

Проектирование и монтаж Вентиляция

Апрель 2014 г

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

Проектирование и монтаж

Копирование или размножение, в том числе, и частичное, допускается только с нашего разрешения.

STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG, 37603 Holzminden

Правовое примечание

Несмотря на тщательную подготовку содержания нельзя гарантировать отсутствие ошибок в данном справочном пособии по проектированию. Сведения об оснащении и отличительных особенностях не являются обязательными. Описанные в данном пособии по проектированию особенности оснащения не имеют силу согласованных характеристик наших изделий. Отдельные характеристики оснащения из-за постоянного совершенствования нашей продукции могут быть изменены или отсутствовать вообще. О действующих на данный момент особенностях оснащения можно получить информацию у наших профессиональных консультантов. На изображениях в данном справочнике по проектированию приведены лишь примеры применения. На изображениях также показаны детали, принадлежности и варианты дополнительного оснащения, которые не входят в комплект стандартной поставки.

Технические характеристики

При отсутствии иных указаний размеры на изображениях приведены в миллиметрах. Данные о давлении могут указываться в Паскалях (МПа, кПа), а также в бар (бар, мбар). Данные по резьбам приведены согласно ISO 228. Типы и типоразмеры предохранителей указаны согласно VDE. Сведения о производительности относятся к новым устройствам с чистыми теплообменниками.

ВВЕДЕНИЕ	4	ПРОДУКЦИЯ	66
Хорошее планирование – это половина победы!	4	Вентиляционные устройства и функции	67
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	5	Вентиляция	67
Стандарты и определения	5	Вентиляция и подогрев питьевой воды	68
Вентиляция	5	Вентиляция, подогрев питьевой воды и	
Безопасность и комфорт	5	отопление	68
Энергия и экология	5	Вентиляция, подогрев питьевой воды,	
Дополнительные определения	5	отопление и охлаждение	69
Рабочие характеристики согласно		Устройства для вентиляции жилья	70
стандарту	5	Вентиляция с централизованной вытяжкой и	
EnEV для жилого здания	6	приточкой и рекуперацией тепла	70
Постановление об энергосбережении	6	LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 170 E plus /	
Проектирование	11	LWZ 270 / LWZ 370 plus	71
Исходные данные	11	LWZ 100 / LWZ 100 plus	87
Услуга по проектированию	11	Децентрализованная вентиляция с рекуперацией	
Концепция вентиляции	12	тепла	100
Комбинация других технических функций здания ...	13	LA 30 WRG	100
Расчет расхода воздуха	17	Децентрализованный подвод воздуха	113
Пример расчета расхода воздуха	19	Регулируемая в зависимости от потребности	
Воздухораспределительные системы	21	вентиляция без рекуперации тепла	114
Гибкая воздухораспределительная система LVE ...	22	LA 60	114
Пример проектирования гибкой		Центральное вытяжное устройство	121
воздухораспределительной системы LVE	26	LWM 250	121
Гибкая воздухораспределительная система LVS ...	34	Устройства для вентиляции и подогрева питьевой	
Пример проектирования гибкой		воды	129
воздухораспределительной системы LVE	37	LWA 100	130
Система плоских каналов LFK	46	LWA 252	139
Система из навитых фальцованных труб	49	Интегрированные системы с централизованным	
Воздуховыпускные отверстия	51	подводом воздуха	150
Шум	54	Описание системы	151
Пожарозащита вентиляционных установок	57	Вентиляция, подогрев питьевой воды и отопление	158
Работа с источниками огня: печи/камины	58	LWZ 303 Integral / LWZ 303 SOL / LWZ 403 SOL	158
Проектировочная анкета, вентиляция	59	LWZ 304 Integral / LWZ 304 trend / LWZ 404 trend	175
Норм. отопительная нагрузка	61	Вентиляция, подогрев питьевой воды и	
Проектировочная анкета, холодильная нагрузка ...	63	отопление и охлаждение	188
		LWZ 304 SOL / LWZ 404 SOL	188
		LWZ 504	204
		Контрольный перечень	218
		Аксессуары	219
		Гелиокомплекты	225
		ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	227
		Гибкая воздухораспределительная система LVE ...	228
		Гибкая воздухораспределительная система LVS ...	236
		Система плоских каналов LFK	244
		Система из навитых фальцованных труб	251
		Вентиляционный комплект для подключения	
		распределителя	256
		Вентиляционный комплект для подключений	
		транзитного и наружного воздуха	258
		Вентиляционный комплект для подключений	
		наружного воздуха	259
		Децентрализованные приточные клапаны	260
		Клапаны приточного воздуха	261
		Вытяжные клапаны	264
		Проходы в наружной стене и перекрытии	266
		Дополнительные принадлежности	269
		ПРИЛОЖЕНИЕ	271
		Понятия и термины	271
		Формулы	273

С изменением постановления об энергосбережении (EnEV) энергетические требования к жилым и нежилым зданиям постоянно ужесточаются. Уменьшение годового расхода тепла на отопление достигается в основном путем уменьшения тепловых потерь сквозь оболочки зданий. Доля тепловых потерь на вентиляцию в общем теплоснабжении постоянно увеличивается и в жилом строительстве примерно соответствует теплоснабжению передачи.

Непосредственно с этим связаны улучшенная плотная оболочка зданий и существенное снижение естественного воздухообмена, естественной инфильтрации через стыки и места утечек.

Люди дышат, варят, чистят, принимают душ, занимаются спортом и при этом выделяют в воздух помещения не только углекислый газ, но и запах, теплоту и водяные пары.

Например, средняя семья из трех человек в день выделяет в окружающий воздух помещения до восьми килограммов воды. Следует обратить особое внимание на постоянное и надежное выведение влажности. Избыточная влажность ведет к повреждениям строительной конструкции, в первую очередь, из-за образования плесневого грибка.

Доказано, что слишком высокая концентрация углекислого газа в воздухе помещения ухудшает самочувствие и работоспособность людей. Влажность, радон, органические субстанции, формальдегид и другие испарения строительных материалов или, например, предметы оборудования дополнительно загрязняют воздух помещений.

Для поддержания качества воздуха в помещении, а также для выведения влаги необходим определенный воздухообмен между комнатным и наружным воздухом. DIN 1946, часть 6, «Техника вентиляции помещений, вентиляция жилых помещений», предписывает проверку необходимости принятия инженерных мер по вентиляции помещений.

Вентиляция через окна, как правило, не является подходящим средством обеспечения гигиенически необходимого минимального воздухообмена. Кроме того, это ведет к разбазариванию высокого потенциала экономии тепла на отопление.

Поэтому в любом случае нужно рассматривать установку вентиляционной системы. Только контролируемая вентиляционная установка может существенно снизить расход тепла при вентиляции без опасности причинения вреда от влажности.

На что влияет вентиляционная установка:

- Она обеспечивает гигиенически необходимый минимальный воздухообмен между комнатным и наружным воздухом.
- Она отводит избыточную влагу.
- Она защищает строительную конструкцию, предотвращает образование плесневого грибка.
- Она снижает расход тепла на вентиляцию и расходы на тепловую энергию.
- Она гарантирует вентиляцию при любой погоде без создания шума.
- Она фильтрует свежий приточный воздух.
- Она выводит запахи.

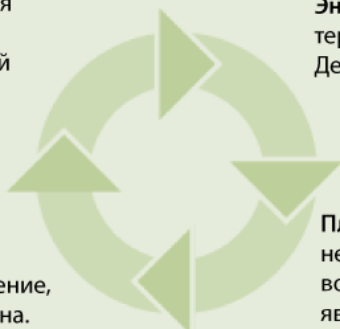
Хорошее планирование – это половина победы!

Данный справочник поможет Вам выбрать правильное устройство и спроектировать его установку в заданном таким образом, чтобы оно обеспечивало максимально возможную выгоду для пользователя. Для этого наряду с базовыми знаниями также необходимы индивидуальные знания о продукции, а также знания соответствующих стандартов и законов. На следующих страницах изложены базовые знания для хорошего и функционирующего проектирования.

Порочный круг жилого микроклимата

Вентиляция | Закрытые помещения требуют регулярной подачи приточного воздуха. Минимальный часовой воздухообмен составляет 40% объема помещения.

Герметизация | Плотная оболочка здания и плотно закрывающиеся окна уменьшают затраты на отопление, но ведут к снижению воздухообмена.



Энергопотребление | При вентиляции теряется до 50% отопительного тепла. Деньги буквально выбрасываются в окно.

Плесневый грибок | Вследствие недостаточной вентиляции влажность воздуха в помещении растет. Следствием являются повреждения от влажности и плесневый грибок.

Стандарты и определения

По состоянию на 04/2014

Приведенные здесь стандарты и определения составляют правовую основу для Федеративной Республики Германии на момент публикации. Список не претендует на полноту и действительность.

За пределами Германии следует соблюдать соответствующие специфичные для стран предписания и директивы.

Вентиляция

DIN 18017-3

Вентиляция ванных комнат и туалетов без внешних окон с вентиляторами.

DIN 1946-6

Техника вентиляции помещений, вентиляция жилых помещений. DIN 4719

Техника вентиляции помещений: Вентиляция жилых помещений – Требования, проверки производительности и маркировка вентиляционных устройств.

DIN EN 779

Воздушные фильтры для общей техники вентиляции помещений – Требования, проверка, маркировка

VDI 3801

Эксплуатация инженерных установок обработки воздуха в помещении

Безопасность и комфорт

DIN 4109

Звукоизоляция в высотном строительстве – требования и свидетельства.

DIN VDE 0100

Устройство силовых установок с номинальным напряжением до 1000 В.

TP «Шум» 98

Техническое руководство по защите от шума.

VBG 20

Холодильные установки.

VDI 2087

Основы расчета, гашение шума, падение температуры, теплотери для воздушных каналов.

Энергия и экология

EEWärmeG

Закон о развитии возобновляемых источников энергии в области отопления.

EnEV

Распоряжение об энергоэффективной теплозащите и энергосберегающем инженерном оборудовании зданий.

DIN EN 12831

Отопительное оборудование зданий – Методика расчета нормативной отопительной нагрузки.

DIN V 4108-6

Теплозащита и энергосбережение в зданиях – Расчет годового теплотребления и годового энергопотребления.

DIN 4108-7

Теплозащита и энергосбережение в зданиях – Часть 7: воздухопроницаемость зданий, требования, проектирование и рекомендации по исполнению.

DIN V 4701-10

Энергетическая оценка инженерных отопительных и вентиляционных установок, часть 10: отопление, приготовление горячей питьевой воды, вентиляция.

Дополнительные определения

Соответствующие строительные нормы и правила



Примечание

Соблюдайте требования всех национальных и региональных предписаний и определений.

Рабочие характеристики согласно стандарту

Разъяснение об определении и интерпретации указанных рабочих характеристик согласно стандарту:

Указанные, прежде всего, в тексте, на диаграммах и в техническом паспорте рабочие характеристики были определены согласно стандартным условиям измерения, которые указаны в таблице с данными соответствующего устройства.

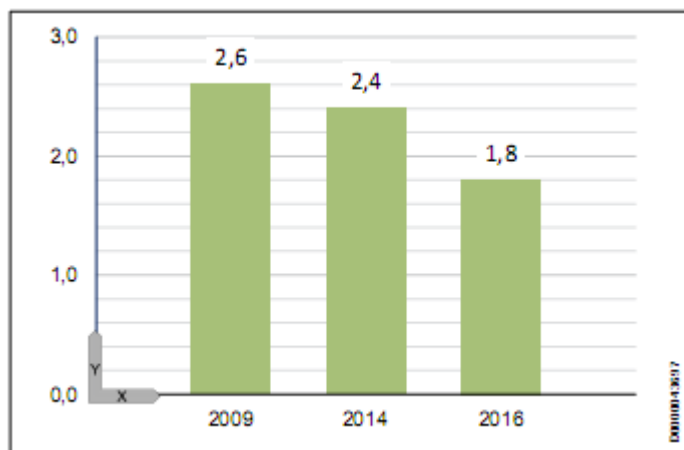
Эти нормированные условия измерений, как правило, не в полном объеме соответствуют существующим у эксплуатанта установки условиям. В зависимости от выбранного метода измерений и размера погрешности выбранного метода от условий указанного стандарта отклонения могут быть существенными. Следующими, воздействующими на измеряемые величины факторами являются средства измерений, конфигурация оборудования, крепеж оборудования и объемные расходы.

Подтверждение указанных рабочих характеристик возможно только в том случае, если выполненное для этого измерение проводится по условиям указанного стандарта.

Постановление об энергосбережении

Европейские нормы по общей эффективности зданий обязывают страны-участники принимать меры по сокращению энергопотребления и выбросов CO₂. Вступление в силу постановления об энергосбережении (EnEV) в 2002 году ознаменовало реализацию этих положений в национальном праве. В ходе внесения изменений в 2007 году в него были введены энергетические паспорта жилых и нежилых зданий. Следующее изменение произошло 1 октября 2009 года, в ходе которого были дополнительно ужесточены требования к первичному энергопотреблению и качеству строительных конструкций (в среднем на 30%).

Со вступлением в силу нового постановления EnEV с 1 мая 2014 года требования к общему энергетическому балансу изменились лишь незначительно. К моменту вступления в силу сохранилось требование о том, что описанное в постановлении EnEV эталонное здание отображает технически необходимый для соблюдения требований эффективности стандарт. Для новостроек после 01 января 2016 года действуют существенно ужесточенные нормативы. Требования к допустимому максимальному значению годового расхода первичной энергии возрастают сразу на 25%. Особенно при использовании тепловых насосов с электрическим приводом и контролируемых установок для вентиляции жилых помещений у застройщика остается опция на будущее, которая может далеко выходить за уровень постановления EnEV 2016 года. Следует учесть, что действующее постановление EnEV с мая 2014 года до января 2016 года также предписывает актуализацию коэффициента первичной энергии для электрического тока. По сравнению с сегодняшним днем коэффициент первичной энергии двумя этапами по 30% уменьшается с 2,6 до значения 1,8.



Y Коэффициент первичной энергии для электрического тока согласно EnEV

Эталонное здание

Уже в постановлении EnEV от 2009 года для расчетов жилых зданий был введен метод эталонного здания. Тем самым определяется сравнительное здание, которое по геометрии, площади участка нетто и расположению соответствует спроектированному зданию. Энергетическая добротность оболочки эталонного здания, а также его инженерные системы точно определены в EnEV. Также существуют нормы отопления помещений, нагрева воды, вентиляции и кондиционирования. Допускаются индивидуальные отклонения от описанного инженерного оборудования. Для выполнения требований EnEV 2014 годовая потребность в первичной энергии запланированного здания не должна превышать рассчитанного значения для эталонного здания.

Расход первичной энергии

$$q_{P, \text{проектируемое здание}} \leq q_{P, \text{эталонное здание}}$$

Строительная физика

Строительная физика, эталонное здание		
Наружная стена	Кoeff. теплопроводности	U = 0,28 Вт/(м²K)
Перекрытие/ Потолок подвала	Кoeff. теплопроводности	U = 0,35 Вт/(м²K)
Подвальная стена	Кoeff. теплопроводности	U = 0,35 Вт/(м²K)
Крыша/самое верхнее межэтажное перекрытие	Кoeff. теплопроводности	U = 0,20 Вт/(м²K)
Окна	Кoeff. теплопроводности	U = 1,30 Вт/(м²K)
Окна	Кoeff. пропускания остекления	g = 0,6
Чердачное окно	Кoeff. теплопроводности	U = 1,40 Вт/(м²K)
Чердачное окно	Кoeff. пропускания остекления	g = 0,6
Наружные двери	Кoeff. теплопроводности	U = 1,80 Вт/(м²K)
Оболочка здания	Добавка на тепловые мостики	ΔUWB = 0,05 Вт/(м²K)
Проверка непроницаемости	Расчетное значение n50	DIN 4108-6: с проверкой непроницаемости
Проверка непроницаемости	Расчетное значение n50	DIN 18599-2: по категории I

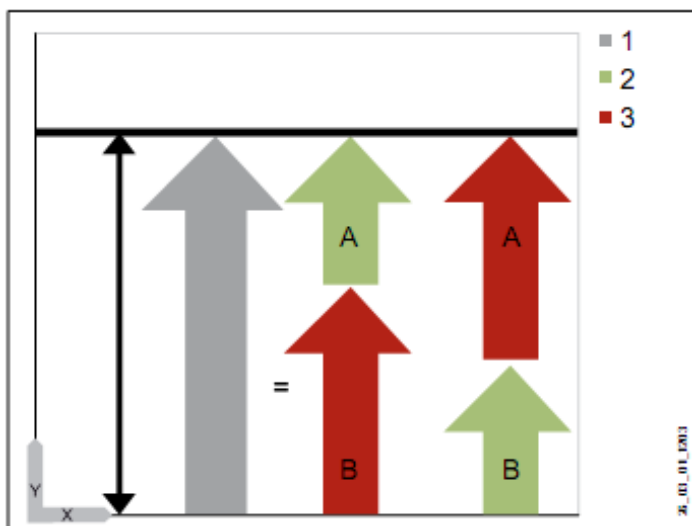
Инженерное оборудование

Инженерное оборудование эталонного здания	
Отопление	Конденсационный котел на жидком топливе, улучшенный
	Установка внутри термической оболочки (для более чем двух жилых модулей – вне термической оболочки)
	Радиаторное отопление, температура в системе 55°C/45°C
	Клапан термостата, пропорциональный диапазон 1 K
	Регул. циркуляционный насос (Δp константа)
	Внутренняя разводка, гидравлическая компенсация трубопроводов
	Централизованное приготовление горячей воды
Децентрализованное электронное отопление*	Термическая гелиоустановка (комбинированная система с плоским коллектором)
	Бойлер с косвенным подогревом (бивалентный гелионагреватель)
	Установка внутри термической оболочки (для более чем двух жилых модулей - вне термической оболочки)
	Разводка внутри, общая монтажная стена
Вентиляция	Регул. циркуляционный насос (Δp константа)
	С циркуляцией
Охлаждение	Питающая централь жилого помещения
	Без накопителя
	Длина магистралей согласно DIN 4701-10, таблица 5.1-3
	Центральная вытяжная установка
	Регулируемый вентилятор постоянного тока, по потребности
	Без охлаждения здания

* При использовании децентрализованного приготовления горячей воды максимальный годовой расход первичной энергии нужно уменьшить на 10,0 кВт/(м²а). Это не относится к мерам по экономии энергии согласно § 7, номер 2, в сочетании с номером VI.1 приложения к закону о возобновляемых источниках тепловой энергии (улучшенная оболочка здания).

Возможность компенсации

Несмотря на существенно более высокие требования к оболочке здания и прописанному минимальному стандарту изоляции EnEV 2014 также предоставляет возможности компенсации. Чем эффективнее инженерное оборудование, тем ниже требования к улучшению оболочки здания, чтобы получить специальную поддержку и финансирование. Максимальные преимущества при этом предоставляют системы, использующие энергию окружающей среды, а также установки с высокой степенью рекуперации тепла. По сравнению с эталонным инженерным оборудованием они имеют лучший баланс первичной энергии и, при соответствующем качестве оболочки здания, позволяют легко выполнить требования EnEV.



