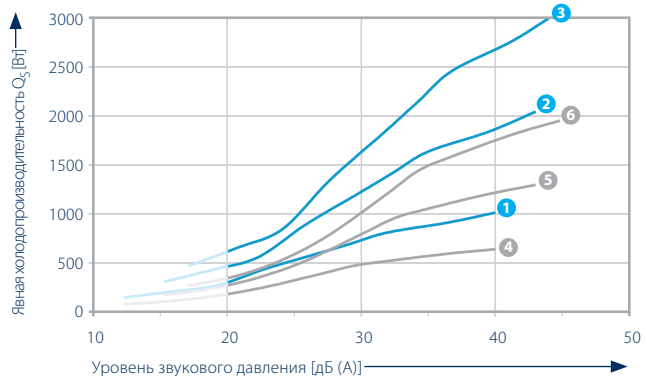
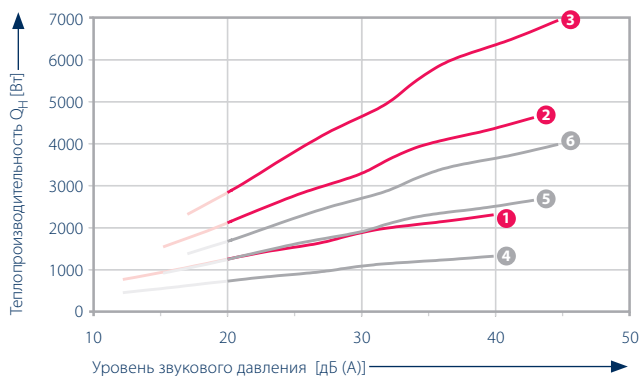
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16 / 18 °C			7 / 12 °C							
		Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]					
	[%]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _L [Вт]	t _L [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	2302	45,6	2711	50,2	650	650	19,9	1227	1020	15,8	13,9	136	275	40	48
Средняя ступень	80	1985	49,0	2345	54,3	529	529	19,4	1039	818	15,2	9,3	100	210	32	40
	60	1630	53,7	1936	60,1	398	398	18,9	822	613	14,5	5,3	80	145	27	35
	40	1202	59,1	1437	66,8	181	181	21,3	401	285	18	4,7	70	95	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	770	65,8	931	75,4	93	93	21,7	238	159	17,9	4,3	64	50	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	4604	45,6	5422	50,2	1299	1299	19,9	2453	2039	15,8	21,0	226	545	43	51
Средняя ступень	80	3969	49,0	4691	54,3	1059	1059	19,4	2077	1635	15,2	15,5	151	415	35	43
	60	3259	53,7	3871	60,1	796	796	18,9	1643	1225	14,5	10,3	110	295	30	38
	40	2404	59,1	2874	66,8	362	362	21,3	801	569	18	5,5	87	185	22	30
Мин. ступень	20	1541	65,8	1863	75,4	186	186	21,7	475	318	17,9	5,1	76	105	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	6905	45,6	8133	50,2	1949	1949	19,9	3680	3059	15,8	31,5	339	820	45	53
Средняя ступень	80	5954	49,0	7036	54,3	1588	1588	19,4	3116	2453	15,2	23,3	227	625	37	45
	60	4889	53,7	5807	60,1	1194	1194	18,9	2465	1838	14,5	15,5	165	440	32	40
	40	3605	59,1	4312	66,8	543	543	21,3	1202	854	18	8,3	131	280	24	32
Мин. ступень	20	2311	65,8	2794	75,4	279	279	21,7	713	477	17,9	7,7	114	155	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;

²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;

³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;

⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A).

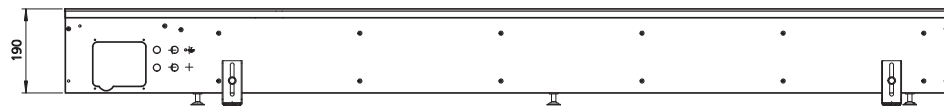
Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);

⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

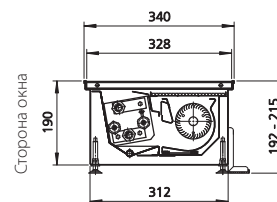
Katherm HK 340

4-трубная система, высота канала 190 мм

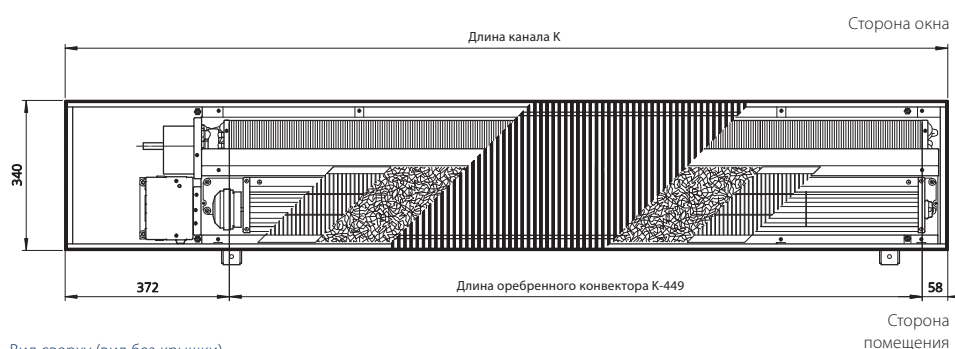
Технические чертежи (все размеры в мм)



Вид спереди



Разрез
(пример с рулонной решеткой)



Вид сверху (вид без крышки)

Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:

одностороннее, 1/2",
слева (со стороны помещения)

Патрубки для отвода конденсата:

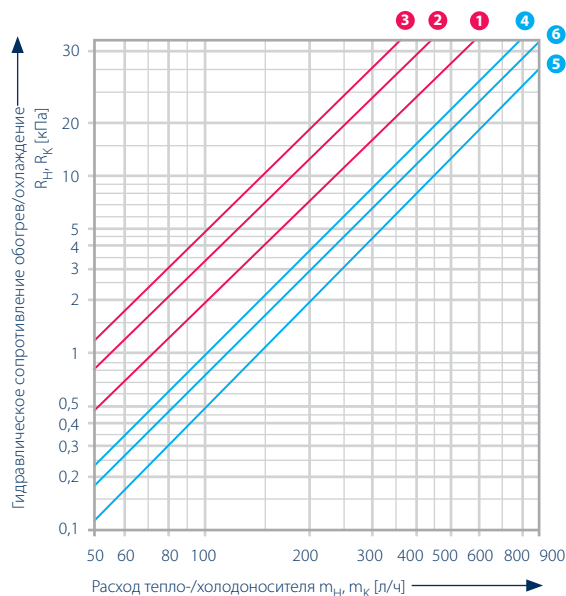
Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	820	1	1
2000	1570	1	1
2750	2320	1	1

Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

Гидравлическое сопротивление



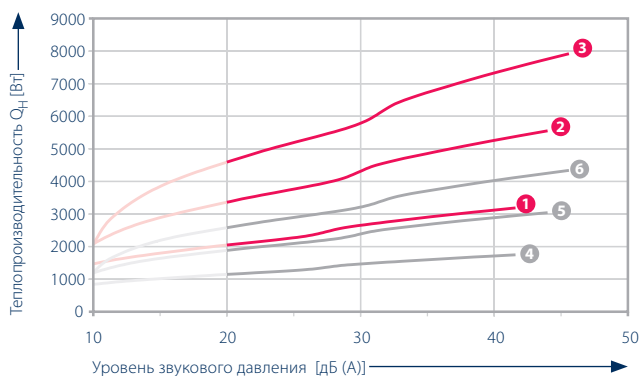
Тепло- и холодопроизводительность



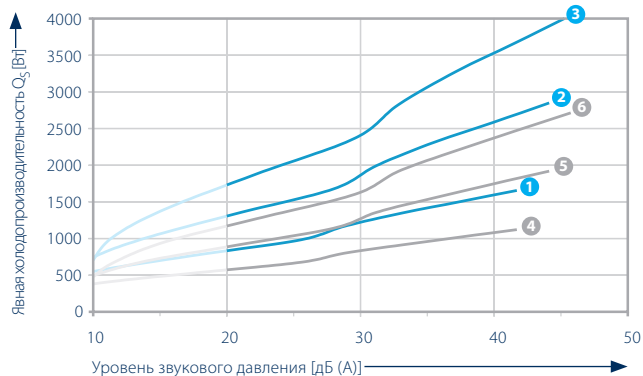
Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16 / 18 °C			7 / 12 °C							
		Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]					
	[%]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _h [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	Q _k [Вт]	Q _s [Вт]	t ₂ [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	3193	40,5	3665	43,5	1081	1081	20,2	2098	1620	16,7	18,9	205	475	42	50
Средняя ступень	80	2816	43,2	3244	46,7	872	872	20,0	1745	1311	16,4	12,0	144	370	33	41
	60	2305	47,3	2672	51,7	631	631	19,7	1309	941	16	7,5	105	260	26	34
	40	1578	54,3	1851	60,2	364	364	19,3	794	546	15,4	5,7	90	140	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	778	63,0	933	71,7	150	150	18,9	348	229	14,7	4,8	81	55	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	5567	40,5	6390	43,5	1884	1884	20,2	3651	2819	16,7	37,8	410	830	44	52
Средняя ступень	80	4910	43,2	5657	46,7	1520	1520	20,0	3036	2281	16,4	24,0	288	645	35	43
	60	4020	47,3	4658	51,7	1100	1100	19,7	2278	1637	16	15,0	210	450	28	36
	40	2752	54,3	3227	60,2	636	636	19,3	1382	950	15,4	11,4	180	245	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	1357	63,0	1627	71,7	262	262	18,9	606	398	14,7	9,6	162	95	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	7941	40,5	9116	43,5	2688	2688	20,2	5224	4034	16,7	56,7	615	1180	46	54
Средняя ступень	80	7005	43,2	8069	46,7	2169	2169	20,0	4345	3264	16,4	36,0	432	925	37	45
	60	5734	47,3	6645	51,7	1569	1569	19,7	3259	2343	16	22,5	315	640	30	38
	40	3925	54,3	4603	60,2	907	907	19,3	1977	1360	15,4	17,1	270	350	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Мин. ступень	20	1936	63,0	2321	71,7	374	374	18,9	867	570	14,7	14,4	243	140	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



Теплоноситель при 75/65°C, t_L = 20 °C: 1 Длина канала 1250 мм, 2 Длина канала 2000 мм, 3 Длина канала 2750 мм
Теплоноситель при 55/45 °C, t_L = 20 °C: 4 Длина канала 1250 мм, 5 Длина канала 2000 мм, 6 Длина канала 2750 мм



Холодоноситель при 7/12 °C, t_L = 27 °C, относительная влажность 50%: 1 Длина канала 1250 мм, 2 Длина канала 2000 мм, 3 Длина канала 2750 мм
Холодоноситель при 16/18 °C, t_L = 27 °C, относительная влажность 50%: 4 Длина канала 1250 мм, 5 Длина канала 2000 мм, 6 Длина канала 2750 мм

¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;

²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;

³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;

⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A).

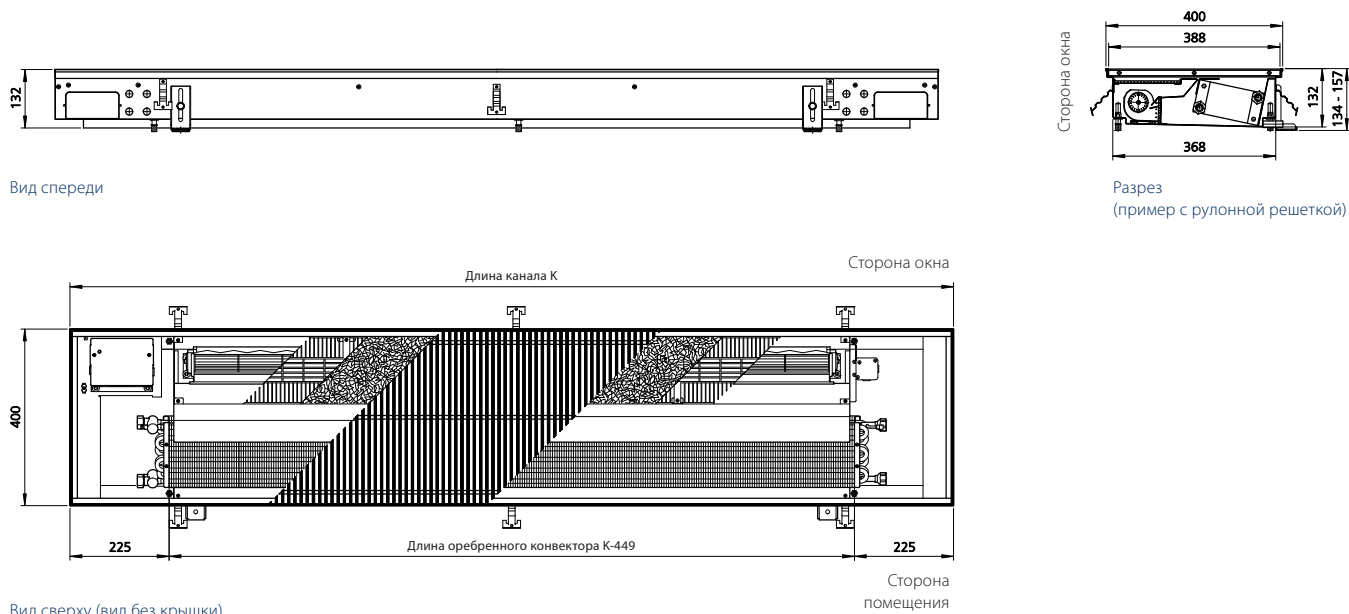
Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);

⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

Katherm HK 400

4-трубная система, высота канала 132 мм

Технические чертежи (все размеры в мм)



Спецификации

Подключение, патрубки с внутренней резьбой:
двухстороннее, 1/2"

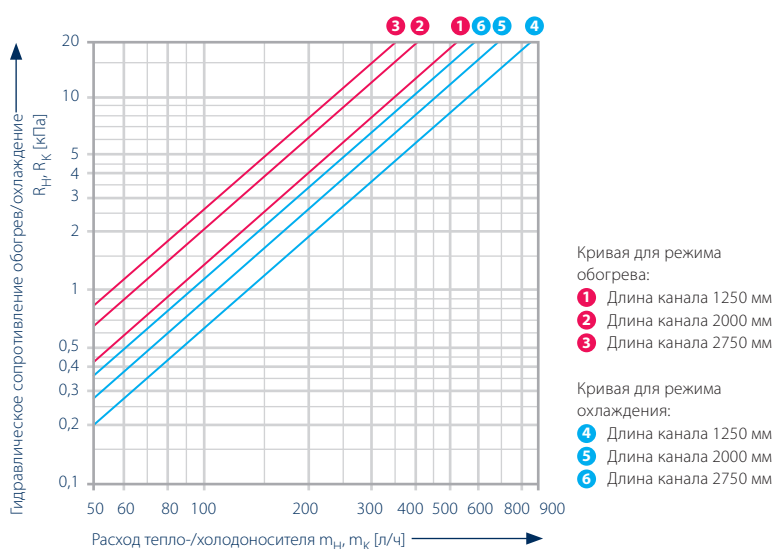
Патрубки для отвода конденсата:
Патрубок, 15 мм

Длина канала	Длина оребренного конвектора	Рабочие колеса вентилятора	Электродвигатели вентилятора
[мм]	[мм]	[количество]	[количество]
1250	801	2	1
2000	1551	4	2
2750	2301	6	3

Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

Гидравлическое сопротивление



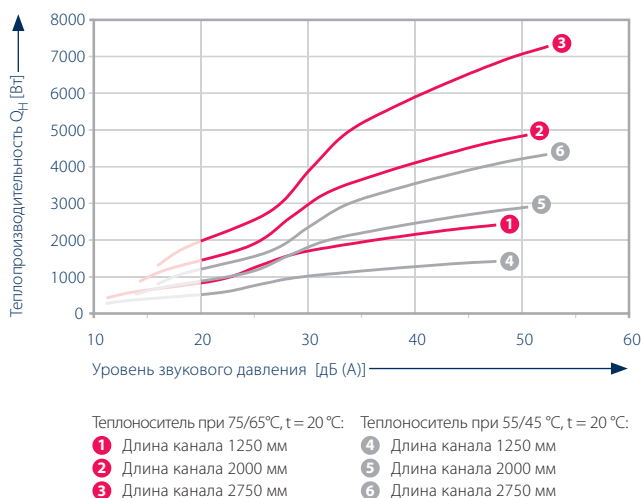
Тепло- и холодопроизводительность



Режим работы	Настройка числа оборотов вращения	Теплопроизводительность ¹⁾				Холодопроизводительность ²⁾						Потребляемая мощность ³⁾	Сила тока	Расход воздуха	Уровень звукового давления ⁴⁾	Уровень звуковой мощности
		75 / 65 °C		90/70 °C		16/18 °C			7/12 °C							
	[%]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _H [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _L [°C]	Q _K [Вт]	Q _S [Вт]	t _L [°C]	P [Вт]	I [mA]	[м³/ч]	[дБ(A)]	[дБ(A)]
Длина канала 1250 мм																
Макс.ступень	100	2423	49,1	2911	55,0	609	609	19,9	1359	985	15,3	12,0	120	255	47	55
Средняя ступень	80	2129	53,6	2566	60,6	430	430	20,4	1024	721	15,9	5,8	90	195	39	47
	60	1645	59,5	1992	68,0	338	338	19,2	841	575	13,6	5,1	74	130	29	37
	40	923	61,3	1126	70,7	156	156	20,3	413	273	15,3	4,4	64	70	21	29
Мин. ступень	20	437	63,9	538	74,5	62	62	21,1	169	109	16,5	4,0	59	30	< 20 ⁵⁾	< 28 ⁵⁾
Длина канала 2000 мм																
Макс.ступень	100	4845	49,1	5823	55,0	1218	1218	19,9	2717	1969	15,3	19,0	187	515	50	58
Средняя ступень	80	4258	53,6	5131	60,6	861	861	20,4	2047	1442	15,9	13,0	130	390	42	50
	60	3289	59,5	3983	68,0	677	677	19,2	1682	1150	13,6	5,9	99	255	32	40
	40	1845	61,3	2252	70,7	313	313	20,3	825	545	15,3	5,2	81	140	24	32
Мин. ступень	20	873	63,9	1077	74,5	124	124	21,1	337	218	16,5	4,8	72	60	< 20 ³⁾	< 28 ³⁾
Длина канала 2750 мм																
Макс.ступень	100	7268	49,1	7268	55,0	1827	1827	19,9	4076	2954	15,3	28,5	281	770	52	60
Средняя ступень	80	6387	53,6	6387	60,6	1291	1291	20,4	3071	2163	15,9	19,5	195	585	44	52
	60	4934	59,5	4934	68,0	1015	1015	19,2	2523	1725	13,6	8,9	149	385	34	42
	40	2768	61,3	2768	70,7	469	469	20,3	1238	818	15,3	7,8	122	205	26	34
Мин. ступень	20	1310	63,9	1310	74,5	186	186	21,1	506	327	16,5	7,2	108	90	< 20 ³⁾	< 28 ³⁾

Q_H [Вт] = теплопроизводительность; Q_K [Вт W] = полная холодопроизводительность; Q_S [Вт] = явная холодопроизводительность; t_L [°C] = температура воздуха на выходе

Диаграммы быстрого подбора



- ¹⁾ при температуре в помещении t_L = 20 °C;
- ²⁾ при температуре в помещении t_L = 27 °C, относительная влажность 50%;
- ³⁾ на каждый привод клапана, тип 146906 необходима дополнительная подача тока 3 Вт;
- ⁴⁾ Значение уровней звукового давления определялось с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(A). Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081);
- ⁵⁾ уровень звукового давления < 20 дБ (A) и уровень звуковой мощности < 28 дБ (A) лежат за пределами диапазона измерений и слышимого диапазона.