Y Допустимый, зависящий от полезной площади годовой расход первичной энергии $Q_{p, \max}$ [кВт*ч/(с²а)]

- 1 Общий расход энергии
- 2 Энергетически выгодное исполнение
- 3 Энергетически плохое исполнение
- A Приложение
- B Здание

EnEV для жилого здания

EnEV 2014 года предусматривает максимальные значения ежегодного расхода первичной энергии, а также удельных теплотерь при транспортировке (среднее значение U оболочки здания) для жилых зданий. Единственно действительный до настоящего времени расчет для жилых зданий производится на основании годового расхода тепла для отопления Q_h согласно DIN 4108-6, а также коэффициента затрат оборудования e_p согласно DIN 4701-10. С помощью безразмерного коэффициента затрат оборудования, относящегося к отоплению, вентиляции и приготовлению горячей воды, можно выполнить оценку всего инженерного оборудования.

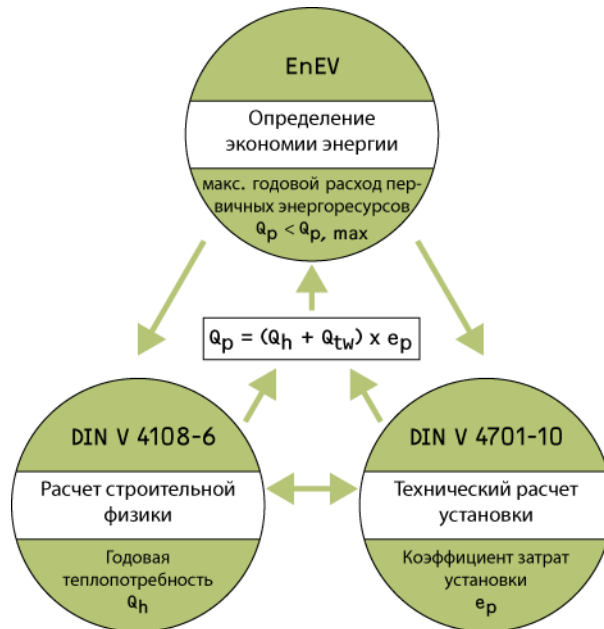
Второй метод - это расчет по DIN 18599 (энергетическая оценка зданий), которая до сих пор использовалась для составления баланса по нежилым зданиям. В будущем касающаяся жилых зданий собственная часть норматива или приложение упростят весьма сложное на сегодняшний день подтверждение.

Stiebel Eltron располагает соответствующими программными решениями для проведения расчетов. Наши отделы окажут поддержку при работе во всех сферах применения постановления об энергосбережении.

Наивысшие значения удельных потерь при транспортировке НТ для жилых зданий

Отдельно стоящее жилое здание < 350 м ²	$H_t' = 0,40 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$
Отдельно стоящее жилое здание > 350 м ²	$H_t' = 0,50 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$
Пристроенное с одной стороны жилое здание	$H_t' = 0,45 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$
Прочие жилые здания	$H_t' = 0,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$
Расширение и отделка жилых зданий	$H_t' = 0,65 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$

Действие норм



$$Q_p = (Q_h + Q_{tW}) \cdot e_p$$

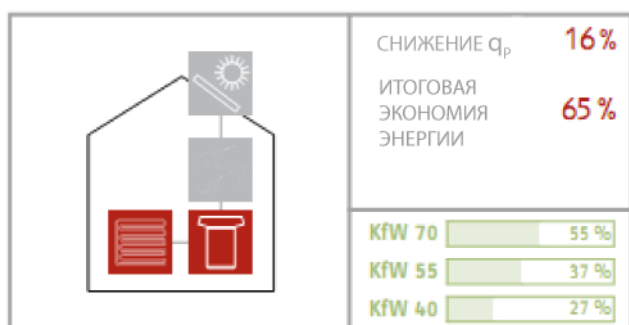
- Q_p Расход первичной энергии
- Q_h Тепло для отопления
- Q_{tW} Расход на приготовление питьевой воды
 Q_{tW} задано в EnEV значением 12,5 кВт*ч/с²а.
- e_p Коэффициент затрат оборудования



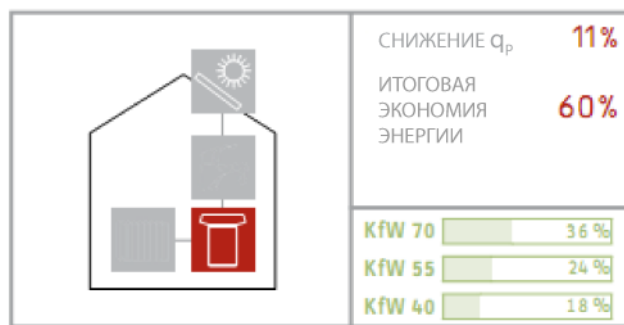
В эталонном здании используется следующее инженерное оборудование: конденсационный котел на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов (55°C/45°C), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос «воздух-вода» серии WPL.

Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2014. Какая подача KfW достигается с помощью соответствующей бытовой техники можно считать по зеленой полоске в правой нижней трети графика. Если полоска показывает 100%, то инженерное оборудование в эталонном здании имеет возможность подачи по энергетическому стандарту KfW. Если 100% не достигается, то по указанному процентному значению можно считать, в каком размере требования уже выполняются. В этом случае нужно дополнительно проверить, выполняются ли требования к теплопотерям при передаче Ht согласно директиве KfW.

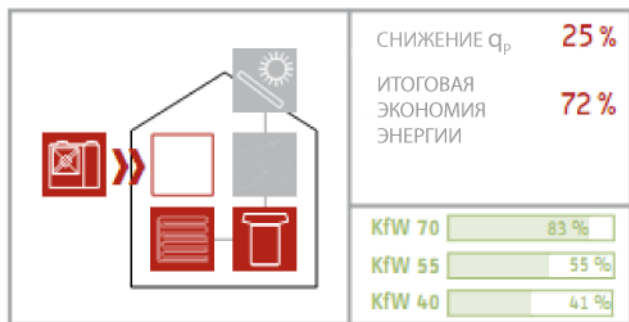
Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома



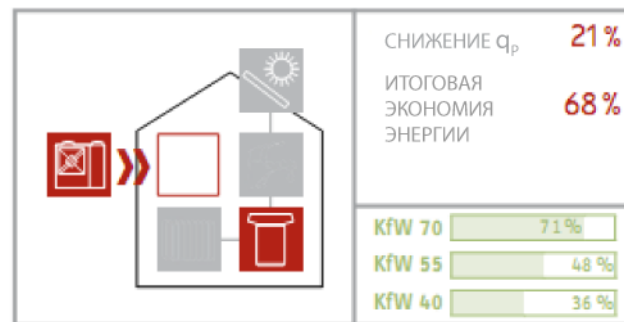
Тепловой насос «воздух-вода» с системой теплого пола



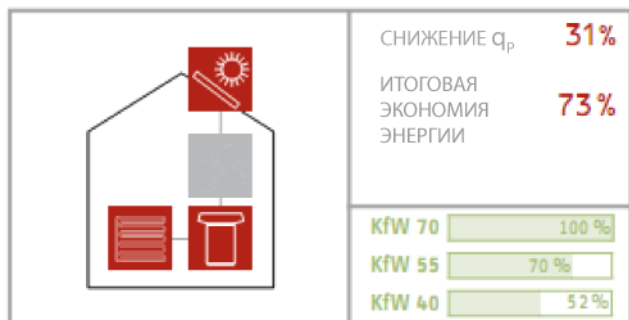
Тепловой насос «воздух-вода» с радиаторным отоплением



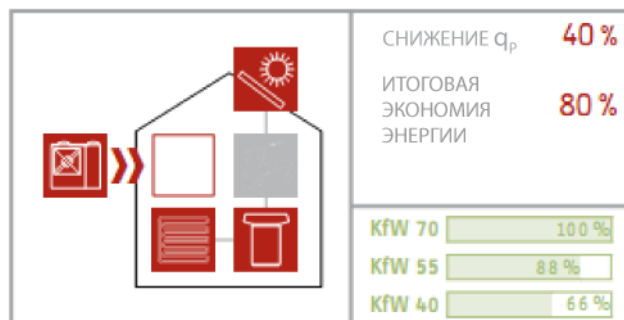
Тепловой насос «воздух-вода» с системой теплого пола, центральная вентиляционная установка



Тепловой насос «воздух-вода» с радиаторным отоплением, центральная вентиляционная установка



Тепловой насос «воздух-вода» с системой теплого пола, термическая гелиоустановка



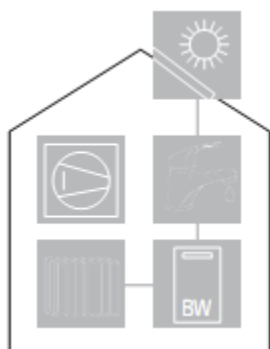
Тепловой насос «воздух-вода» с радиаторным отоплением, центральная вентиляционная установка, термическая гелиоустановка

Данные здания: значения U согласно EnEV 2014

Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 15% ниже новостройки согласно EnEV

Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV

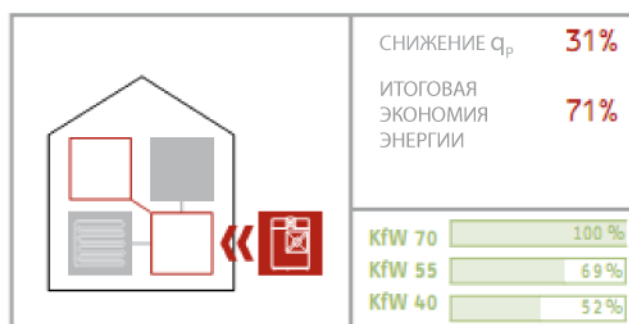
Требования KfW 40: q_p мин. 60% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV



В эталонном здании используется следующее инженерное оборудование: конденсационный котел на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов ($55^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос «воздух-вода» серии WPL.

Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2014. Какая подача KfW достигается с помощью соответствующей бытовой техники можно считать по зеленой полоске в правой нижней трети графика. Если полоска показывает 100%, то инженерное оборудование в эталонном здании имеет возможность подачи по энергетическому стандарту KfW. Если 100% не достигается, то по указанному процентному значению можно считать, в каком размере требования уже выполняются. В этом случае нужно дополнительно проверить, выполняются ли требования к теплопотерям при передаче Ht согласно директиве KfW.

Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома



Интегральное отопительное и вентиляционное устройство (центральная приточная и вытяжная вентиляция)

В принципе, эталонное здание предусматривает вентиляционную установку и включает в себя центральную вытяжную установку с вентиляторами постоянного тока.

Применение центральной вентиляционной установки с рекуперацией тепла дополнительно улучшает первичный и конечный баланс энергии, благодаря чему уже с небольшими затратами можно выполнить требования постановления об энергосбережении и дополнительно высвободить пространство для компенсации в области оболочки здания.



Интегральное отопительное и вентиляционное устройство с термической гелиоустановкой

Данные здания: значения U согласно EnEV 2014

Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 15% ниже новостройки согласно EnEV

Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV

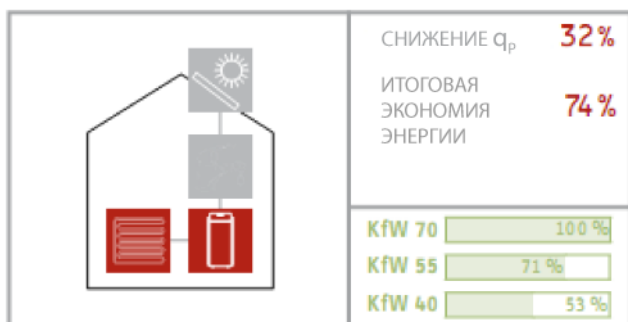
Требования KfW 40: q_p мин. 60% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV



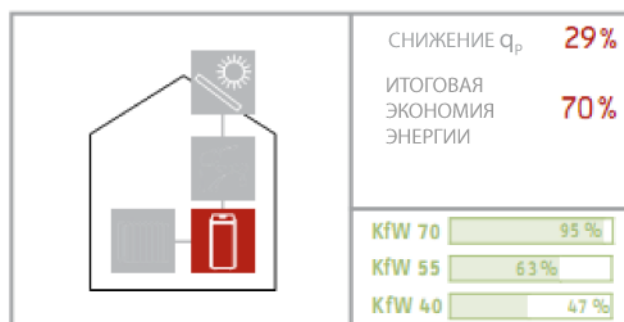
В эталонном здании используется следующее инженерное оборудование: конденсационный котел на жидком топливе со вспомогательной термической гелиоустановкой обеспечивает питание радиаторов (55°C/45°C), а также подогрев питьевой воды. Дополнительно в здании установлена центральная вентиляционная система с вентиляторами постоянного тока. Экономия рассчитывается по следующим моделям, если вместо тепла от сжигания топлива будет использован тепловой насос «воздух-вода» серии WPL.

Оболочка этого примерного здания выполнена согласно требованиям EnEV 2014. Какая подача KfW достигается с помощью соответствующей бытовой техники можно считать по зеленой полоске в правой нижней трети графика. Если полоска показывает 100%, то инженерное оборудование в эталонном здании имеет возможность подачи по энергетическому стандарту KfW. Если 100% не достигается, то по указанному процентному значению можно считать, в каком размере требования уже выполняются. В этом случае нужно дополнительно проверить, выполняются ли требования к теплопотерям при передаче Ht согласно директиве KfW.

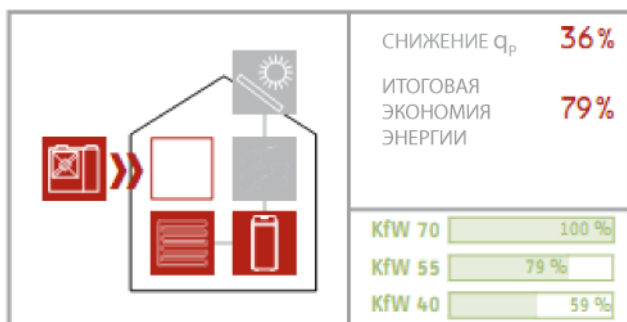
Меры по улучшению значений расхода энергии эталонного дома



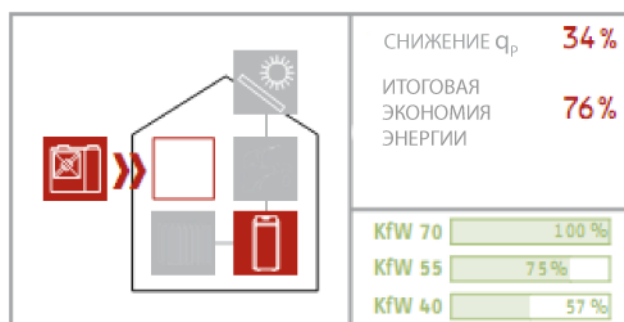
Тепловой насос «солевой раствор-вода» с системой теплого пола



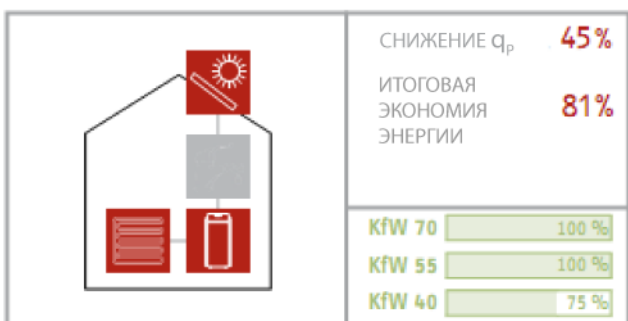
Тепловой насос «солевой раствор-вода» с радиаторным отоплением



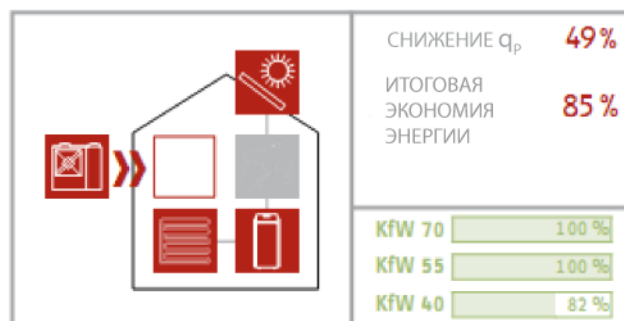
Тепловой насос «солевой раствор - вода» с системой теплого пола, центральная вентиляционная установка



Тепловой насос «солевой раствор-вода» с системой теплого пола, термическая гелиоустановка



Тепловой насос «солевой раствор-вода» с радиаторным отоплением, центральная вентиляционная установка



Тепловой насос «солевой раствор-вода» с радиаторным отоплением, центральная вентиляционная установка, термическая гелиоустановка

Данные здания: значения U согласно EnEV 2014

Требования KfW 70: q_p мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 15% ниже новостройки согласно EnEV

Требования KfW 55: q_p мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 30% ниже новостройки согласно EnEV

Требования KfW 40: q_p мин. 60% ниже новостройки согласно EnEV, Ht мин. 45% ниже новостройки согласно EnEV

Исходные данные

При надлежащем проектировании вентиляционной установки нужно обдумать, учесть и соответственно спроектировать много граничных условий.

Трубопроводная система с клапанами приточного и отработанного воздуха, распределительные коробки, глушители шума с навесными и крепежными деталями играют при этом существенную роль.

Другими важными аспектами при проектировании являются, например, шумовые и гигиенические требования к вентиляционной установке.

Для обеспечения возможности проектирования работоспособной и комфортабельной вентиляционной установки жилого помещения настоятельно необходимы как знания о данных взаимосвязях, так и их реализация.

Услуга по проектированию

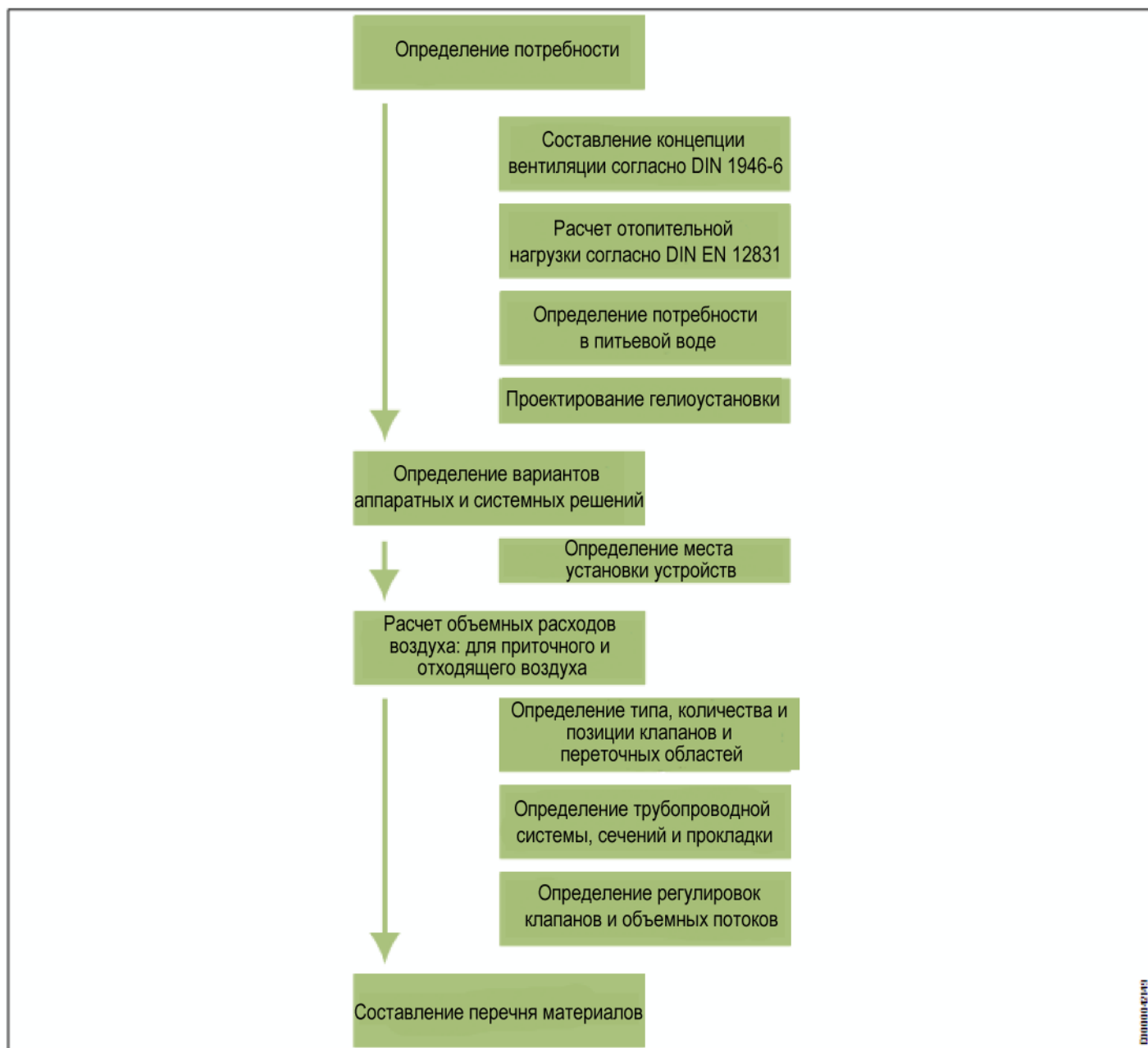
Мы охотно окажем Вам поддержку при проектировании вентиляционной установки.

STIEBEL ELTRON предлагает проектную документацию, состоящую из расчета количества воздуха, размеров воздухораспределительной системы, компенсации количества воздуха, двух- и трехмерного изображения и спецификации материалов.

Для проектирования Вашей установки нам нужны все важные данные по зданию, Ваши инструкции, а также желания и потребности по использованию. Воспользуйтесь нашей анкетой для вентиляционных установок.

Для быстрого проектирования можно воспользоваться «Навигатором по вентиляционным системам». Посетите наш профессиональный портал в интернете.

Пошаговое проектирование установок



Для приточной и вытяжной вентиляции помещений используемых модулей доступны естественные и вентиляторные системы.

Выбор системы определяется общими и специально выдвигаемыми требованиями. В то время как выдвигаемые требования общего характера, например, предварительные данные обвязки или директивы, должны соблюдаться всеми системами вентиляции, специальные выдвигаемые требования могут касаться определенного пользовательского модуля.

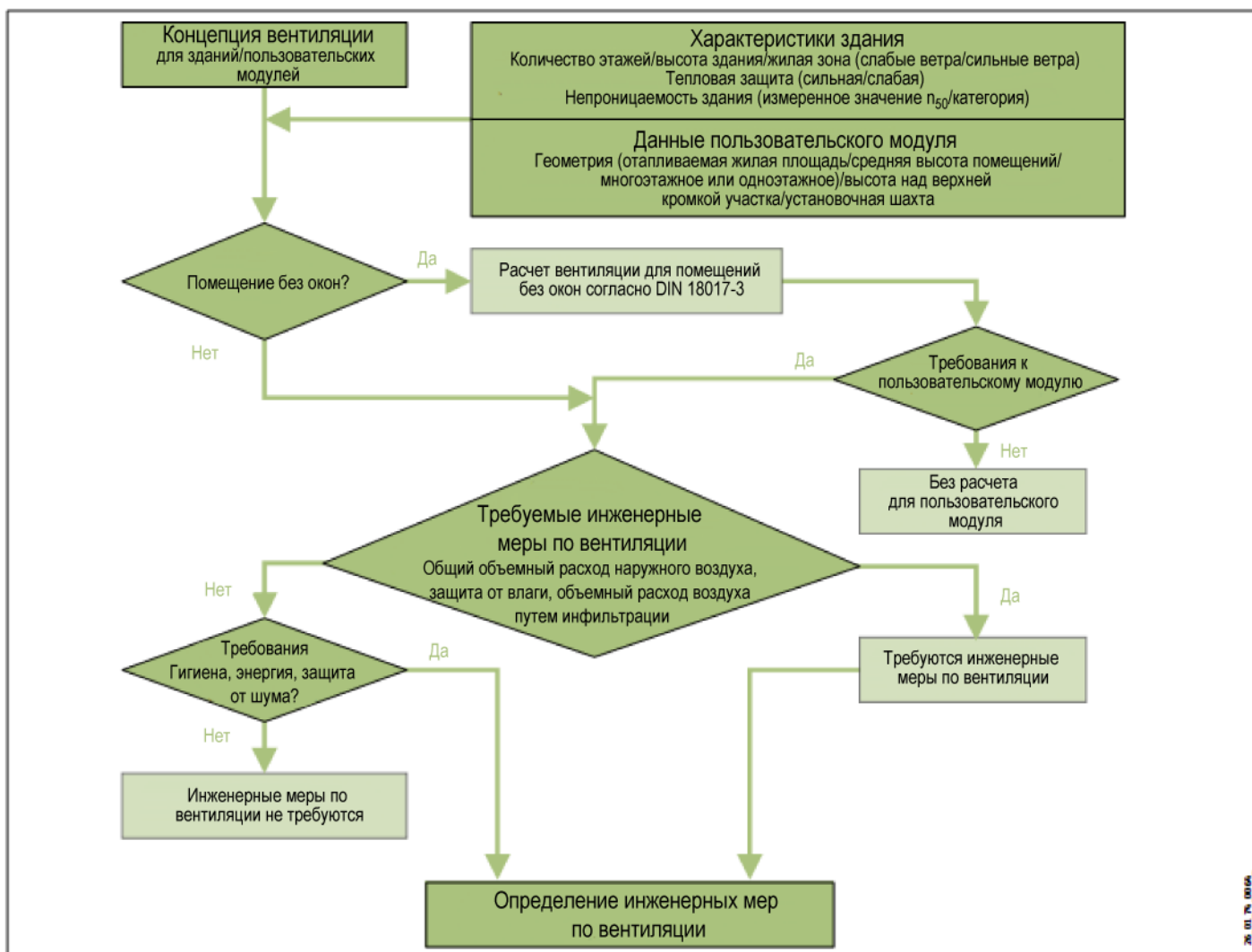
В качестве требований общего характера действуют, например, подлежащие соблюдению в здании:

- инженерные требования по противопожарной и противозумной защите,
- требования к использованию жилых и общих помещений (уют) или
- объемные потоки воздуха в специальных помещениях.

Специальными (индивидуальными для проекта) требованиями считаются, например:

- реализация объемных потоков воздуха в специальных помещениях и, при необходимости, в жилых и общих помещениях,
 - повышенные требования к качеству воздуха в помещении (гигиена),
 - повышенные требования к энергоэффективности или
 - повышенные требования к противозумной защите.
- Согласно DIN 1946, часть 6, для новостроек, а также для имеющегося фонда с важными инженерно-вентиляционными требованиями (например, замена окон) по общему правилу должна составляться концепция вентиляции. При этом производится проверка, может ли посредством естественного воздухообмена через неплотности в оболочке здания (инфильтрация) быть обеспечена достаточная защита от влажности. Если расчетный объемный поток воздуха меньше, чем требуемый для защиты от влаги объемный поток воздуха, то требуется принятие инженерно-технических мер по вентиляции.

Создание концепции вентиляции согласно DIN 1946, часть 6



Комбинация других технических функций здания

Отопление помещений

Если система вентиляции жилого помещения также должна использоваться для отопления объекта, то сначала нужно определить нормативную отопительную нагрузку здания или жилого помещения. Это производится согласно DIN EN 12831.

Нормативной отопительной нагрузкой помещения/здания называется тепловая мощность, которую необходимо подать в помещение или здание при нормативной наружной температуре (расчетной температуре), чтобы достичь нормативной или согласованной температуры в помещении.

Нормативная отопительная нагрузка представляет собой свойство помещения или здания. Она является основой для расчета теплогенератора, системы передачи тепла (например, системы теплого пола). Нормативную отопительную нагрузку не следует путать с годовым расходом тепла на отопления согласно DIN 4108-6, который непригоден для расчета теплогенератора.

Нормативная отопительная нагрузка складывается из теплового потока по теплопроводу вокруг огибающих поверхностей (передача) и теплового потока для подогрева входящего наружного воздуха (воздушная отопительная нагрузка).

Результат данного расчета является основным для определения параметров теплонасосной системы и для правильного составления коммерческого предложения. Как избыток, так и недостаток мощности теплонасосной установки является неэкономичным и невыгодным для эксплуатации системы и ограничивает эксплуатационную надежность установки.

Расчет может обусловить необходимость пересмотра изначального решения в отношении устройств или системы.

		Рекомендуемая максимальная нормативная отопительная нагрузка по DIN EN 12831
LWZ 303 Integral	кВт	7,5
LWZ 303 SOL	кВт	7,5
LWZ 403 SOL	кВт	9,0
LWZ 304 Integral	кВт	7,5
LWZ 304 trend	кВт	7,5
LWZ 404 trend	кВт	9,0
LWZ 304 SOL	кВт	7,5
LWZ 404 SOL	кВт	9,0
LWZ 504	кВт	9,0

Передача отопительного тепла в помещение или здание может производиться как через статические нагревательные поверхности (система теплого пола/панельное отопление или радиаторы), так и с помощью приточного воздуха (вентиляционная установка). Последнее возможно только в том случае, если передаваемая отопительная мощность может быть отдана в помещение или здание с помощью необходимого для гигиенического минимального воздухообмена расхода воздуха. Это следует тщательно проверять. Существуют следующие справочные значения и указания:

- запрещается превышать количество приточного воздуха согласно DIN 1946-6.
- каждые 100 м³ч приточного воздуха могут передавать прим. 1 кВт отопительной мощности.
- на каждый м² жилой площади имеется возможность передачи прим. 10 Вт.
- максимальная температура приточного воздуха должна быть ограничена значением 52°C.
- при наличии центрального теплообменника «воздух-вода» необходим буферный накопитель.
- регулировка температуры по помещениям возможна лишь ограниченно.
- для влажных помещений часто необходимы дополнительные статические нагревательные поверхности.

Статические нагревательные поверхности, в отличие от активного воздушного отопления, имеют решающие преимущества, и поэтому следует рекомендовать именно их применение. Они сравнительно лучше поддаются регулировке, сглаживают колебания, образуют буфер или используют массу здания в качестве буфера, частично передают отопительное тепло путем излучения и, в конечном итоге, обеспечивают лучший уют.

Нагрев питьевой воды

Рассматриваемые в данном справочнике вентиляционные приборы представляют собой малые установки согласно рабочему листу DVGW W551. Малыми считаются все установки с накопительными нагревателями питьевой воды или централизованными проточными нагревателями питьевой воды в многоквартирных или многоквартирных домах независимо от типоразмера накопителя и объема воды в трубопроводах, а также установки с объемом < 400 л и объемом < 3 л в каждом трубопроводе между штуцером выхода горячей питьевой воды и точкой отбора. В малых установках эксплуатационная температура не должна опускаться ниже 50 °С. В этих системах также должна существовать возможность поддержания температуры горячей воды > 60 °С.

Знание ожидаемого расхода горячей воды является основной предпосылкой для выбора подходящего для соответствующего случая применения устройства и/или объема накопителя.

Следующие таблицы обеспечивают определение расхода горячей воды для бытового оборудования при температуре горячей воды на выходе 55°C и температуре холодной воды 10°C.

Измерение VDEW

Количество смешанной воды		Удельное полезное тепло кВт*ч/день на человека
L / 60 °C	L / 45 °C	
20	30	1,2

VDI 2067, лист 12

Расход	Количество смешанной воды		Удельное полезное тепло кВт*ч/день на человека
	L / 60 °C	L / 45 °C	
Низкий	10 - 20	15 - 30	0,6 - 1,2
Средний	20 - 40	30 - 60	1,2 - 2,4
Высокий	40 - 80	60 - 120	2,4 - 4,8

Лист 12 VDI 2067 включает в себя индивидуальный для объекта расчет энергопотребления для нагрева питьевой воды. Он содержит расходы полезной энергии на горячую воду для гигиенических целей, а также чистки и ухода в домашнем хозяйстве и, тем самым, служит основой энергетических сравнительных расчетов.

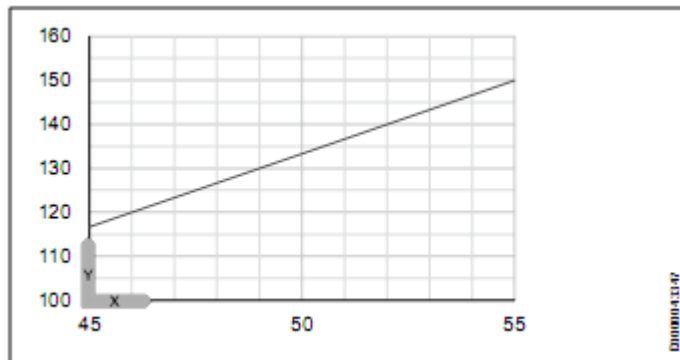
Примеры применения на основе потребностей

Точка отбора	Кол-во л	Температура °C	Емкость накопителя
			л/55°C
Полоскание	10 - 20	50	9 - 18
Принятие ванны	130 - 180	40	87 - 120
Душ	30 - 50	37	18 - 30
Душ Wellness	80 - 130	37	48 - 78
Туалетный столик	10 - 15	37	6 - 9
Рукомойник	2 - 5	37	1 - 3

Количество смешанной воды

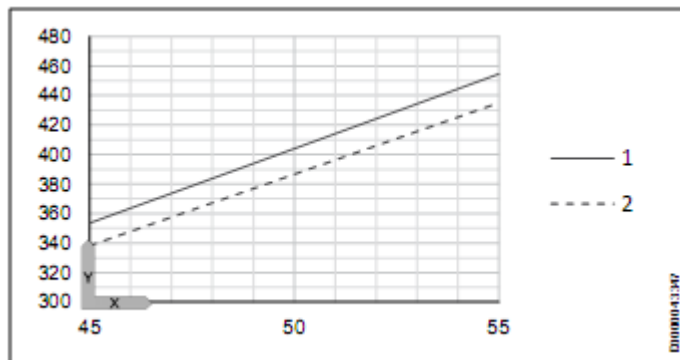
Приведенные далее количества смешанной воды относятся к температуре холодной воды в 10°C, температуре отбора в 40°C и объему отбора 10 л/мин.

LWA 100



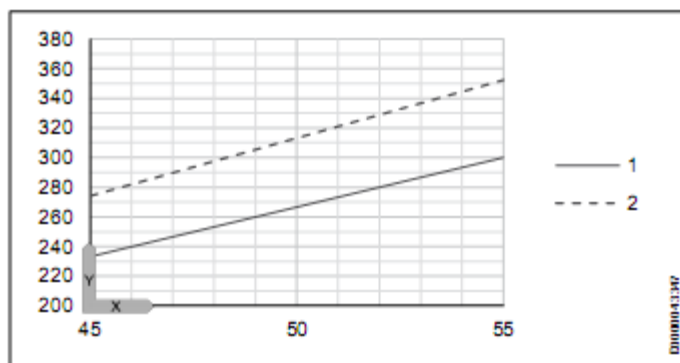
- X Температура накопителя [°C]
- Y Количество смешанной воды [л]

LWA 252 / LWA 252 SOL



- X Температура накопителя [°C]
- Y Количество смешанной воды [л]
- 1 LWA 252
- 2 LWA 252 SOL

LWZ 303 Integral / LWZ 303-403 SOL / LWZ 304 Integral / LWZ 304-404 SOL / LWZ 504



- X Температура накопителя [°C]
- Y Количество смешанной воды [л]
- 1 LWZ 303 Integral, LWZ 303-403 SOL
- 2 LWZ 304-404 SOL, LWZ 304-404 trend, LWZ 304 Integral, LWZ 504

Охлаждение здания

Как при слишком низкой, так и при слишком высокой температуре помещения работоспособность людей существенно снижается. Поэтому комфортные значения температур в помещениях являются обязательными для хорошего самочувствия людей.

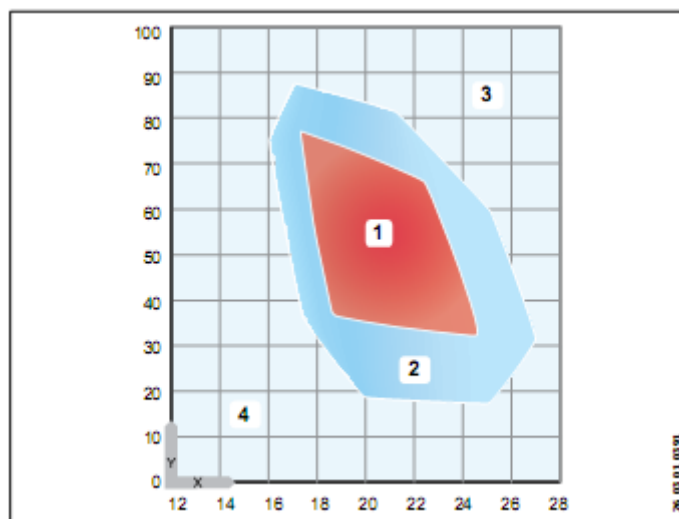
Растущая потребность в охлаждении зданий также основывается на повышенных внутренних и внешних нагрузках из-за возросших требований к комфорту и сильным изменениям в культуре строительства. Тенденция к большим прозрачным поверхностям фасадов, а также государственные требования к улучшению оболочек зданий являются индикаторами этого. Само собой, что создание термически комфортного климата должно производиться эффективно и с разумным использованием энергии. Системные решения, с помощью которых можно как отапливать, так и охлаждать, как правило, обещают пониженные инвестиционные затраты и могут эффективно эксплуатироваться с помощью интеллектуальных систем регулировки.

Системы охлаждения в большинстве случаев могут при незначительной затрате энергии гарантировать великолепный комфорт в помещении. Энергообмен между людьми и охлаждающей поверхностью осуществляется преимущественно излучением. Поэтому охлаждение с помощью пола создает хорошие условия для комфортного микроклимата в помещении. При использовании в системах панельного охлаждения температура охлаждающей жидкости должна постоянно и надежно удерживаться выше точки росы, чтобы избежать образования конденсата на охлаждающих поверхностях. В зависимости от температуры и влажности в помещении ее снижение возможно лишь на несколько кельвинов. Система теплого пола с покрытием пола из керамических плиток при шаге укладки труб порядка 10 см имеет удельную охлаждающую мощность 22 Вт/м².