03 ► Указания по проектированию



Информация по проектированию и расчет теплопроизводительности

Конвекторы Katherm HK подходят для зданий всех типов, в которых из-за значительных внутренних теплопритоков и солнечного света требуется интенсивное охлаждение.

Конвекторы Katherm HK располагают обычно непосредственно вдоль фасада, на небольшом расстоянии. Конвекторы Katherm HK позволяют экономично и эффективно охлаждать помещения, в частности, в зданиях со стеклянными фасадами большой площади.

Сторона выдува воздуха

Katherm HK высотой 132 мм размещается конвектором в сторону помещения. Katherm HK 340 высотой канала 150 и 190 мм располагаются направлением выдува воздуха к фасаду. Повышенный расход воздуха может стать причиной снижения уровня комфорта в рабочей зоне, если расположить данные конвекторы стороной выдува воздуха в сторону помещения.

Акустика

При установке следует помнить, что при высоком количестве оборотов может возникать нежелательный шум. Соответствующие значения уровня звукового давления Katherm HK указаны в таблицах (см. „Технические характеристики“). Уровень звукового давления определялся с учетом затухания шума в помещении принятого равным 8 дБ(А). Это соответствует расстоянию в 2 м, объему помещения 100 м³ и времени реверберации 0,5 с (в соответствии с VDI 2081).

Так как уровень звукового давления зависит не только от Katherm HK, но и от их количества, а также от акустических свойств помещения, на практике данное значение может отличаться от расчетного.

Рекомендуется устанавливать Katherm HK с учетом допустимого уровня звукового давления в помещении.

Тепло- и холодопроизводительность

Тепло- и холодопроизводительность рассчитывались в соответствии с DIN EN 16430. Для расчета при других условиях эксплуатации рекомендуем использовать наши программы расчета в Интернете: Kampmann.de/produkte/berechnungsprogramme.

Уровень комфортности

Уровень комфортности определялся с учетом DIN EN ISO 7730 (май 2006) «Эргономика термальной среды. Аналитическое определение и интерпретация комфортности теплового режима с использованием расчета показателей PMV и PPD и критериев локального теплового комфорта» (ISO 7730: 2005).

В соответствии с данным стандартом осуществляется детальная оптимизация выдува воздуха и потоков воздуха в помещении.

Используйте нашу программу расчета в Интернете, чтобы в несколько кликов легко рассчитать тепло-/холодопроизводительность и расход тепло-/холодоносителя!

► Kampmann.ru/programmy_rastcheta

04 ► Устройства регулирования

KaControl – Решение «все в одном» для Katherm HK

Конвекторы Katherm HK от Kampmann поставляются с завода со всей проводкой и электрическими узлами для микропроцессорного управления KaControl.

В каждый Katherm HK интегрировано устройство электрической защиты. Мощный микропроцессор с задаваемыми параметрами охватывает все необходимые функции. Благодаря этому каждый Katherm HK становится «умным» и может работать в группе через Kampmann T-LAN или CANbus. Возможно прямое регулирование посредством аналоговых данных 0-10 В автоматизированной системы управления зданиями.

Система автоматизации зданий

KaControl Katherm HK могут быть оснащены разъемными коммуникативными интерфейсами для индивидуального управления или для подключения через вышестоящие системы управления: BACnet, CANbus, LON, KNX и ModBus.

Функции регулирования KaControl для Katherm HK

Регулятор KaControl с возможностью установки параметров предлагает различные функции:

- на выбор: 5-скоростное плавное регулирование вентилятора
- регулирование клапана для 2-/4-х трубных систем (обогрев/охлаждение) для термоэлектрического привода клапана, 24 В, открыт/закрыт
- опционально: встроенная функция защиты прибора от замерзания посредством накладного датчика температуры
- контроль двигателя с обработкой сообщений об ошибках

Регулировка температуры с помощью плавной регулировки скорости вентилятора

В зависимости от полученной с помощью измерения тепловой нагрузки помещения прибор Katherm HK эксплуатируется в основном без вентилятора. При необходимости используется энергоэффективный ЕС-двигатель с принудительной конвекцией. В режиме охлаждения регулятор работает наоборот, и всегда с вентилятором.

KaController – блок управления



«Лицом» системы автоматизации зданий KaControl является пульт управления KaController.

С большим дисплеем и единственной кнопкой настройки KaController обеспечивает максимальный комфорт при эксплуатации. Положенный в его основу принцип «так мало как возможно, так много как необходимо» позволяет даже непроинструктированному пользователю интуитивно разобраться с возможностями управления.

Основные функции умеренного приятного климата легко настраиваются при помощи KaController.

Характеристика

- Пульт управления для настенного монтажа имеет великолепный дизайн
- С однокнопочным управлением или с боковыми функциональными клавишами
- Цвет пластмассового корпуса близкий к цвету RAL 9010
- Интерфейс связи с шинной системой Kampmann-T-LAN
- Большой дисплей с автоматически включающейся подсветкой
- Встроенный датчик температуры в помещении
- Навигатор вращательный/нажимной с функцией бесконечного вращения/фиксации
- Интегрированная программа переключения по неделям
- Возможная защита параметров с помощью пароля

KaControl Touch SEL

KaControl Touch SEL предлагает пользователю возможность запрашивать информацию о состоянии оборудования и задавать параметры при помощи интуитивно понятного пользовательского интерфейса.

Пульт управления в виде сенсорного экрана представляет собой переключаемые окна с параметрами, отображающие одновременно все настройки и возможности управления. Он предназначен для выбора настроек путем прикосновения к экрану.

Дополнительно к стандартным функциям, таким как запрос температур и ввод задаваемых параметров, пользователь может осуществлять управление в интернет-браузере Internet Explorer через локальную сеть Ethernet.

Характеристика

- ▶ Размер дисплея: 7" (диагональ)
- ▶ Напряжение: 24 В пост. тока
- ▶ Степень защиты: IP 65 (передняя панель)
- ▶ Интерфейс (протокол): ModBus RTU
- ▶ Размеры Д x Ш x Г: 187 x 147 x 49 мм
- ▶ Максимальное количество зон: 24 зоны (= 24 ModBus-платы)

KaControl-Tableau SEL

Для централизованного управления и контроля до 24 температурных зон, групп приборов или помещений.

Характеристика

- ▶ 3 программы управления; для 24 зон
- ▶ Летняя компенсация
- ▶ Заданные/фактические значения температуры в помещении
- ▶ Центральный переключатель обогрева/охлаждение в 2-трубной системе посредством внешнего коммутационного контакта
- ▶ Централизованная установка необходимой температуры посредством внешнего сигнала 0 – 10 В
- ▶ Запрос необходимости обогрева через цифровой выход
- ▶ Запрос необходимости охлаждения через цифровой выход
- ▶ Сводный отчет об ошибках оборудования Kampmann через цифровой выход
- ▶ Обработка сообщений об ошибках генератора холода или теплового насоса
- ▶ Переключение обогрева / охлаждения
- ▶ Деблокировка калорифера
- ▶ Деблокировка генератора холода или теплового насоса обогрева / охлаждения
- ▶ Контроль ошибок отдельных приборов (только если все приборы оборудованы картами ModBus, макс. 24)
- ▶ Переключение отдельных зон регулирования:
 - ▶ ВКЛ / ВЫКЛ ИЛИ НОЧЬ / ДЕНЬ
 - ▶ ВКЛ / ВЫКЛ ИЛИ НОЧЬ / ДЕНЬ всей системы через внешний контакт
- ▶ Межсетевой шлюз BACnet опционально

Схемы электроподключений

Одноконтурное управление – конфигурация устройств



KaController

Пример: тип 3210001
альтернатива: тип 3210002

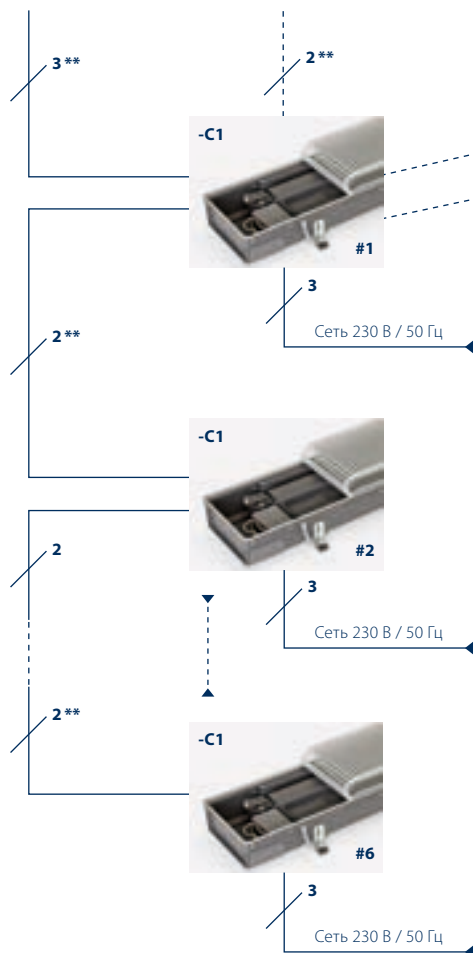


Дополнительно: датчик температуры воздуха в помещении
тип 3250110

Многофункциональные входы Дополнительно:

Цифровой вход 1
пример: переключение
вкл/выкл

Цифровой вход 2
пример, внешний сигнал



Длина кабеля
макс. 30 м



Для количества Katherm от 6 до 30
с CANbus-картой (дополнительно)

CANbus-карта
тип 3260301

Длина кабеля
макс. 30 м
Прокладка кабеля для
шинных соединений
BUS макс. 300 м
с CANbus-картой



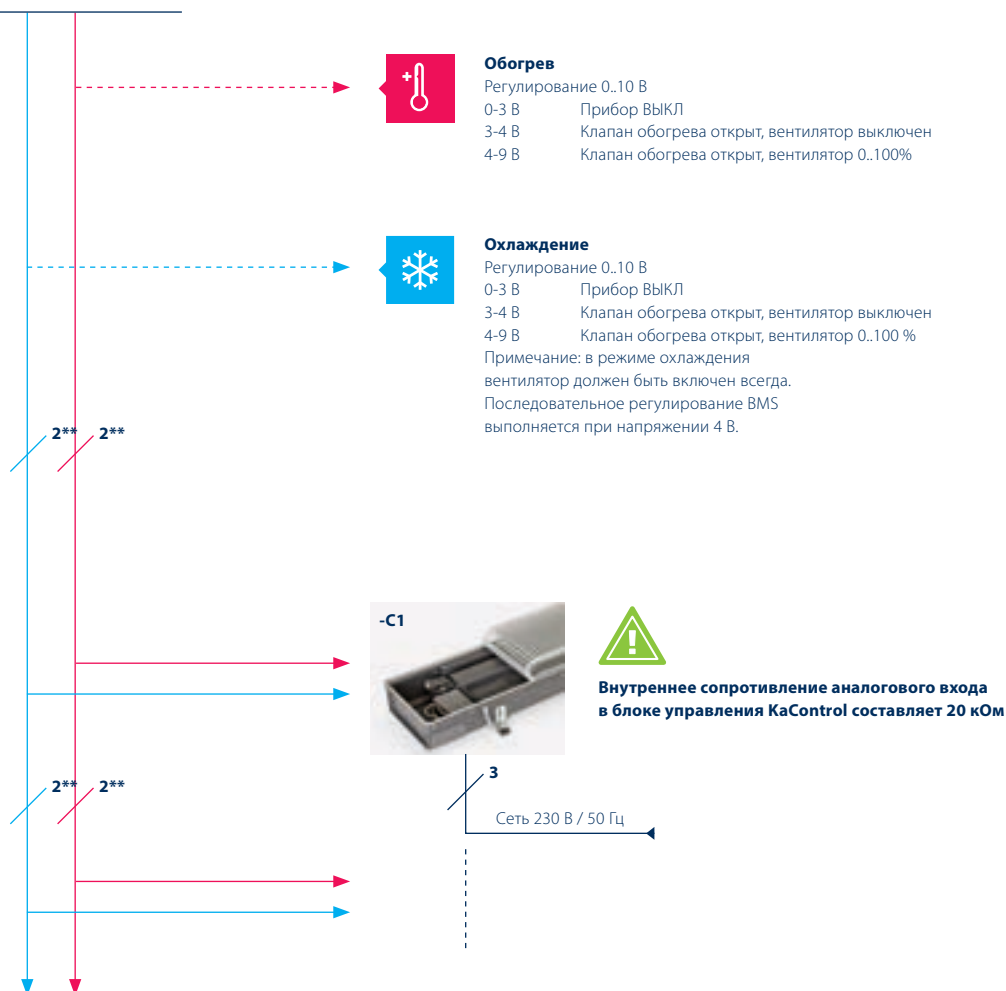
Для подключения конденсатного насоса
необходима дополнительная подача напряжения!