Когда холодильная нагрузка помещения превышает охлаждающую способность системы теплого пола, требуемая температура помещения не достигается, или же холодильная мощность холодогенератора (например, теплового насоса) не может быть отдана в помещение или здание. В этом случае необходимо устанавливать нагнетательные конвекторы с повышенной холодильной мощностью. Для компенсации увеличенной холодильной мощности холодогенератора (например, теплового насоса) рекомендуется использование буферного накопителя.

Устройство для вентиляции жилого помещения непригодно для того, чтобы реализовать охлаждение здание с помощью объемного потока приточного воздуха. Рекомендуется использование статических охлаждающих панелей и/или нагнетательных конвекторов.

Поле комфорта (Leusden и Freymark),



- X Температура воздуха в помещении в °C
- Y Относительная влажность воздуха в %
- 1 Комфортно
- 2 Пока еще комфортно
- 3 Некомфортно влажно
- 4 Некомфортно сухо

Охлаждающая способность системы отопления пола

Настил		Плитка				
		5	10	15	20	30
Расстояние укладки	см	5	10	15	20	30
Температура в помещении	°C	23	23	23	23	23
Температура в линии подачи	°C	15	15	15	15	15
Температура в обратной линии	°C	20	20	20	20	20
Холодопроизводительность	Вт/м ²	26	22	19	17	13

Отопительная мощность системы теплого пола

Настил		Плитка					Ковер				
		5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Расстояние укладки	см	5	10	15	20	30	5	10	15	20	30
Температура в помещении	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Температура в линии подачи	°C	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Температура в обратной линии	°C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Теплопроизводительность	Вт/м ²	65	55	50	45	30	40	37	32	28	24

Нагнетательные конвекторы

Устройство Hydrima напольного типа для охлаждения и отопления, для настенного монтажа и установки в вертикальном положении. Внутренний прибор с привлекательным дизайном, 3-ступенчатый режим вентилятора, выбор режима эксплуатации, очистительный фильтр и проводной пульт дистанционного управления.



Охлаждающая способность нагнетательных конвекторов

Тип	ACTH 20			ACTH 40			ACTH 50		
Номер для заказа базового устройства	189820			189821			189822		
Рабочие характеристики в режиме охлаждения									
Ступень вентилятора	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
Температура охлаждающей жидкости °C	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20	15/20
Холодопроизводительность при температуре в помещении 23°C Вт	285	367	532	532	588	662	680	799	969
Холодопроизводит. при темп-ре в помещении 25°C Вт	373	510	577	764	865	1036	940	1168	1505
Холодопроизводит. при темп-ре в помещении 27°C Вт	459	647	747	974	1137	1402	1180	1495	2037
Холодопроизводит. при темп-ре в помещении 29°C Вт	609	828	968	1291	1370	1747	1583	1947	2551
Холодопроизводит. при темп-ре в помещении 31°C Вт	833	1121	1289	1786	2054	2464	2186	2712	3564
Рабочие характеристики в режиме нагрева									
Ступень вентилятора	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
Температура теплоносителя °C	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40	50/40
Нагреват. мощность при темп-ре в помещении 15°C Вт	1600	2185	2780	3255	4570	5065	4955	6270	7250
Нагреват. мощность при темп-ре в помещении 18°C Вт	1475	2015	2565	3000	4215	4675	4570	5780	6685
Нагреват. мощность при темп-ре в помещении 20°C Вт	1405	1915	2440	2855	4015	4450	4350	5500	6365
Нагреват. мощность при темп-ре в помещении 22°C Вт	1315	1795	2285	2675	3760	4165	4075	5155	5960
Нагреват. мощность при темп-ре в помещении 24°C Вт	1230	1675	2130	2495	3505	3885	3800	4805	5560

Оконный контакт

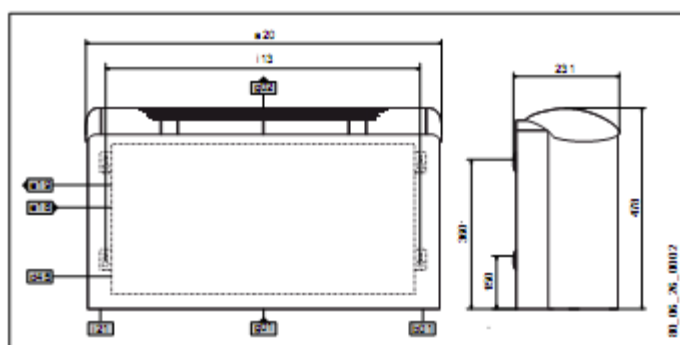
К клеммной колодке WIN, клеммы 5 и 6, может подсоединяться размыкающий контакт. При разомкнутом контакте клапан закрыт и вентилятор выключен.

Режим отопления

Теплообменник отдает тепло воздуху помещения. С помощью многоступенчатого вентилятора осуществляется постоянная циркуляция воздуха в помещении, при этом фильтр производит очистку воздуха. За счет циркуляции воздуха достигается необходимое распределение температуры в помещении.

Режим охлаждения:

В теплообменнике тепло отбирается у воздуха помещения и по трубопроводной системе передается в холодогенератор. При этом при определенных условиях эксплуатации на теплообменнике внутреннего устройства может выпадать конденсат, который отводится по трубке конденсата



		ACTH 20	ACTH 40	ACTH 50	
a20	Ширина	мм	758	1128	1313
b01	Прокладка электрических кабелей				
d45	Трубка отвода конденсата				
e18	Подающий трубопровод				
e19	Обратный трубопровод				
g01	Вход воздуха				
g02	Выход воздуха				
i13	Настенное крепление	мм	498	868	1053
i21	Прокладка линий питания				

Расчет расхода воздуха

Расчет расходов воздуха производится на основании DIN 1946, часть 6. Затем необходимо использование контролируемой вентиляции жилого помещения, если требуемое количество воздуха для защиты от влаги ниже расхода воздуха посредством инфильтрации. Различают четыре рабочих уровня вентиляции.

- Вентиляция для защиты от влаги
- Умеренная вентиляция
- Номинальная вентиляция
- Интенсивная вентиляция

Расчет расхода воздуха производится для рабочего уровня «Номинальная вентиляция».

Определение общего объемного расхода

Для определения требуемого общего объемного расхода сначала следует вывести максимальное значение на основании требуемого объемного расхода по жилой площади, помещениям с вытяжкой и проектной нагрузке с помощью следующих таблиц.

$$q_{v,ges} = \max(q_{v,Fläche}; q_{v,Abluft}; q_{v,Person}) - q_{v,Inf}$$

- $q_{v,ges}$ Объемный расход номинальной вентиляции
- $q_{v,Fläche}$ Объемный расход по жилой площади
- $q_{v,Abluft}$ Объемный расход из суммы помещений с вытяжкой
- $q_{v,Person}$ Объемный расход по количеству людей
- $q_{v,Inf}$ Объемный расход посредством инфильтрации

Объемный расход воздуха посредством инфильтрации

Каждая оболочка здания имеет определенную неплотность, которая при возникновении естественно обусловленной разности давлений ведет к инфильтрации (а также к эксфильтрации) наружного воздуха. Этот инфильтрационный объемный расход упрощенно определяется на основании объема здания с помощью коэффициентов.

$$q_{v,Inf} = f_{Inf} * V$$

- $q_{v,Inf}$ Объемный расход посредством инфильтрации
- f_{Inf} Коэффициент инфильтрации (таблица)
- V Объем здания для приточной вентиляции

Поскольку путем инфильтрации происходит постоянный естественный воздухообмен, то создаваемый вентиляционным устройством общий объемный расход воздуха можно уменьшить на величину объемного расхода инфильтрации.

Общий объемный расход по жилой площади $q_{v,Fläche}$

Жилая площадь в м ²	Объемный расход в м ³ /ч
≤30	55
50	75
70	95
90	115
110	135
130	155
150	170
170	185
190	200
210	215
230	230
250	245

Расчет: $q_{v,Fläche} = -0,001 * A_{ges}^2 + 1,15 * A_{ges} + 20$

Общий объемный расход по сумме помещений с вытяжкой

$q_{v,Abluft}$

Помещения с вытяжкой	Объемный расход в м ³ /ч
Кухня	45
Ванная	45
Душ/туалет	15
Туалет	25
HWR	25
Кладовая	25
Мастерская	25
Коридор (вытяжка опционально)	25

Общий расход воздуха по количеству людей $q_{v,Person}$

Количество людей	Объемный расход в м ³ /ч
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150
6	180

Коэффициент инфильтрации f_{Inf}

Тип приточной вентиляци	Слабость ветра Положение здания	Сила ветра положение здания
Центральная приточная вентиляция	0,053	0,084
Децентрализованная приточная вентиляция	0,059	0,059
Децентрализованная приточная вентиляция (вытяжная труба в зависимости от помещения)	0,037	0,037

Действительно для нового многоквартирного дома высотой до 15 м в нормальном положении здания

Сила ветра, положение здания: средне-годовая скорость ветра > 3,3 м/с

Определение приточных объемных расходов

Разделение расчетного общего расхода воздуха по отдельным помещениям производится с помощью коэффициентов приточной вентиляции из следующей таблицы. При этом для каждого помещения коэффициент нужно разделить на сумму всех определенных для здания коэффициентов. Это частное соответствует доле общего объемного расхода.

$$q_{v,Zu,Raum} = (f_{Zuluft,Raum} / \sum f_{Zuluft}) * q_{v,ges}$$

Посредством предварительно заданных диапазонов допусков для отдельных коэффициентов можно учесть индивидуальные особенности здания.

Определение вытяжных объемных расходов

Для областей вытяжной вентиляции в DIN 1946, часть 6, в зависимости от типа использования заданы постоянные минимальные объемные расходы согласно следующей таблице. Если на основании жилой площади или количества лиц в отличие от суммы всех областей вытяжной вентиляции получается увеличенный общий объемный расход, то нужно соответственно увеличить количества отводимого воздуха.

Перепускная область

Перепускные области задают область между двумя помещениями одной квартиры, в которых из-за разности давлений воздух из приточной области течет в область вытяжки. Необходимо принять соответствующие меры для обеспечения перетекания воздуха, например, путем укорачивания дверных полотен в нижней области двери или путем установки соответствующих вентиляционных решеток в дверях или стенах.

Определение ступеней работы вентиляторов

Исходя из общего объемного расхода можно рассчитать объемные расходы отдельных ступеней работы вентиляторов.

Тип вентиляции	Формула для объемного расхода
Вентиляция для защиты от влаги (новостройка)	$q^{v,FL} = 0,3 * q^{v,ges}$
Умеренная вентиляция	$q^{v,RL} = 0,7 * q^{v,ges}$
Номинальная вентиляция	$q^{v,NL} = q^{v,ges}$
Интенсивная вентиляция	$q^{v,IL} = 1,3 * q^{v,ges}$

Интенсивная вентиляция также может обеспечиваться действиями пользователя (вентиляция через окна), то есть, она не обязательно должна реализовываться исключительно с помощью вентиляционного устройства.

Приточные коэффициенты f_{Zuluft} по DIN 1946, часть 6

Тип использования	Приточный коэффициент
Проживание	3,0 ($\pm 0,5$)
Прием пищи	1,5 ($\pm 0,5$)
Сон	2,0 ($\pm 1,0$)
Детская	2,0 ($\pm 1,0$)
Кабинет	1,5 ($\pm 0,5$)
Гости	1,5 ($\pm 0,5$)

Вытяжные объемные расходы по DIN 1946, часть 6

Тип использования	Вытяжной объемный расход в м ³ /ч
Кухня	45
Ванная	45
Душ/туалет	45
Туалет	25
HWR	25
Кладовая	25
Мастерская	25
Коридор (вытяжка опционально)	25

Перепускные отверстия по DIN 1946, часть 6

Объем воздуха	м ³ /ч	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Дверь с уплотнением											
Площадь перетока	см ²	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
Размер укорачивания	мм	3	6	8	11	14	17	20	22	25	28
Дверь без уплотнения											
Площадь перетока	см ²	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225
Размер укорачивания	мм	0	3	6	8	11	14	17	20	22	25

Данные по DIN 1946, часть 6

Размер укорачивания указывает, на сколько миллиметров нужно укоротить 89-сантиметровое дверное полотно.

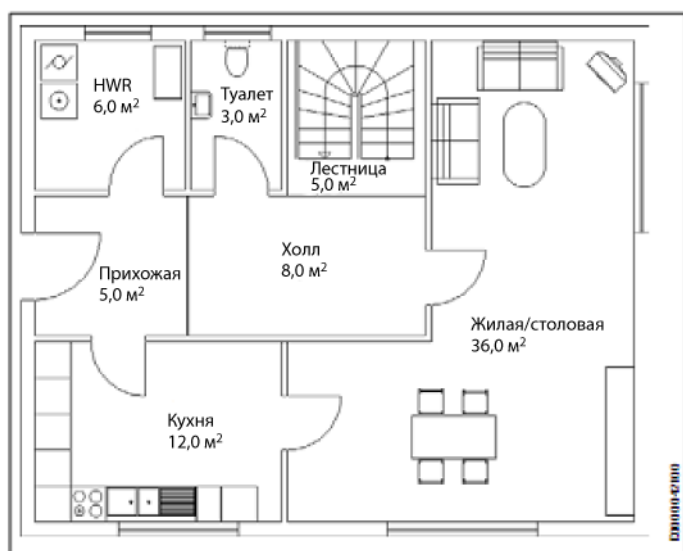
Пример расчета расхода воздуха

Далее на основании примерного здания показана порядок действий при расчете общего объемного расхода, а также количества приточного и отходящего воздуха для отдельных помещений.

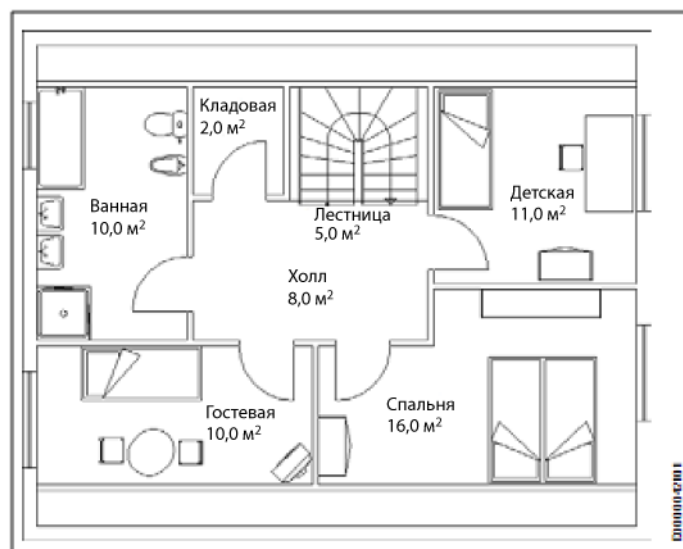
Характеристики здания:

- Отдельно стоящий многоквартирный дом
- Новостройка, зона слабых ветров
- Вентилируемая жилая площадь 135 м²
- Проживают 3 человека

Первый этаж



Чердачное помещение



Для определения общего объемного расхода сначала следует определить требуемое количество воздуха по жилой площади, помещениям с вытяжкой и количеству проживающих.

Объемный расход по жилой площади

$$A_{ges} = 135 \text{ м}^2$$

$$q_{v,Fläche} = -0,001 \cdot (135 \text{ м}^2)^2 + 1,15 \cdot (135 \text{ м}^2) + 20$$

$$q_{v,Fläche} = 157 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий объемный расход по сумме помещений с вытяжкой

$$\text{Кухня} = 45 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Туалет} = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Хозяйственное помещение (HWR)} = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Ванная} = 45 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{v,Abluft} = 140 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Объемный расход по количеству людей

3 человека

$$q_{v,Person} = 90 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Задаваемое максимальное значение для примерного здания вытекает из жилой площади.

$$\max(q_{v,Fläche}; q_{v,Abluft}; q_{v,Person}) = 157 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Для окончательного определения расчетного объемного расхода следует вычесть из этого значения объемный расход наружного воздуха путем инфильтрации, так как он не должен создаваться вентиляционным устройством.

Объемный расход посредством инфильтрации

Центральная приточная вентиляция, расположение в зоне слабых ветров $A_{ges} = 135 \text{ м}^2$, высота помещения = 2,5 м

$$f_{inf} = 0,053$$

$$q_{v,inf} = 0,053 \cdot 135 \text{ м}^2 \cdot 2,5 \text{ м} = 18 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение общего объемного расхода

$$q_{v,ges} = \max(q_{v,Fläche}; q_{v,Abluft}; q_{v,Person}) - q_{v,inf}$$

$$q_{v,ges} = 157 \text{ м}^3/\text{ч} - 18 \text{ м}^3/\text{ч} \sim 140 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение приточных объемных расходов

Каждому помещению с приточной вентиляцией в зависимости от типа использования согласно DIN 1946, часть 6 следует присвоить соответствующий приточный коэффициент и затем вычислить сумму всех приточных коэффициентов.

	f_{Zuluft}
Проживание	3,0
Сон	2,0
Детская	2,0
Гость	1,5
Сумма $\Sigma(f_{Zuluft})$	8,5

С помощью деления приточного коэффициента на сумму приточных коэффициентов определяется доля каждого помещения в общем объемном расходе.

$$q_{v,Zu,ж\text{илое}} = (3,0 / 8,5) * 140 \text{ м}^3/\text{ч} = 49 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{v,Zu,спальня} = (2,0 / 8,5) * 140 \text{ м}^3/\text{ч} = 33 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{v,Zu,дети} = (2,0 / 8,5) * 140 \text{ м}^3/\text{ч} = 33 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{v,Zu,гости} = (1,5 / 8,5) * 140 \text{ м}^3/\text{ч} = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение вытяжных объемных расходов

Объемные расходы вытяжной вентиляции в зависимости от типа использования помещения можно взять из соответствующей таблицы согласно DIN 1946-6. При этом следует проверить, соответствует ли сумма всех вытяжных расходов определенному общему объемному расходу. Если это не так, то необходимо соответствующим образом скорректировать расходы вытяжной вентиляции.

		$q_{v,Ab}$
Кухня	м ³ /ч	45
Туалет	м ³ /ч	25
Хозяйственное помещение	м ³ /ч	25
Ванная	м ³ /ч	45

$$\text{Сумма } q_{v,ges} = \Sigma(q_{v,Ab}) = 140 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационные режимы вентиляционного устройства

На основании знания общего объемного расхода (номинальная вентиляция) можно определить соответствующие объемные расходы для всех четырех эксплуатационных режимов.

Вентиляция для защиты от влаги

$$q_{v,FL} = 0,3 * 140 \text{ м}^3/\text{ч} \sim 40 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Умеренная вентиляция

$$q_{v,RL} = 0,7 * 140 \text{ м}^3/\text{ч} \sim 100 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Номинальная вентиляция

$$q_{v,NL} = 1,0 * 140 \text{ м}^3/\text{ч} = 140 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Интенсивная вентиляция

$$q_{v,IL} = 1,3 * 140 \text{ м}^3/\text{ч} \sim 180 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общая информация

Воздухораспределительная система является существенным компонентом вентиляционной установки. Проектирование и исполнение должны производиться тщательно и добросовестно, так как последующие изменения сопряжены с существенными трудностями и связанными с ними расходами.