** Соединения должны быть проложены в CAT5 (AWG 23 или аналог).

Внимание: Все шинные соединения должны быть проложены в форме линий – звездообразная проводка не допустима!

Конфигурация устройств с помощью системы регулирования 0..10 В

Внешняя система автоматизации



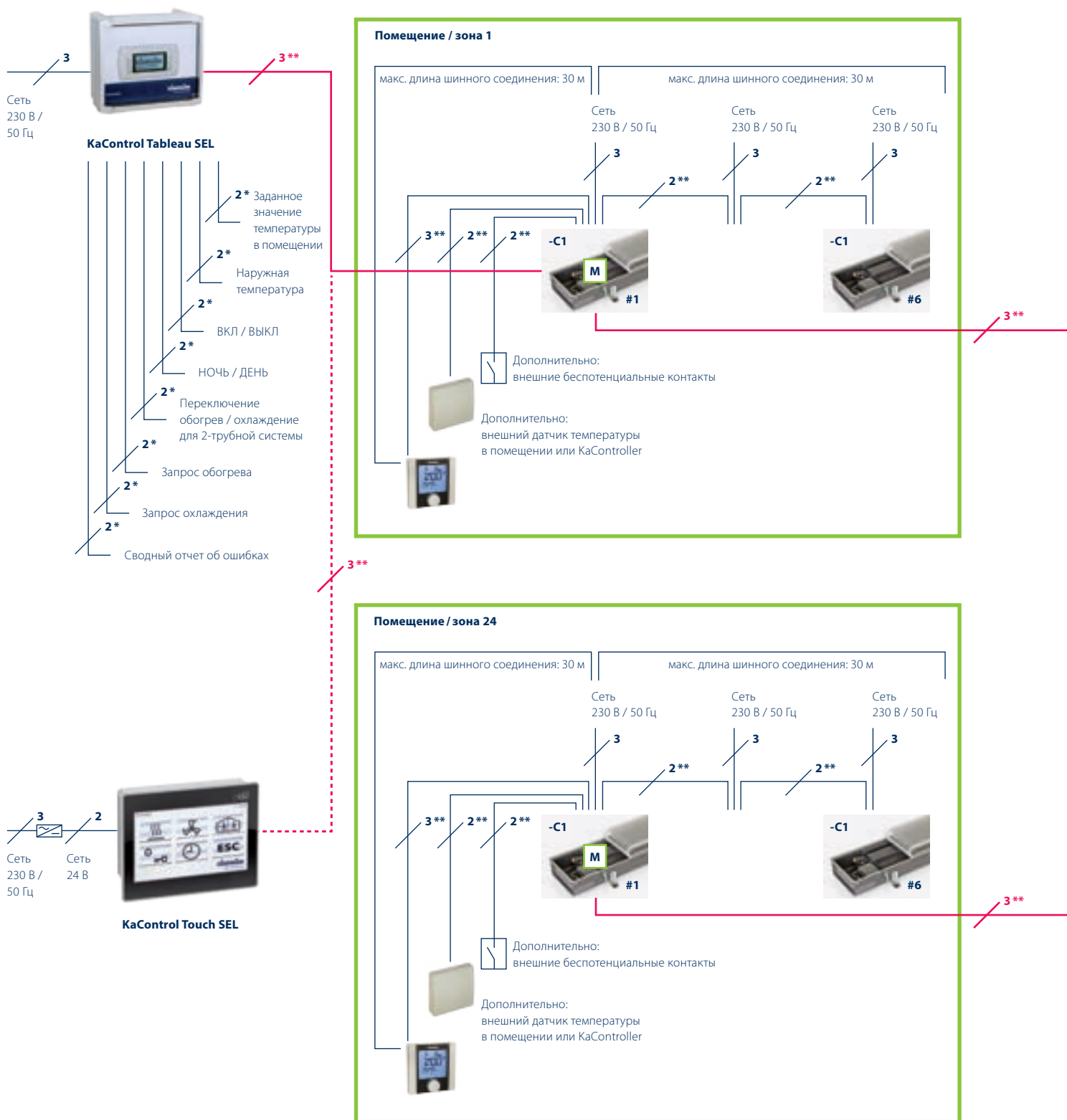
К другим устройствам Katherm.
 Макс. количество конвекторов в зависимости от нагрузки аналогового выхода станции управления.



Для подключения конденсатного насоса необходима дополнительная подача напряжения!

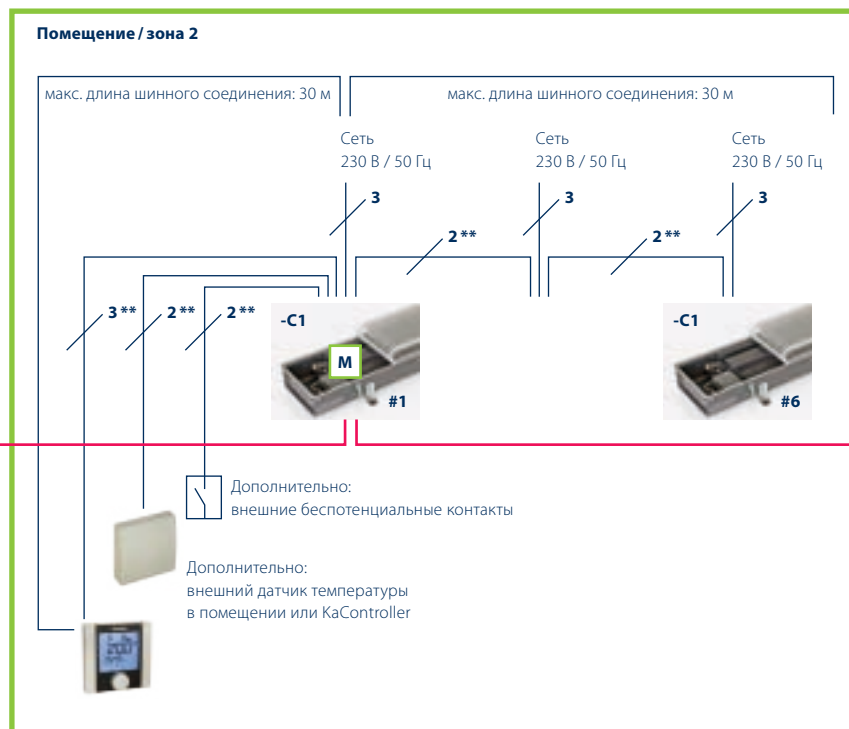
** Соединения должны быть проложены в CAT5 (AWG 23 или аналог).