Вентиляция	Этаж	Комната	Площадь [м ²]	Высота [м]	Объем [м ³]	Приточный коэффициент	Объемный расход [м ³ /ч]
Приточный воздух	Первый этаж	Гостиная/столовая	36,00	2,5	90,0	3,0	49
	Чердачный этаж	Сон	16,00	2,5	40,0	2,0	33
	Чердачный этаж	Детская	11,00	2,5	27,5	2,0	33
	Чердачный этаж	Гость	10,00	2,5	25,0	1,5	25
Отходящий воздух	Первый этаж	Кухня	12,00	2,5	30,0		45
	Первый этаж	Туалет	3,00	2,5	7,5		25
	Первый этаж	Техническое помещение (HWR)	6,00	2,5	15,0		25
	Чердачный этаж	Ванная	10,00	2,5	25,0		45
Переток	Первый этаж	Прихожая	5,00	2,5	12,5		
	Первый этаж	Коридор	8,00	2,5	20,0		
	Первый этаж	Лестница	5,00	2,5	12,5		
	Чердачный этаж	Коридор	8,00	2,5	20,0		
	Чердачный этаж	Лестница	5,00	2,5	12,5		
Здание			135,00	2,5	337,5	8,5	140

Воздухораспределительные системы

Для достижения минимальных потерь давления и монтажных затрат следует стремиться к прокладке линий по наикратчайшей траектории. При этом рекомендуется создавать систему по схеме «звезда», то есть, для питания отдельных помещений распределять общий объемный расход вентиляционного устройства через центральные распределительные узлы.

Обзор воздухораспределительных систем

Канал		Гибкая LVE	Гибкая LVS	Плоский канал LFK	Навитая фальцов. труба
Распределитель для встраивания в пол		•	•	•	
Распределитель для встраивания в стену		•			
Распределитель объемного расхода	м³/ч	макс. 160	макс. 240	макс. 160	-
Настенные дефлекторы		•	•	•	•
Потолочные дефлекторы		•	•	•	•
Напольные дефлекторы		•			
Дизайнерские вентиляционные решетки		•	•		
Регулировка количества воздуха		на распределителе	на клапанах	на клапанах	на клапанах
Соединительные элементы		Система защелок	Система защелок	Вставная система	Вставная система
Канал		Пластик. овальная труба	Пластик. круглая труба	Прямоуг. стальной канал	Круглая стальная труба
Поставляемые длины каналов	м	20	25	2	2

Способы прокладки

В новостройках излюбленным способом стала прокладка на черновой пол (под стяжку) или внутри бетонных перекрытий. Также возможен монтаж на стенах облегченной конструкции.

При санации зданий очень хорошо показала себя прокладка в подвесных потолках или на наливных полах.

При этом основное распределение от вентиляционного устройства предпочтительно должно выполняться посредством системы из навитой фальцованной трубы. Тем самым из-за увеличенной площади сечения перекачиваются увеличенные объемные расходы при небольших потерях давления.

Возможные типы прокладки и подходящие распределительные системы

Тип прокладки	Гибкая LVE	Гибкая LVS	Плоский канал	Навитая фальцованная труба
Верхняя конструкция пола (стяжка)	•		•	
Внутренние стены	•		•	
Бетонное перекрытие		•		
Тонкий потолок		•		
Деревянное балочное перекрытие	•		•	•
Подвесной потолок	•		•	•
Под потолком	•		•	•
Наливной пол	•		•	•
Сбоку/мансарда	•		•	•

Область применения

При расчете вентиляционной установки в зависимости от распределительной системы и диаметра условного прохода следует всегда выдерживать указанные в таблице максимальные объемные расходы приточной и вытяжной вентиляции. При их превышении возникает опасность возникновения шумов и повышенных потерь давления.

Максимально рекомендованные объемные расходы

Распределительная система	Диаметр условного прохода	Макс. объемный расход	Скорость*	Потеря давления*
Гибкая LVE	130 x 52	45 м³/ч	3,0 м/с	5,1 Па/м
Гибкая LVS	DN 75	30 м³/ч	2,6 м/с	3,3 Па/м
Плоский канал	100 x 50	40 м³/ч	2,2 м/с	1,5 Па/м
	150 x 50	60 м³/ч	2,2 м/с	1,3 Па/м
	200 x 50	80 м³/ч	2,2 м/с	1,2 Па/м
	200 x 80	125 м³/ч	2,2 м/с	0,7 Па/м
Навитая фальцованная труба	DN 100	85 м³/ч	3,0 м/с	1,5 Па/м
	DN 125	135 м³/ч	3,0 м/с	1,2 Па/м
	DN 160	220 м³/ч	3,0 м/с	0,9 Па/м
	DN 180	275 м³/ч	3,0 м/с	0,8 Па/м

* при максимальном объемном расходе

Определение объемных расходов производилось на базе DIN 1946-6, который рекомендует рассчитывать распределительные линии на скорость потока 3 м/с, при этом дополнительно следует обратить внимание на умеренные потери давления. Для вентиляционных установок с маркировкой «Е» (особо энергоэффективные) настоятельно требуется соблюдение максимальной скорости потока в всех линиях (кроме сборных линий).

Общая информация

Центральная пластиковая воздухораспределительная система была специально разработана для установки на уровне изоляции под стяжкой, для установки в подвесных потолках или в стенах облегченной конструкции. Она отличается высокой прочностью и малой монтажной высотой всего около 52 мм. Запатентованная овальная труба состоит из прочной гофрированной внешней трубы и гладкой внутренней трубы, благодаря чему через нее могут прокачиваться объемные расходы воздуха до 45 м³/ч при умеренных потерях давления. Небольшое количество деталей и «умный» принцип соединения методом защелкивания обеспечивают возможность быстрого монтажа без использования инструментов.

Установка

Распределение воздуха производится по принципу «звезды» от 4-секционного распределителя к каждому помещению. Во избежание ненужных длинных траекторий линий рекомендуется позиционировать распределители приточного и отработанного воздуха по возможности в центре этажа. Отработанный воздух высасывается вблизи потолка через настенные или потолочные выпускные отверстия, в области приточной вентиляции также могут быть установлены дополнительные напольные выпускные отверстия. Подсоединение распределителей к вентиляционному устройству реализуется посредством навитой фальцованной трубы, специальная фасонная деталь соединяет распределитель к главной линии. В многоквартирных домах до 200 м² для вентиляции согласно DIN 1946-6 зачастую для приточной и вытяжной вентиляции достаточно по одному стояку и от 1 до 2 распределителей.

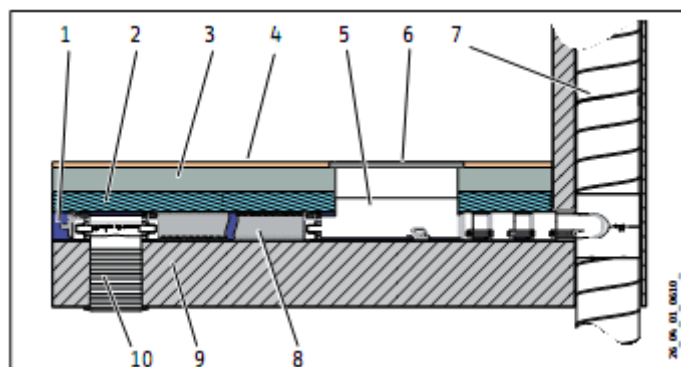
С помощью интегрированных проушин распределители и фасонные детали крепятся на полу или на стене. Для овальной трубы также имеются специальные крепежные хомуты. Труба и фасонные детали имеют возможность воздухонепроницаемого соединения друг с другом с помощью адаптера.

При напольном монтаже несколько расположенных непосредственно рядом друг с другом каналов могут уменьшить несущую способность стяжки, поэтому рекомендованное минимальное расстояние составляет примерно 120 мм. Если из-за строительных особенностей это нельзя реализовать, то в соответствующей области нужно усилить стяжку.

Очистка

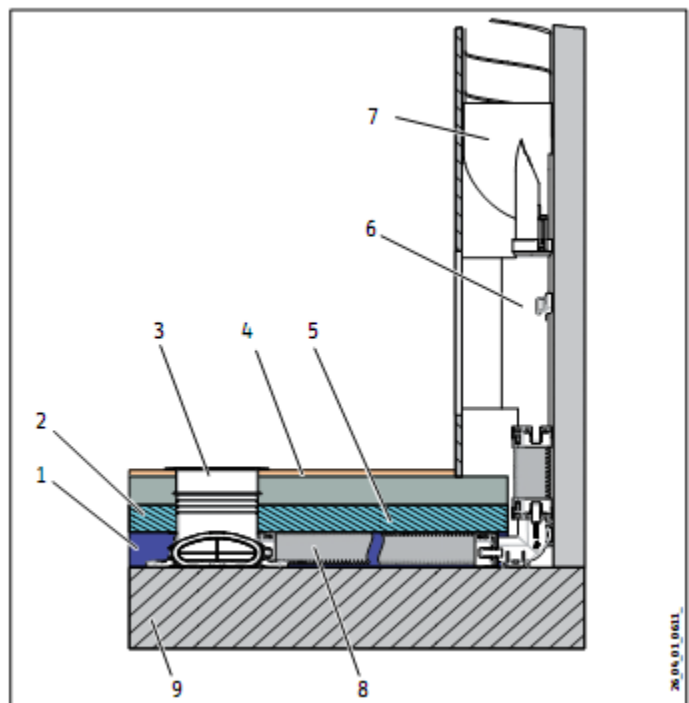
Благодаря распределению по схеме «звезда» и обусловленным этим фактом коротким каналам чистка трубопроводов проблемы не представляет. Чистку с помощью комбинированной щеточно-вытяжной системы можно выполнить как через распределитель с интегрированным ревизионным отверстием, так и через воздушные выпускные отверстия. Крышка распределителя снимается вместе с регулировочными устройствами, благодаря чему повторной регулировки расходов воздуха не требуется. В самой нижней точке стояков (главный распределитель) также должны быть предусмотрены ревизионные отверстия, при этом хорошо зарекомендовало себя использование тройников с крышками для очистки.

Пример монтажа с распределителем и потолочными выпускными отверстиями в полу



- 1 Термоизоляция/шумоизоляция пола
- 2 Опциональная термоизоляция/шумоизоляция пола
- 3 Стяжка
- 4 Напольное покрытие
- 5 Воздухораспределитель с кожухом
- 6 Кожух распределителя
- 7 Стояк
- 8 Гибкий канал
- 9 Бетонное перекрытие
- 10 Потолочное выпускное отверстие с решеткой

Пример монтажа с распределителем в конструкции стены и напольным выпускным отверстием



- 1 Термоизоляция/шумоизоляция пола
- 2 Опциональная термоизоляция/шумоизоляция пола
- 3 Напольное выпускное отверстие с решеткой
- 4 Напольное покрытие
- 5 Стяжка
- 6 Воздухораспределитель с ревизионным отверстием
- 7 Прямой патрубок основной линии
- 8 Гибкий канал
- 9 Бетонное перекрытие

Расчет

При проектировании распределения воздуха центральное значение имеют общие потери давления и регулировка отдельных расходов воздуха. При соблюдении указанных рядом указаний по проектированию соответствующая назначению работа вентиляционной установки для многоквартирного дома с жилой площадью до 200 м², как правило, гарантирована.

Для расчета избыточного размера достаточно определить потери давления в неблагоприятной ветке (длинная линия, много колен) от распределителя до воздушного выпускного отверстия. Для этого для заданного объемного расхода ветки нужно сложить определенные по приведенной рядом таблице потери давления в канале, коленах и воздуховыпускных отверстиях. При этом превышать максимальное значение в 65 Па запрещено.

Регулировка рассчитанных согласно DIN 1946-6 расходов воздуха для каждого помещения производится централизованно на распределителе. Для ветки с наибольшими потерями давления регулировка не требуется, на других патрубках производится балансировка системы с помощью интегрированных регулирующих устройств. Требуемые для этого регулировочные значения указываются при проектировании вентиляционной установки или их можно самостоятельно определить с помощью программы «Навигатор вентиляционных систем».

Так как деталь, соединяющая распределитель с главной линией, уже производит дросселирование, то к одной главной линии нельзя подключать более двух распределителей.

Коэффициенты сопротивления

	ζ
Колено 45°, плоское	0,9
Колено 90°, плоское	1,3
Колено 90°, высокое	1,9
Переходник 180°	0,6
Напольное выпускное отверстие с решеткой	0,7
Настенное или потолоч. выпуск. отверстие с решеткой и фильтром	4,1

Расчет потерь давления

$$\Delta p = L \cdot R + Z$$

$$Z = \sum \zeta \cdot \rho / 2 \cdot (\dot{V} / A)^2$$

Δp Общая потеря давления, частичный участок [Па]

L Длина частичного участка [м]

R Потеря давления в канале [Па/м] (см. диаграмму)

Z Потеря давления из-за местных сопротивлений [Па]

$\sum \zeta$ Сумма коэффициентов сопротивления (см. таблицу)

ρ Плотность воздуха (1,2 кг/м³)

A Базовая площадь [м²] = (0,00416 м²)

V Объемный расход [м³/ч]

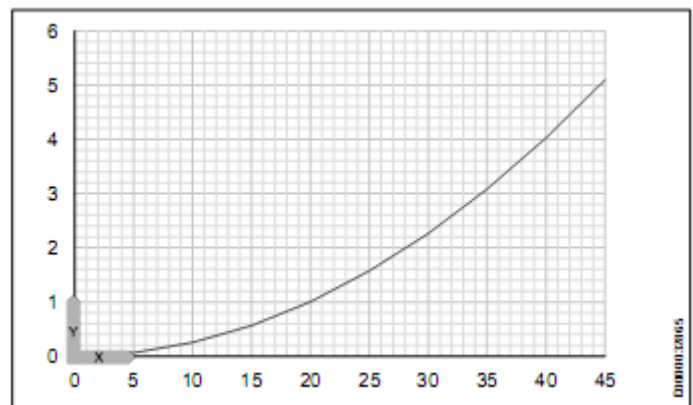
Получаются следующие значения потерь давления:

Элемент		Объемный расход V [м ³ /ч]		
		15	30	45
Гибкий канал	Па/м	0,6	2,3	5,1
Колено 45°, плоское	Па	0,6	2,2	5,0
Колено 90°, плоское	Па	0,8	3,1	7,0
Колено 90°, высокое	Па	1,1	4,6	10,3
Переходник 180°	Па	0,4	1,4	3,3
Напольное выпускное отверстие с решеткой	Па	0,4	1,8	4,0
Настенное или потолочное выпускное отверстие с решеткой и фильтром	Па	2,4	9,8	22

Кратко о критериях расчета:

- макс. объемный расход воздуха на ветку 45 м³/ч
- макс. потери давления на ветку 65 Па (согласно таблице)
- только одно помещение на ветку (4 помещения на распределитель)
- макс. 2 воздуховыпускных отверстия на ветку
- макс. общий расход воздуха на распределитель 160 м³/ч
- макс. расход воздуха на выпускное отверстие (стена/потолок/пол) 45 м³/ч
- подъемные ветки до присоединения к распределителю должны устраиваться с ДУ 160
- по возможности только один распределитель на подъемную ветку
- макс. 2 распределителя на подъемную ветку
- при 2 распределителях на подъемную ветку подключать первый распределитель с помощью тройника из навитой фальцованной трубы с ДУ 160/125 и прямого соединителя
- максимально использовать колена 45° вместо колен 90°
- длина ветки от распределителя до решетки не менее 5 м
- без напольных выпускных отверстий в области вытяжки

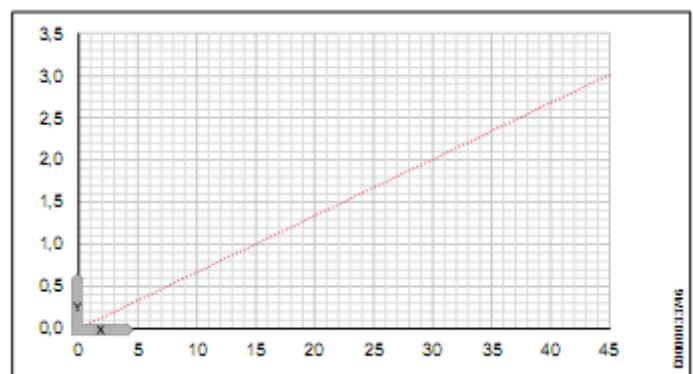
Потери давления, канал LVE



X Расход [м³/ч]

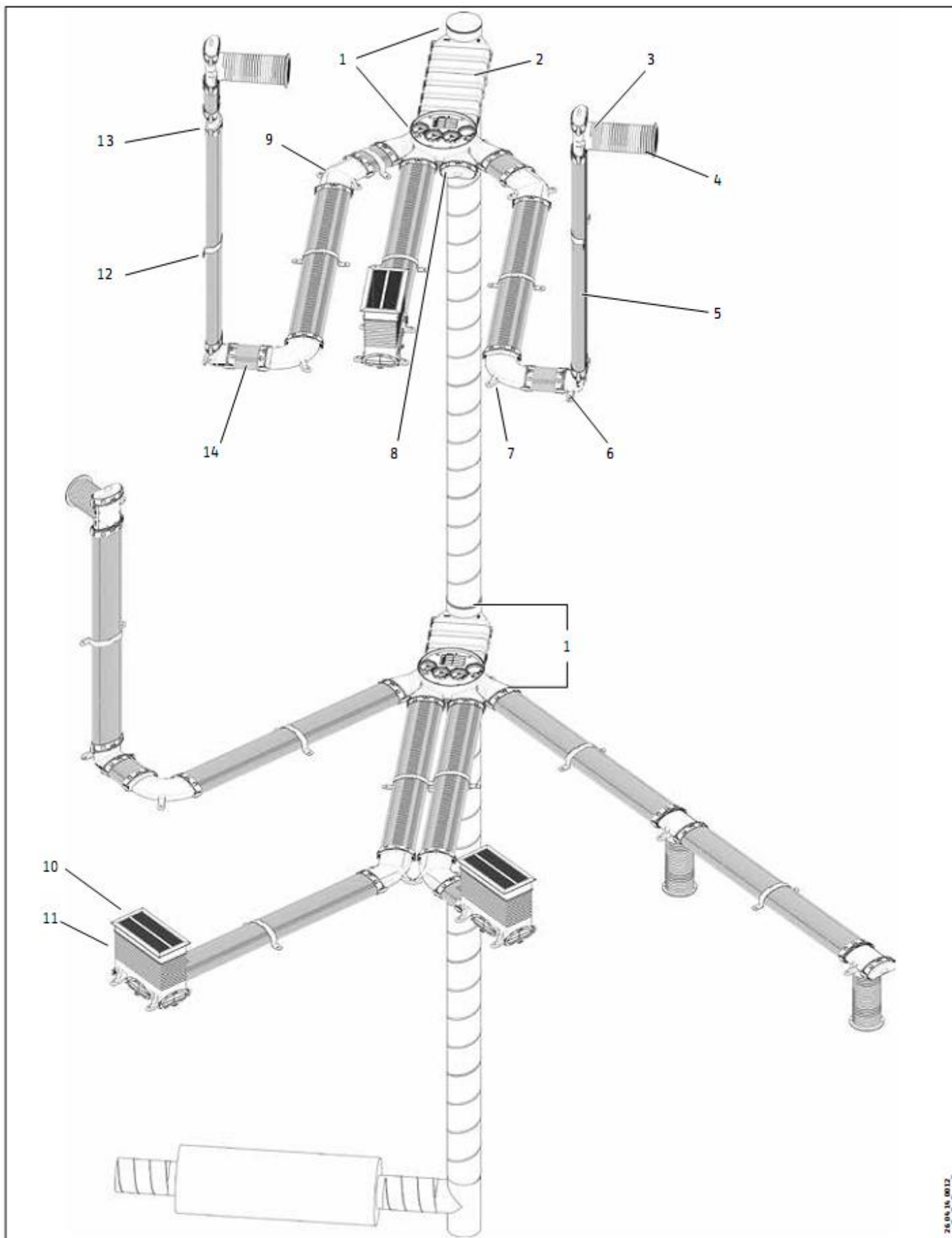
Y Потери давления [Па/м]

Скорость потока, канал LVE



X Расход [м³/ч]

Y Скорость потока [м/с]



26.06.16.0012

Легенда к примеру подключения

Поз.	Краткое наименование	Разъяснение	Номер заказа
1	LVE VT 4	Центральный распределитель для приточной и вытяжной вентиляции с четырьмя патрубками для гибкого воздушного канала и основным патрубком для подъемной ветки. Включая съемную ревизионную крышку с регулировочными элементами	231126
2	LVE VV	Удлинитель для основного патрубка воздухораспределителя к подъемной ветке.	231119
3	LVE WA	Воздуховыпускное отверстие для приточного и отработанного воздуха для настенной или потолочной установки.	231124
4	LVE WG	Решетка для настенного/потолочного выпускного отверстия	231114
5	LVE RP20	Гибкий пластиковый воздушный канал с внутренней трубой. 132 x 52 мм, в упаковке 20 м.	231111
6	LVE BH 90	Колено канала 90 градусов, высокое исполнение	231123
7	LVE BF 90	Колено канала 90 градусов, плоское исполнение	231122
8	LVE BD	Глухая крышка для закрывания неиспользуемых отверстий.	231116
9	LVE BF 45	Колено канала 45 градусов, плоское исполнение	231121
10	LVE FG	Решетка для напольного выпускного отверстия, устойчивая к наступанию	231115
11	LVE FA	Выпускное отверстие приточной вентиляции для напольной установки. Подключение со всех сторон с проламываемым вводом	231125
12	LVE KF	Скоба крепления гибкого воздушного канала.	231113
13	LVE Ü180	Переходник для изменения направления гибкого воздушного канала.	231120
14	LVE VS	Соединитель, фасонная деталь	231787

Далее на основании примерного здания показано проектирование вентиляционной установки с гибкой воздухораспределительной системой LVE.

Характеристики здания

(данные из анкеты по проектированию вентиляционной установки):

2. Характеристики здания

Тип здания			
<input checked="" type="checkbox"/>	Одноквартирный дом	<input type="checkbox"/>	Многоквартирный дом
185	Жилая или полезная площадь (в м ²):		Жилые блоки:
4	Количество людей:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Новое строительство	<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., новые окна
<input type="checkbox"/>	Старая постройка после 1995 г.	<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., полная санация
<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., без санации		
<input type="checkbox"/>	Незащищенное расположение, Расстояние до соседнего строения > 4 м	<input type="checkbox"/>	Защищенное расположение, расстояние до соседнего строения < 1,4 м
<input checked="" type="checkbox"/>	Нормальное расположение, Расстояние до соседнего строения 1,5-4 м		
<input checked="" type="checkbox"/>	Без камина	<input type="checkbox"/>	Печь-камин с подачей приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)
<input type="checkbox"/>	Печь-камин без подачи приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)		
	Норм. отопительная нагрузка по DIN EN 12831 в кВт	<input type="checkbox"/>	Желателен расчет отопительной нагрузки специалистами Stiebel Eltron.

Заполните проектировочную анкету «ОТОПИТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА», подпишите и отправьте в наш адрес.

Выбор системы

(данные из анкеты по проектированию вентиляционной установки):

3. Выбор системы

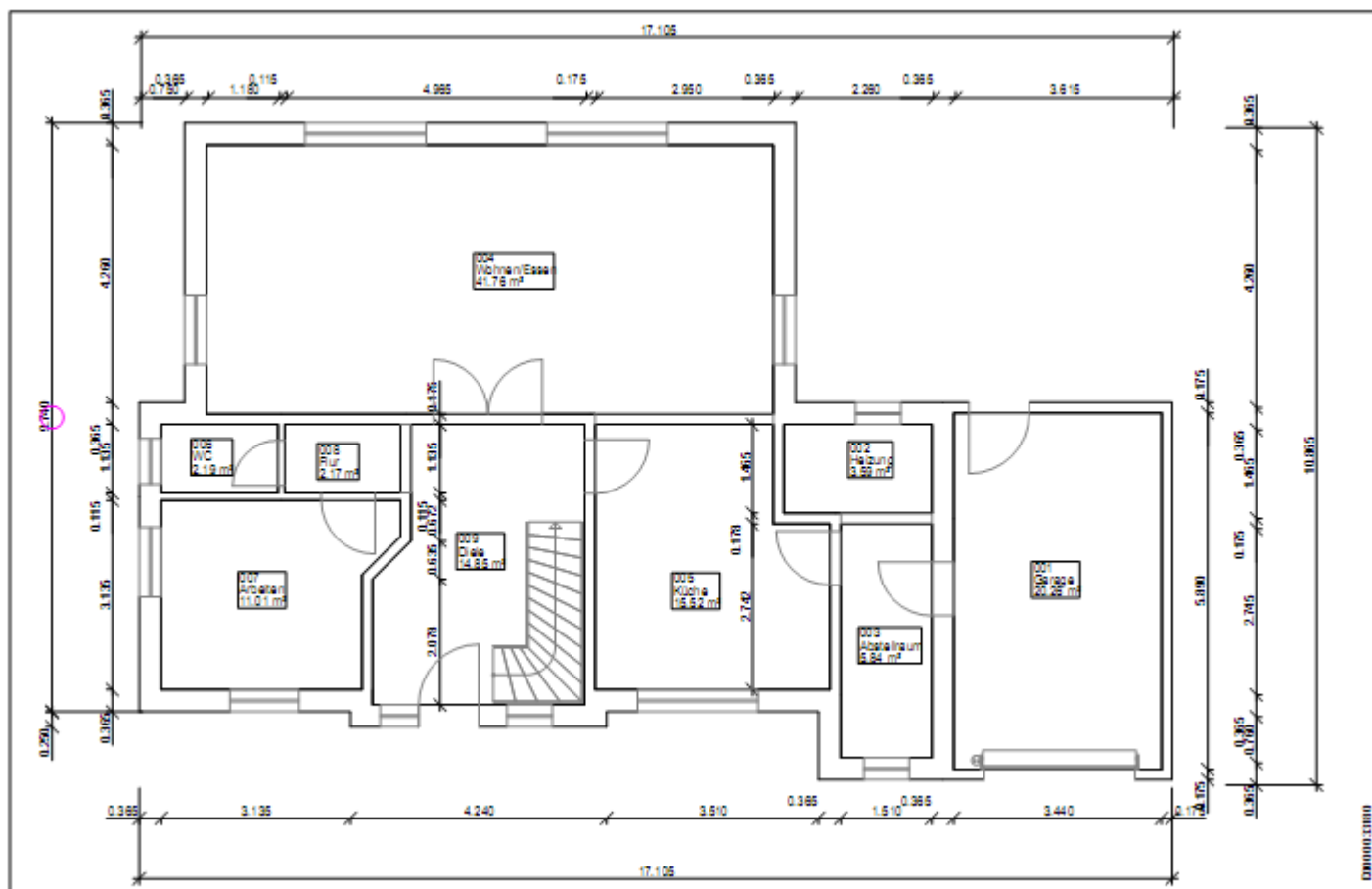
Указание типа			
Обозначение устройства			
3.1 Функция устройства			
Подача приточного воздуха (можно не заполнять, если указан тип устройства)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Централизованно по трубопроводу	<input type="checkbox"/>	Децентрализованно через клапаны наружного воздуха
Системные функции вентиляционного устройства (можно не заполнять, если указан тип устройства)			
<input type="checkbox"/>	Отопление помещения	<input type="checkbox"/>	Дополнительное геолоотопление
<input type="checkbox"/>	Приготовление горячей воды	<input type="checkbox"/>	Охлаждение здания
3.2 Место установки устройства			
Место установки устройства (позиция отмечена на плане)			
<input type="checkbox"/>	Подвал	<input checked="" type="checkbox"/>	Перекрытие потолка
<input type="checkbox"/>	Хозяйственное помещение	<input type="checkbox"/>	Прочее:
Подача транзитного воздуха			
<input checked="" type="checkbox"/>	Через кровлю	<input type="checkbox"/>	Через наружную стену
Подача наружного воздуха			
<input type="checkbox"/>	Через кровлю	<input type="checkbox"/>	Через теплообменник заказчика
<input checked="" type="checkbox"/>	Через наружную стену	<input type="checkbox"/>	Прочее:
Выбор приточных клапанов (при децентрализованной приточной вентиляции)			
<input type="checkbox"/>	Клапаны наружных стен, с шумоизоляцией, диаметр центрального отверстия 162 мм	<input type="checkbox"/>	Клапаны наружных стен, без шумоизоляции, диаметр центрального отверстия 102 мм

3.3 Способ прокладки и материал системы приточной и вытяжной вентиляции

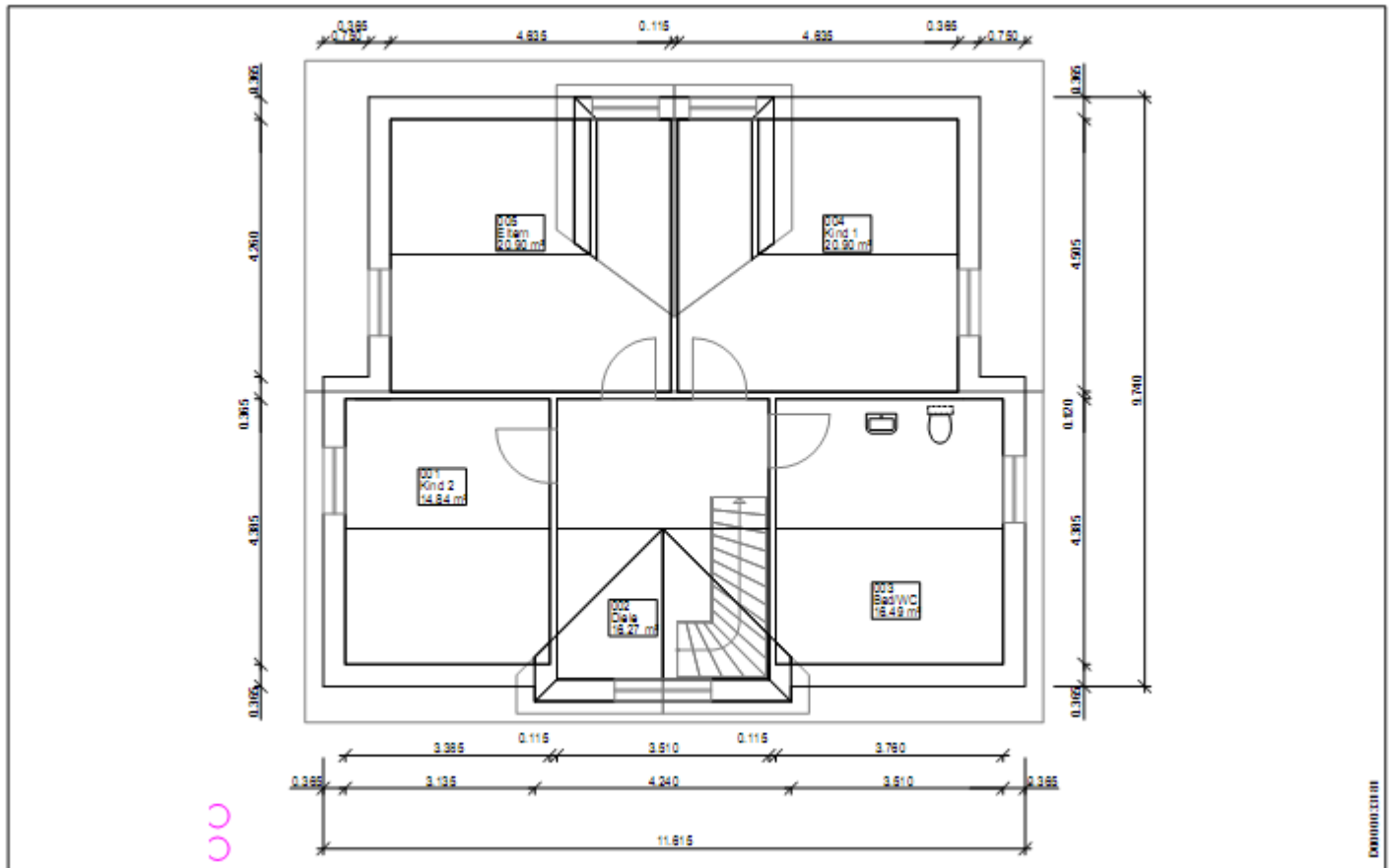
	Полуподвальный этаж				Первый этаж				Верхний этаж				Чердачное помещение			
	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK
С изнанки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Внутри деревянного балочного перекрытия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Под потолком комнаты	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В подвесном потолке комнаты	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
На наливном полу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Во внутренних стенах	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В бетонном перекрытии (в оболочке)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В тонком потолке	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В верхней конструкции пола	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В полу вышерасположенного этажа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LVE = гибкая воздухораспределительная система для установки под стяжку; LVS = гибкая воздухораспределительная система для установки в бетон; WFR = навитая фальцованная труба LFK = система плоских каналов

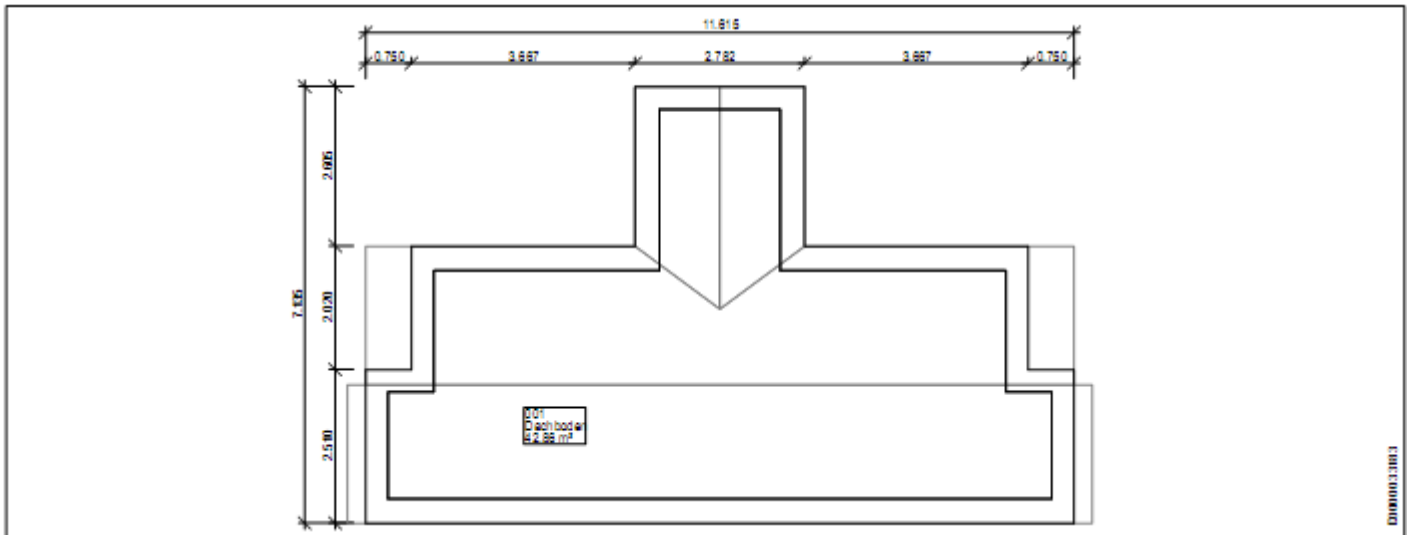
План первого этажа



План чердачного помещения



План чердачного пола



Расчет объемного расхода воздуха согласно DIN 1946-6

Объемный расход наружного воздуха, номинальная вентиляция

Основание для расчетов	Расход	DIN 1946 - часть 6
а) по общей площади	199 м³/ч	Таблица 5 (f)
б) по помещениям с вытяжкой	165 м³/ч	Таблица 7
в) по количеству людей	90 м³/ч	Таблица 5 (b)
Максимальное значение (а, б, в)	199 м³/ч	Уравнение (11)
За вычетом инфильтрации	25 м³/ч	Уравнение (13)
Объемный расход номинальной вентиляции	174 м³/ч	Уравнение (11)

Эксплуатационные режимы вентиляционной установки

Тип вентиляции	Расчетный	Выбрано	DIN 1946 - часть 6
Вентиляция для защиты от влаги	60 м³/ч	60 м³/ч	Уравнение (9)
Умеренная вентиляция	114 м³/ч	115 м³/ч	Уравнение (10)
Номинальная вентиляция	174 м³/ч	175 м³/ч	Уравнение (11)
Интенсивная вентиляция	234 м³/ч	235 м³/ч	Уравнение (12)

Область приточной вентиляции

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Жилая/столовая	41,76	104,41	60	2
Первый этаж	Кабинет	11,01	27,52	25	1
Чердачный этаж	Детская 2	14,84	37,11	25	1
Чердачный этаж	Детская 1	20,90	52,26	25	1
Чердачный этаж	Родительская	20,90	52,26	40	2

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Отопление	3,59	8,97	25	1
Первый этаж	Кухня	15,52	38,79	50	2
Первый этаж	Туалет	2,19	5,48	25	1
Чердачный этаж	Ванная/туалет	16,49	41,22	50	2
Чердачный этаж	Прихожая	16,27	40,67	25	1

Перепускная область

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Кладовая	5,84	14,61		
Первый этаж	Холл	2,17	5,43	-	-
Первый этаж	Прихожая	14,85	37,12		

Комплект материалов (комплект вентиляции)

Для простого составления перечня материалов для вентиляционной системы и примерной калькуляции их стоимости в нашем обзоре программ имеется целый ряд базовых и дополнительных комплектов. При этом они подразделяются на:

- распределение приточного и отработанного воздуха
- присоединение распределителя к вентиляционному устройству
- присоединение наружного и транзитного воздуха к вентиляционному устройству

Путем комбинации различных комплектов можно создать самые различные вентиляционные установки. Содержимое комплектов базируется на опытных значениях. Из-за проектировочных или строительных особенностей фактическая потребность в материалах может отличаться от имеющихся в вентиляционных комплектах деталей.

При подборе вентиляционного комплекта проектировщик при расчете объемного расхода воздуха, как правило, ориентируется на количество вентиляционных ветвей или требуемое количество распределителей.

Это дает возможность уже до начала детального проектирования вентиляционной установки примерно определить ожидаемые материальные затраты.