Регулирование KaControl - Схема регулирования по зонам



ModBus-плата

На отдельных устройствах регулирования указано необходимое количество соединительных кабелей с учетом защитного кабеля.



Группы устройств / контроль ошибок

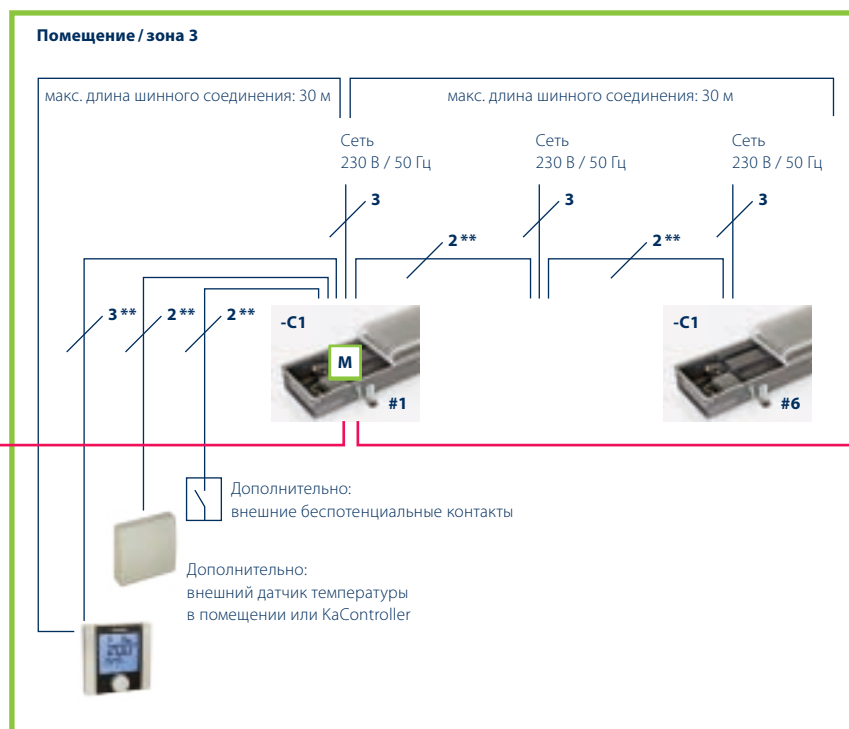
- ▶ При помощи ModBus могут быть объединены в сеть максимум 24 устройства.
- ▶ Параллельно с каждым устройством, подключенным к ModBus, могут работать еще пять устройств (одна температурная зона).
- ▶ Контроль ошибок возможен только для устройств, подключенных к ModBus.

Децентрализованные функции

- ▶ Измерение температуры воздуха в помещении при помощи датчика температуры в помещении или KaController
- ▶ KaController дополнительно
- ▶ Управление вентилятором посредством KaController
- ▶ Заданное значение температуры в помещении

Задание температуры в помещении

Задание температуры в помещении осуществляется в зависимости от программы управления. При необходимости пользователь может изменить ее на месте при помощи KaController. При поступлении следующего управляющего сигнала, например, при переключении День > НОЧЬ (экономичный режим) изменения, произведенные в течение дня пользователем помещения, будут перезаписаны.




* Экранированный кабель (например, IY(ST)Y, 0,8 мм), прокладывать отдельно от силовых линий..

** Экранированные кабели из витой пары, например, CAT5 (AWG23), или аналоги, прокладывать отдельно от силовых линий.

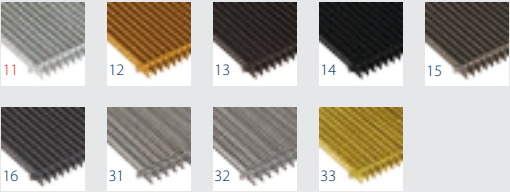
05 ▶ Бланки спецификаций

Katherm HK

Исполнение	Ширина канала	Высота канала	2- / 4-трубная система	Исполнение решетки	Артикул
	[мм]	[мм]			
Длина канала: 1250 мм, 2000 мм, 2750 мм					
НК 340	340	132	2-трубная система	Рулонная решетка	143062311120C1
				Линейная решетка	143062331120C1
			4-трубная система	Рулонная решетка	143064311120C1
				Линейная решетка	143064331120C1
		150	2-трубная система	Рулонная решетка	143062511120C1
				Линейная решетка	143062531120C1
			4-трубная система	Рулонная решетка	143064511120C1
				Линейная решетка	143064531120C1
190	2-трубная система	Рулонная решетка	143062911120C1		
		Линейная решетка	143062931120C1		
	4-трубная система	Рулонная решетка	143064911120C1		
		Линейная решетка	143064931120C1		
НК 400	400	132	4-трубная система	Рулонная решетка	143084311120C1
				Линейная решетка	143084331120C1



В стандартном исполнении встраиваемые в пол конвекторы комплектуются решеткой из анодированного алюминия натурального цвета. За дополнительную плату ее можно заменить на одну из указанных ниже решеток. Чтобы выбрать альтернативный вариант решетки, измените две выделенные красным цифры слева от красной линии в артикуле.