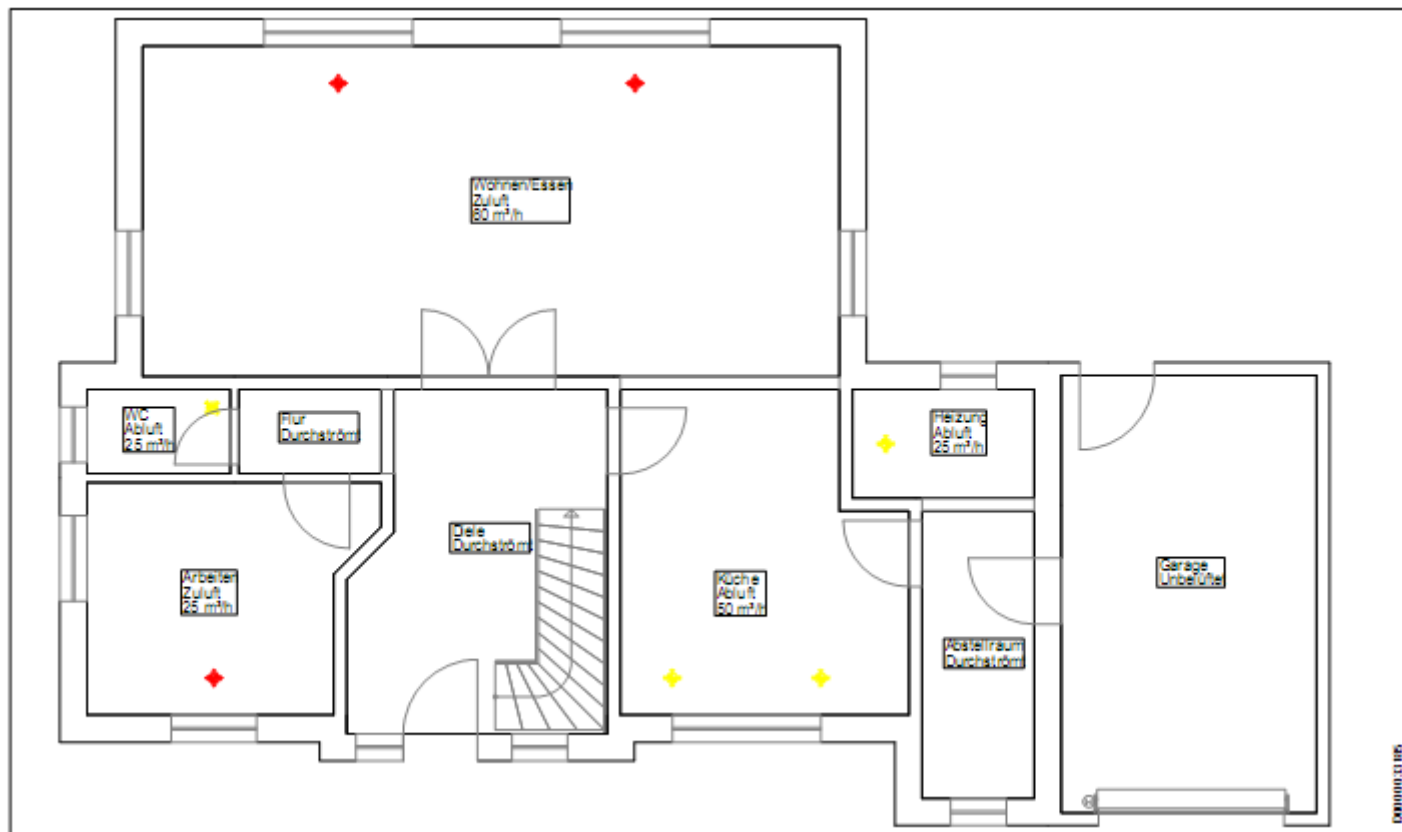
Для данного примера проектирования требуется комбинация следующих вентиляционных комплектов:

Область вытяжки

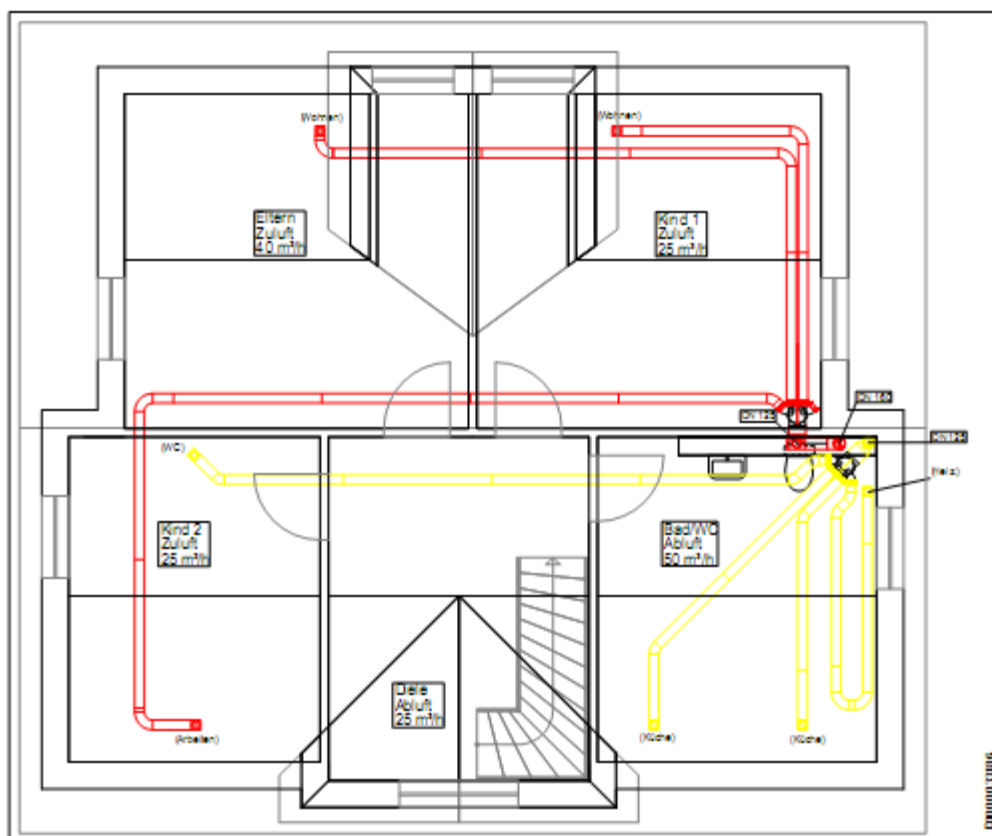
№ для заказа	Описание	Кол-во
233034	LVE B-Set DW 1x4, базовый комплект приточной или вытяжной вентиляции для потолка/стен, 4 ветви	3
233036	LVE B-Set DW 1x2, базовый комплект приточной или вытяжной вентиляции для потолка/стен, 2 ветви	1
233021	LWF VA-Set 4, комплект подключения навитой фальцованной трубы для 4 воздухораспределителей	1
233026	LWF FA-Set 160 W2, комплект подключения навитой фальцованной трубы, патрубки наружного и транзитного воздуха к наружным защитным решеткам, ДУ 160	1

Проектирование вентиляционной установки

Первый этаж: позиционирование приточных и вытяжных клапанов на потолке



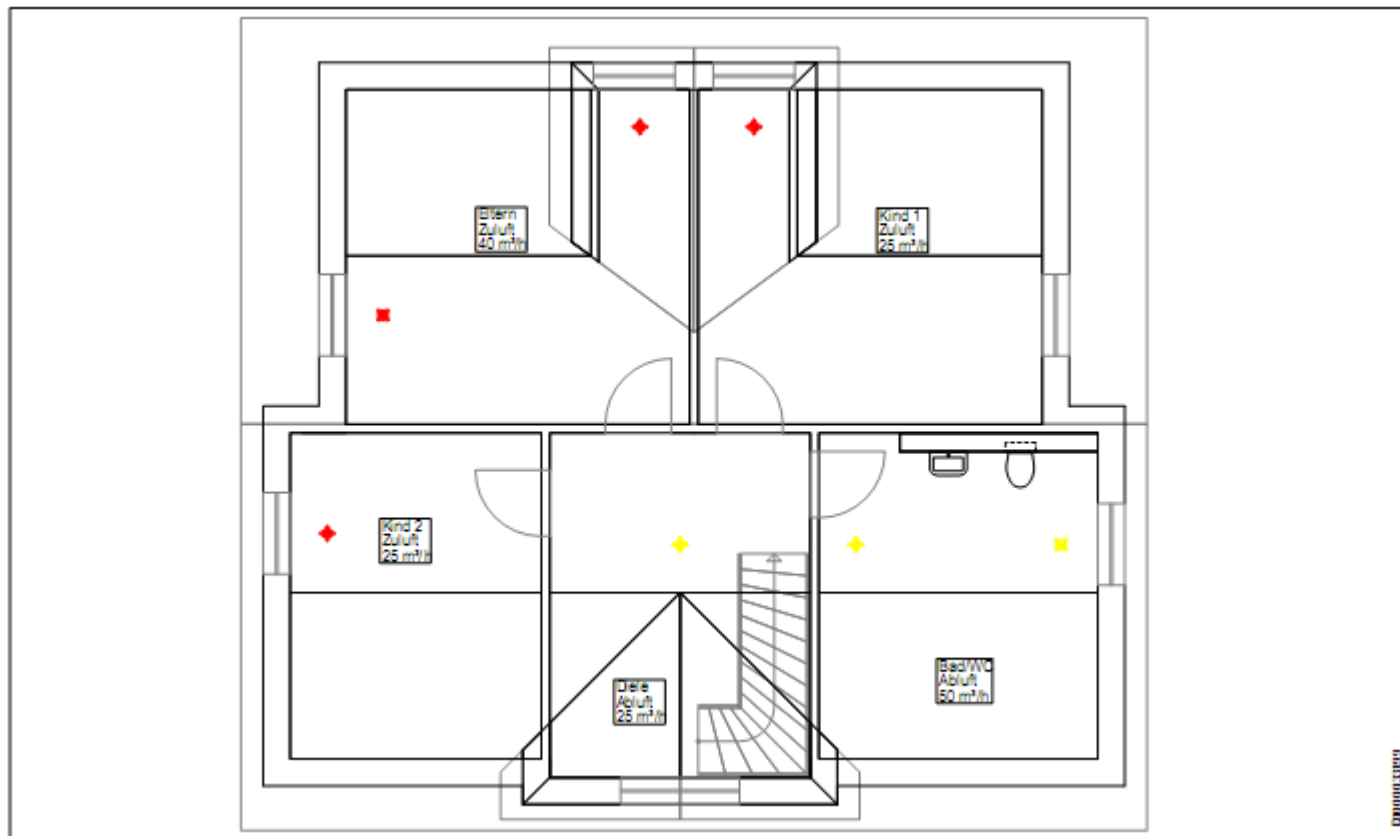
Чердачный этаж: каналы LVE для приточного и отработанного воздуха в верхней конструкции пола



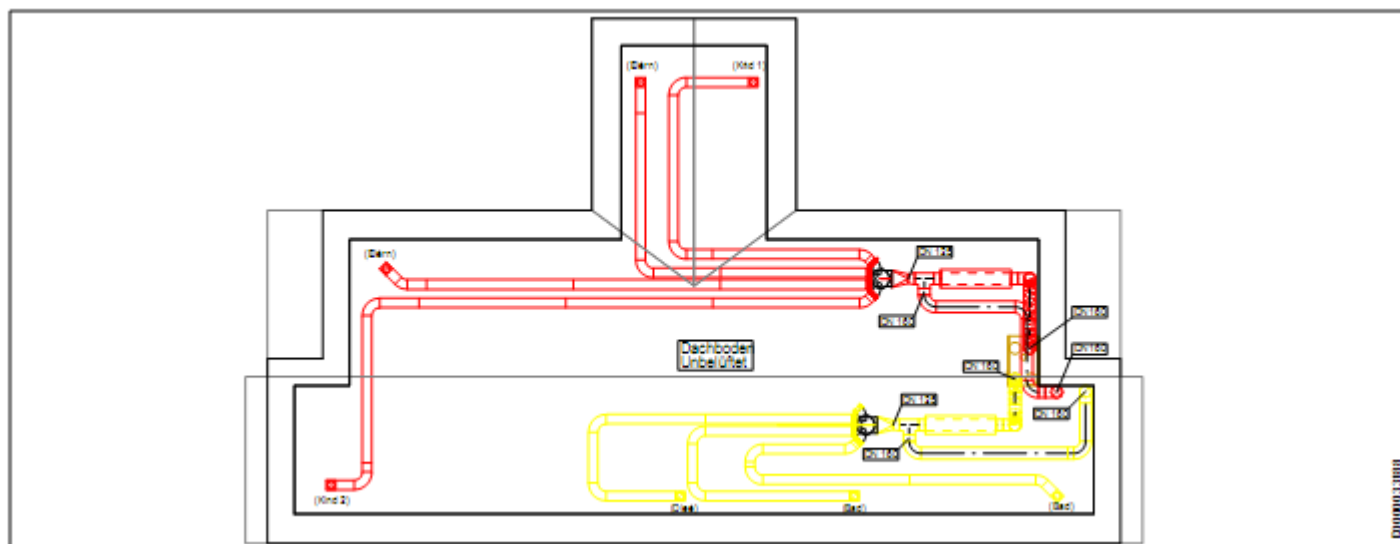
Указания по монтажу

- Во избежание «телефонных» шумов воздушный канал между распределителем и выпускным отверстием должен быть не короче 5 м.
- Изменения направления следует устраивать с помощью соответствующих фасонных деталей.
- Оставшиеся на распределительных и выпускных устройствах отверстия должны быть закрыты глухими крышками.
- Для обеспечения возможности регулярной очистки системы и балансировки объемных расходов воздуха к воздухораспределительным коробам должен быть обеспечен постоянный доступ.
- При конструктивно обусловленной тесной прокладке воздушных каналов в верхней конструкции пола мы рекомендуем усиливать стяжку в этой области арматурной сеткой. Требуемая толщина арматурной сетки определяется лицом, устраивающим стяжку.

Чердачный этаж: позиционирование приточных и вытяжных клапанов на потолке



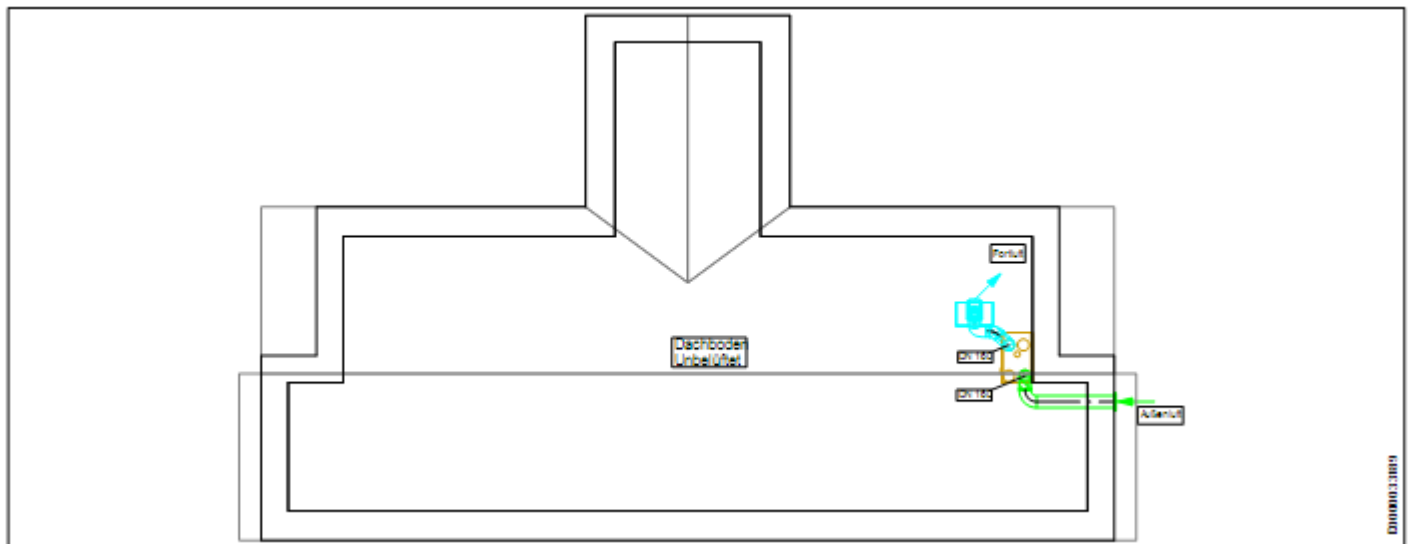
Пол чердачного этажа: каналы LVE для приточного и отработанного воздуха в верхней конструкции пола



Примечания

- Распределители LVE и каналы LVE можно монтировать открытым способом на полу чердачного помещения.
- Если чердачное помещение не отапливается, то нужно защитить вентиляционную систему от теплопотерь.
- Согласно DIN 1946-6 минимальная толщина теплоизоляции составляет 40 мм.

Пол чердачного помещения: наружный и транзитный воздух



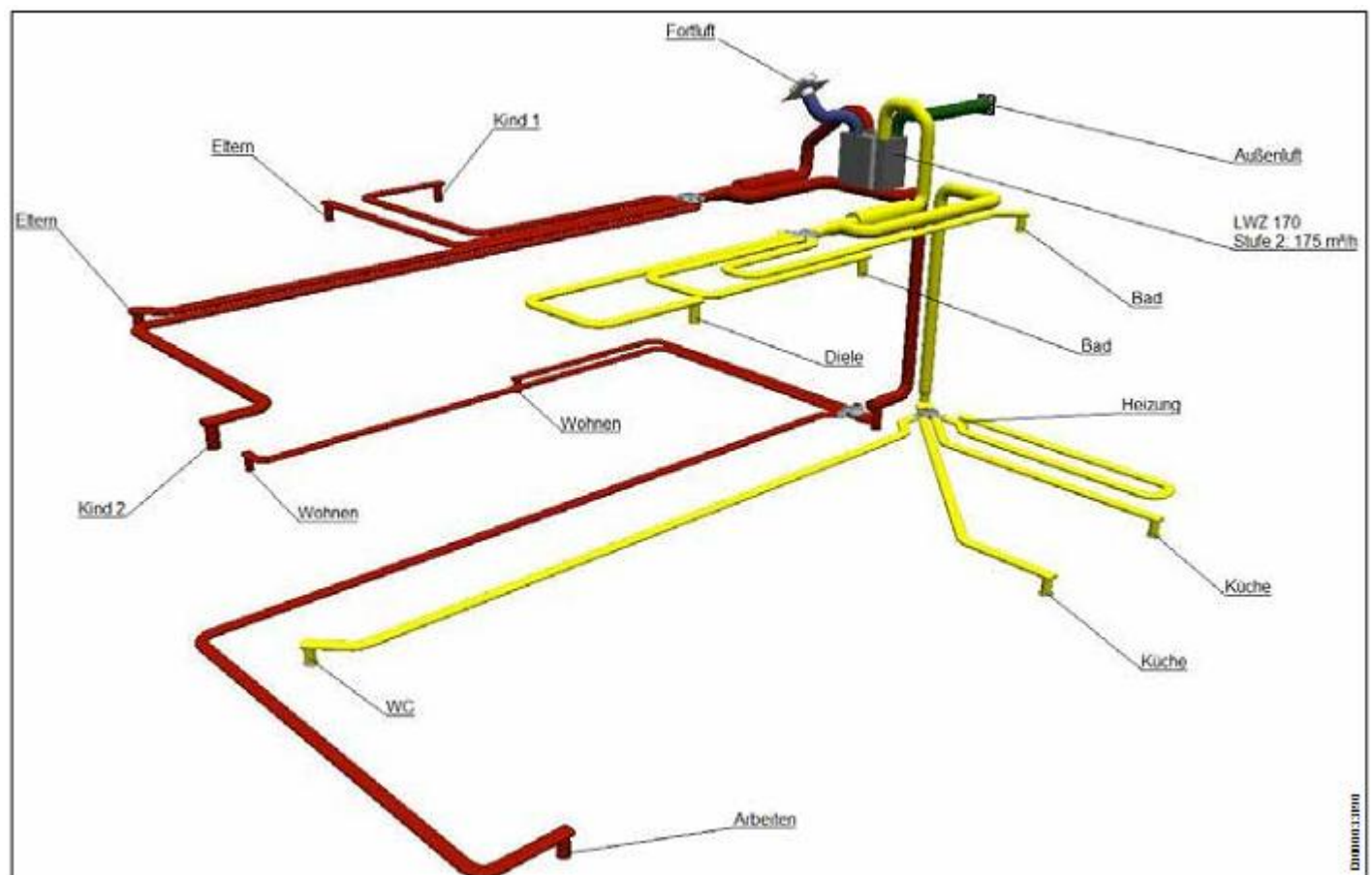
Примечания:

Линии для наружного и транзитного воздуха должны иметь паронепроницаемую изоляцию.