Артикулы для обозначения варианта исполнения решеток (пример артикула)

14306231120C1	0	→	Алюминий, анодированный, цвет натуральный (стандартное исполнение)
	12	→	Алюминий, анодированный, цвет «под латунь»
	13	→	Алюминий, анодированный, цвет «под бронзу»
	14	→	Алюминий, анодированный, цвет черный
	15	→	Алюминий, анодированный, цвет «бронзированный»
	16	→	Алюминий, цвет базальтовый DB 703
	31	→	Нержавеющая сталь
	32	→	Нержавеющая сталь, полированная
	33	→	Латунь, цвет натуральный CuZn 44

Возможная длина имеет шаг 750 мм (от 1250 мм до 2750 мм).
Чтобы выбрать желаемую длину канала, измените две выделенные красным цифры справа от красной линии в артикуле.

Артикулы для обозначения варианта исполнения решеток (пример артикула)

1430623111	0	→	Длина канала 1250 мм
	20C1	→	Длина канала 2000 мм
	35	→	Длина канала 2750 мм
	50	→	Длина канала 2750 мм

Дополнительные принадлежности

Изображение	Продукт	Характеристики	Подходит для артикула	Артикул
Дополнительные принадлежности для регулирования KaControl				
	KaController с однокнопочным управлением	Пульт управления в привлекательном дизайне. Предназначен для настенного монтажа, корпус из пластмассы, цвет, близкий к цвету RAL 9010, большой multifunctional жидкокристаллический дисплей, встроенный датчик температуры в помещении, интерфейс связи с системой шин Kampmann-T-LAN, автоматически включающаяся подсветка, поворотный-нажимной навигатор с функцией бесконечного вращения/фиксации, индивидуально изменяемые базовые показатели, интегрированная программа переключения день/ночь/неделя, защищенный паролем уровень ввода параметров для варианта устройства C1.	все типоразмеры	196003210001
	KaController с боковыми функциональными клавишами	для быстрого доступа к настройке вентилятора, режимам эксплуатации, экономичному режиму, установке времени и функции таймера, в остальном аналогично типу 196003210001	все типоразмеры	196003210002
	KaControl Touch SEL	Сенсорная панель для управления климатом в максимум 24 помещениях или температурных зонах. Корпус для фронтального монтажа. Для каждого помещения/зоны необходима серийная карта RS485, артикул 196003260101	все типоразмеры	196003210311
	KaControl-Tableau SEL без BACnet	В корпусе для настенного монтажа с необходимыми для подключения проводами, с пультом управления для централизованного управления устройствами KaControl посредством серийной шины (ModBus); для интеграции до 24 устройств (соединенных с ModBus) (на выбор макс. 6 объектов BACnet в сети BACnet / IP)	все типоразмеры	196003232122
	KaControl-Tableau SEL с BACnet			196003232123
	Датчик температуры воздуха в помещении	Для монтажа на стену, IP30 для открытого монтажа, цвет белый RAL 9010, в качестве альтернативы температурному датчику в KaController	все типоразмеры	196003250110
	Накладной датчик	для определения температуры теплоносителя, включая хомут, длина кабеля 3 м, для защиты устройств от замерзания	все типоразмеры	196003250115
	Серийная CANbus-карта	для увеличения количества приборов при одноконтурном управлении	все типоразмеры	196003260301
	Серийная ModBus-плата	для подключения к сети ModBus	все типоразмеры	196003260101
Клапаны				
	Регулирующий клапан проходной, подключение 1/2"	Гидродинамически оптимизированная малошумная конструкция со шпинделем из нержавеющей стали и двойным уплотнительным кольцом. Устанавливается в конвекторах Katherm HK, оборудуется сервоприводом типа 194000146906 Макс. рабочая температура 120 °C Макс. рабочее давление 10 бар	HK 340, 400	194000146909
	Регулирующий клапан проходной, подключение 1/2", с предварительной настройкой		HK 340, 400	194000346909

[далее »](#)

Изображение	Продукт	Характеристики	Подходит для артикула	Артикул
Запорные клапаны				
	Запорный клапан проходной, подключение 1/2"	Корпус из никелированной латуни, с уплотнительным кольцом. Макс. рабочая температура 120 °C Макс. рабочее давление 10 бар	HK 340, 400	194000145952
	Ключ предварительной настройки	с предварительной настройкой	Клапаны артикул 194000346909	194000346915
Сервоприводы				
	Термоэлектрический сервопривод 24 В	Потребляемая мощность около 3 Вт, Длина соединительного кабеля около 1900 мм Общая высота 69 мм, диаметр 42 мм Резьбовое соединение 30 x 1,5 мм	Клапаны артикул 194000146909, артикул 194000346909	194000146906
Другие дополнительные принадлежности				
	Набор для монтажа конденсатного насоса	для применения Katherm HK с конденсатным насосом; Макс. высота подъема 8 м Макс. производительность насоса 3 л/ч Напряжение 230 В/50 Гц (необходимо отдельное подключение к сети) Потребляемая мощность 20 Вт Напорный трубопровод конденсата, диаметр 6 мм (подключение шланга) Сигнальный контакт перелива конденсата, в виде переключающего контакта, безпотенциальный; мощность. 230 В / 8 (5) А	поставляется отдельно HK 340, высота 132 мм	194000143801
			поставляется отдельно HK 340, высота 150 мм	194000143802
			поставляется отдельно HK 340, высота 190 мм	194000143804
			поставляется отдельно HK 400, высота 132 мм	194000143803
			устанавливается на заводе HK 340, высота 132 мм	194000143807
			устанавливается на заводе HK 340, высота 150 мм	194000143808
			устанавливается на заводе HK 400, высота 132 мм	194000143809
	Защитная монтажная крышка	из дерева, для защиты при проведении строительных работ, устанавливается заводом-изготовителем, решетки поставляются в отдельной упаковке	HK 340	194000100986
			HK 400	194000100988
	Фильтр для забора наружного воздуха		HK 340, высота 132/150 мм, HK 400, высота 132 мм, NP 1250	143001431320
			HK 340, высота 132/150 мм, HK 400, высота 132 мм, NP 2000	143001431335
			HK 340, высота 132/150 мм, HK 400, высота 132 мм, NP 2750	143001431350
			для HK 340, высота 190 мм, NP 1250	143001431920
			HK 340, высота 190 мм, NP 2000	143001431935
			HK 340, высота 190 мм, NP 2750	143001431950

Kampmann.ru/katherm_hk

Kampmann GmbH
Friedrich-Ebert-Str. 128 – 130
49811 Lingen (Ems)

T +49 591 7108-0
F +49 591 7108-300
E info@kampmann.de

Представительство в странах Восточной Европы
ул. 4-я Магистральная, д. 11, стр. 2
123007, г. Москва, Россия

T +7 495 363 02 44
E info@kampmann.ru