Согласно DIN 1946-6 минимальная толщина теплоизоляции составляет 25 мм.

Нужно исключить короткое замыкание между наружным и транзитным воздухом. Либо путем выдерживания минимального расстояния в 2 м, либо с помощью строительных мер (например, угол дома, коньковый брус).

Объемное изображение (изометрия)



Спецификация

Согласно подробному проектированию вентиляционной установки для монтажа требуется следующий материал.

Вентиляционное устройство и принадлежности

№ для заказа	Описание	Кол-во
221234	Центральное вентиляционное устройство LWZ 170	1
185358	Дистанционное управление FEZ	1

Материал приточки | вытяжки

№ для заказа	Описание	Кол-во
231111	LVE Гибкий пластиковый канал, 20 м	5
231126	LVE Центральное вентиляционное устройство	4
231457	LVE Кожух распределителя для напольной установки	2
231119	LVE Удлинитель патрубка распределителя, 4 шт.	1
231122	LVE Колено 90°, плоское	17
231121	LVE Колено 45°, плоское	13
231124	LVE Настенное/потолочное выпускное отверстие	14
231114	LVE Решетка потолочная/настенная, продолговатое отверстие, нержавеющая сталь	14
231787	LVE Соединитель для фасонных деталей, 5 шт.	2
231116	LVE Концевая крышка, 5 шт.	1
231113	LVE Крепежные скобы канала, 10 шт.	5
231112	LVE Адаптер удлинителя трубы, 5 шт.	1
161095	Навитая фальцованная труба, ДУ 125, 2 м	1
161096	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, 2 м	7
159322	Тройник ДУ 160/125	1
159323	Тройник ДУ 160/160	2
159324	Переходник ДУ 160/125	3
159320	Трубный ниппель, ДУ 160	3
159326	Муфта, ДУ 160	7
159329	Колено 90°, ДУ 160	10
167147	Концевая крышка, ДУ 160, муфта	1
232113	Концевая крышка, ДУ 125, ниппель	2
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1
159346	Глушитель шума, ДУ 160, 0,9 м	2
159348	Оцинкованная перфорированная лента, 10 м	2
227948	Клейкая лента, алюминиевое покрытие с защитной фольгой, 10 м	2

Материал, наружный | транзитный воздух

№ для заказа	Описание	Кол-во
233018	Решетка транзитного/наружного воздуха, ДУ 160	1
170016	Проход через кровлю, 160, наклонная кровля	1
161096	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, 2 м	1
159320	Трубный ниппель, ДУ 160	2
159329	Колено 90°, ДУ 160	2
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1
170013	Изолирующий шланг, ДУ 160 мм, изоляция от конденсата, 4 м	1

Поэтому предварительно выбранный вентиляционный комплект нужно дополнить следующими материалами.

Для распределения приточного/отходящего воздуха и подключения воздухораспределителей к вентиляционному устройству:

№ для заказа	Описание	Кол-во
161096	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, 2 м	1
159326	Муфта, ДУ 160	7
159329	Колено 90°, ДУ 160	8
167147	Концевая крышка, ДУ 160, муфта	1
231121	LVE Колено 45°, плоское	1

Для подключения приточного и транзитного воздуха к вентиляционному устройству:

№ для заказа	Описание	Кол-во
170016	Кровельный кожух, ДУ 160, металл, антрацит	1
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1

Общая информация

Система LVS представляет собой очень гибкую пластиковую воздухораспределительную систему модульной конструкции. Предпочтительно она используется в новостройках и может непосредственно заливаться в бетонные перекрытия. Так как система состоит в основном из распределителей, пластиковых труб и воздуховыпускных отверстий, то это, как правило, ведет к существенно меньшим общим затратам, чем при монтаже стандартных навитых фальцованных труб или плоских каналов. И стоимость монтажа получается существенно ниже, так как возможна свободная прокладка труб без дополнительных фасонных деталей.

Установка

Центральными узлами являются прямоугольные воздухораспределительные короба, которые доступны в двух размерах с возможностью подключения до 8 или же до 12 воздуховыпускных отверстий. Воздухораспределительные короба допускают подключение к главной линии снизу или сверху. Кроме того, существует возможность с помощью дополнительной детали подключить воздухораспределительные короба к главной линии сбоку.

Для более низких расходов воздуха альтернативно имеется распределитель лишь с 4 патрубками и соответственно уменьшенными габаритными размерами.

Воздуховыпускные отверстия согласно проекту системы вентиляции следует позиционировать на отдельные помещения. Подключение к трубопроводу производится без инструментов с помощью защелкивающегося переходника.

На заливаемых в опалубку перекрытиях сборные короба, воздуховыпускные и воздуховыпускные отверстия, а также трубопроводы позиционируются на опалубке и затем заливаются бетоном.

В дизайнерских конструкциях перекрытий геометрию и позиционирование распределителей и воздуховыпускных отверстий следует заранее учесть при проектировании перекрытий и предусмотреть соответствующие выемки.

Все детали следует тщательно крепить, чтобы избежать их всплывания или смещения во время бетонирования.

Статика

При расчете статика бетонного перекрытия нужно учесть наличие воздухораспределительной системы. Прежде всего, в усложненных конструкциях, например, в фермовых перекрытиях или при больших пролетах существуют зоны, в которых запрещена прокладка труб. Поэтому запроектированная траектория трубопроводов в любом случае должна быть проверена специалистом по статическим расчетам и разрешена к применению.

Расчет

Из-за наличия небольшого количества стандартных компонентов для большинства случаев применения подробный расчет потерь давления не требуется. Чаще всего достаточно проверить общую длину отдельных вентиляционных трасс. Если из-за размеров здания требуются трубы увеличенной длины (чем задано в таблице), то с помощью расчета потерь давления нужно проверить, достаточно ли нагнетания вентиляционного устройства.

Для надежного предотвращения «телефонного» шума между отдельными помещениями рекомендуется для каждой ветки выдерживать минимальную длину в 5 м от распределителя до воздуховыпускного отверстия.

Очистка

Ревизия воздухораспределительных коробов и подключенных вентиляционных трасс возможна через штуцеры для подключения к главной линии. Для этого производится демонтаж присоединительной линии. Альтернативно также можно предусмотреть ревизионное отверстие на главной линии вблизи воздухораспределительного короба.

Как правило, очистку выполняют специализированные предприятия. При этом могут применяться различные способы очистки, например:

- очистка щетками либо с помощью автоматических вращающихся щеток или вручную (аналогично тому, как это делают трубочисты)
- очистка сжатым воздухом. При этом воздух вытекает из чистящего устройства в радиальном направлении. После очистки упавшие частицы собираются пылесосом в конце линии.

Более длинные, расположенные вертикально линии главных распределителей (навитая фальцованная труба) должны иметь ревизионное отверстие на нижнем конце.

Контрольный список воздухораспределительной системы LVS

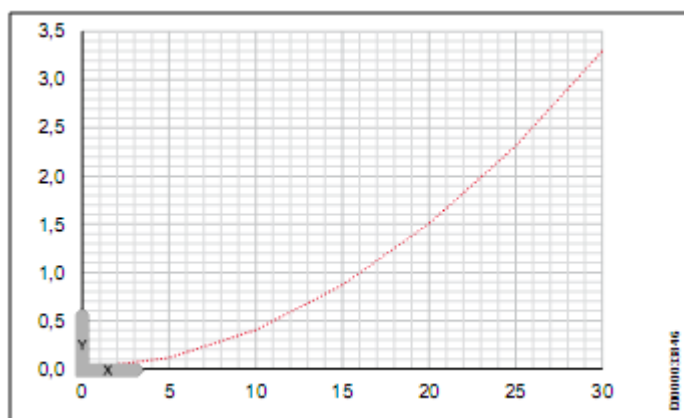
- Проектная документация проверена соответствующим специалистом по статическим расчетам и допущена к использованию.
- Система встроена исключительно в воздухонепроницаемые закрытые детали (бетон).
- Дизайнерские перекрытия подготовлены к установке специальных установочных деталей.
- Все воздуховоды проложены по возможности горизонтально и с большими радиусами и расстояниями друг от друга.
- Воздуховоды и специальные установочные детали проложены между верхним и нижним армированием.
- Все детали были тщательно закреплены от всплывания и смещения.
- Перекрещиваний линий нет.
- Трубы соединены исключительно с помощью специальных принадлежностей.
- Оставшиеся отверстия на распределительных и выпускных устройствах тщательно закрыты.

Кратко о критериях расчета:

- макс. расход 30 м³/ч на ветку с ДУ 75
- минимальная длина одной ветки 5 м
- соблюдать макс. длину ветки (таблица)
- макс. 8 или 12 ветвей на распределитель
- макс. 240 м³/ч на распределитель
- макс. 50 м³/ч на воздуховыпускное отверстие
- макс. 2 трубопровода на воздуховыпускное отверстие

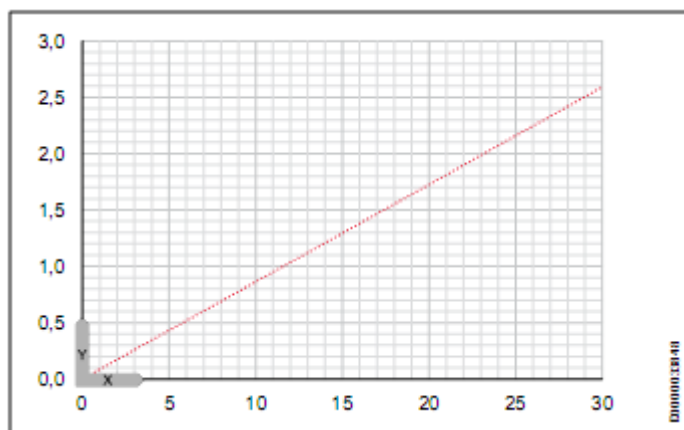
Объемный расход [м ³ /ч]	Максимальная длина ветки [м] ДУ 75
15	56
20	33
25	22
30	15

Потери давления трубы LVS (ДУ 75)



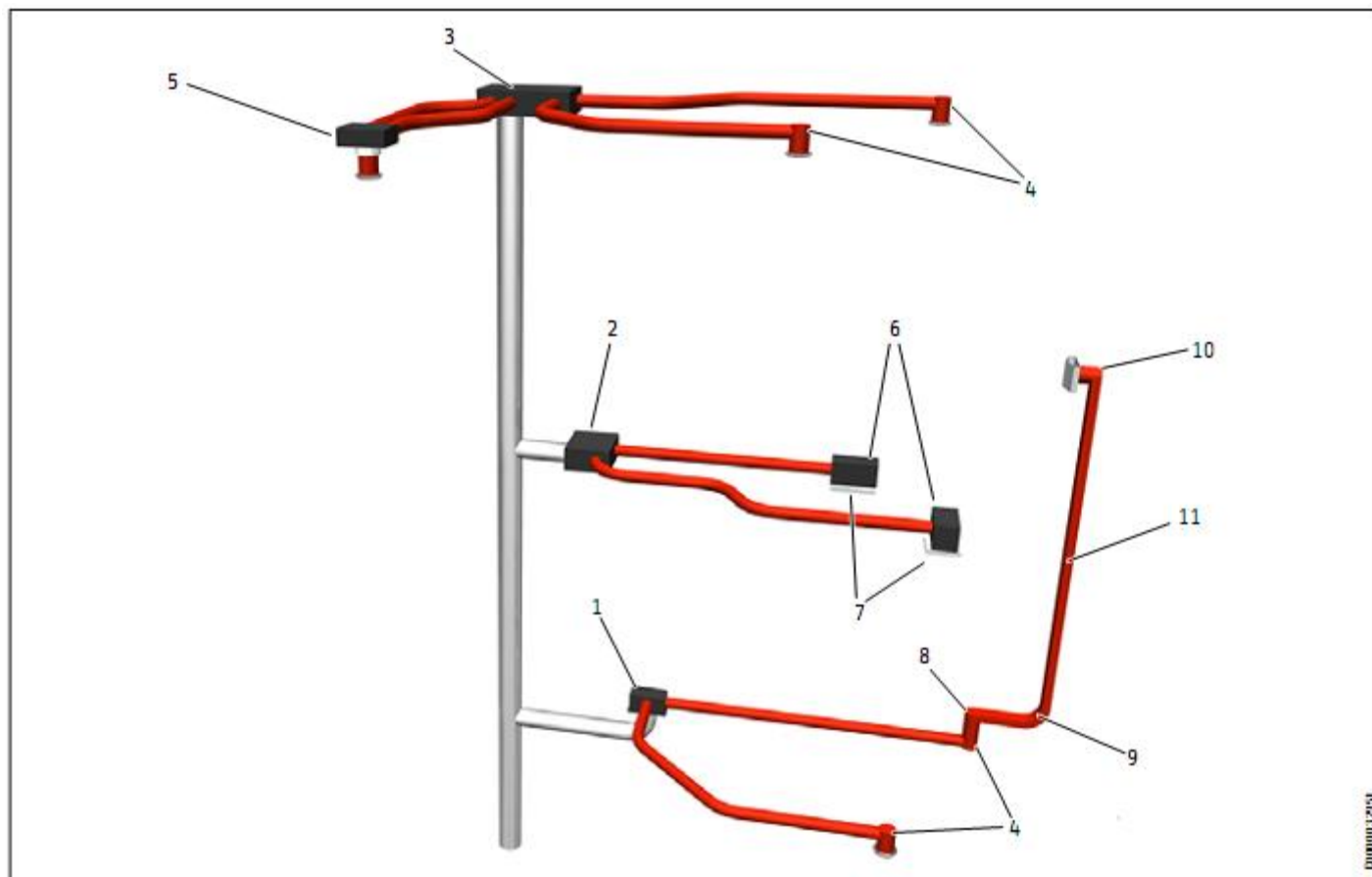
- X Объемный расход [м³/ч]
- Y Потери давления [Па/м]

Скорость потока трубы LVS (ДУ 75)



- X Расход [м³/ч]
- Y Скорость потока [м/с]

Обзор компонентов



№ для заказа	Продукт	Описание	Примечание
1 227532	LVS SVK DN 125	LVS Центральный воздухораспределитель, 4-секционный	Для подсоединения до 4 труб с ДУ 75. Подсоединение сборной линии с ДУ 125, вертикально
2 232117	LVS SVM 160-8	LVS Центральный воздухораспределитель, 8-секционный	Для подсоединения до 6 труб с горизонтально подсоединенной сборной линией. Для подсоединения до 8 труб с вертикально подсоединенной сборной линией. Подсоединение сборной линии либо ДУ 160 вертикально, либо 1 - 2 с ДУ 125 горизонтально.
3 232118	LVS SVG 160-12	LVS Центральный воздухораспределитель, 12-секционный	Для подсоединения до 10 труб с горизонтально подсоединенной сборной линией. Для подсоединения до 12 труб с вертикально подсоединенной сборной линией. Подсоединение сборной линии либо ДУ 160 вертикально, либо 1 - 2 с ДУ 125 горизонтально.
4 227650	LVS U 75-100	LVS Направляющая деталь ДУ 75 на ДУ 100	Переходник 90° с ДУ 75 ДУ 100, возможно подсоединение стандартного потолочного клапана ДУ 100
5 232116	LVS U 75-100-2	LVS Направляющая деталь, 2 ДУ 75 на ДУ 100	Переходник 90° с 2-х ДУ 75 на ДУ 100
6 223311	LVS AE	LVS Корпус выпускного/впускного отверстия	Возможно подсоединение как по продольной, так и по поперечной стороне
7 223313 223314 223315 227656	LVS LG LVS LGE LVS LGL LVS LGD	LVS Воздухопропускная решетка, стандарт LVS Воздухопропускная решетка, нержавеющая сталь LVS Воздухопропускная решетка, стальной лист, белого цвета LVS Воздухопропускная решетка, нержавеющая сталь, дизайнерская	Решетки для настенной и потолочной установки, по выбору
8 220602	LFK UN 100-100	Направляющая деталь 100 x 50 на ДУ 100, ниппельный конец	Переходник 90° с ДУ 100 на 100 x 50 мм, LFK, над бетоном
9 220574	LFK BH 100-90	Колено 100 x 50, 90°, высокое	Высокое колено 90° LFK
10 220599	LFK U 100-100	Направляющая деталь 100 x 50 на ДУ 100, длина 350 мм	Переходник 90° с 100 x 50 LFK на ДУ 100, возможно подсоединение стандартного настенного клапана с ДУ 100
11 220566	LFK 100-2	Плоский канал 100 x 50, 2 м	Плоский канал LFK 100 x 50 мм

Полный перечень компонентов LVS см. в главе «Принадлежности».

Далее на основании примерного здания показано проектирование вентиляционной установки с гибкой воздухораспределительной системой LVS.

Характеристики здания

(данные из анкеты по проектированию вентиляционной установки):

2. Характеристики здания

Тип здания			
<input checked="" type="checkbox"/>	Одноквартирный дом	<input type="checkbox"/>	Многоквартирный дом
185	Жилая или полезная площадь (в м ²):		Жилые блоки:
4	Количество людей:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Новое строительство	<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., новые окна
<input type="checkbox"/>	Старая постройка после 1995 г.	<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., полная санация
<input type="checkbox"/>	Старая постройка до 1995 г., без санации		
<input type="checkbox"/>	Незащищенное расположение, Расстояние до соседнего строения > 4 м	<input type="checkbox"/>	Защищенное расположение, расстояние до соседнего строения < 1,4 м
<input checked="" type="checkbox"/>	Нормальное расположение, Расстояние до соседнего строения 1,5-4 м		
<input checked="" type="checkbox"/>	Без камина	<input type="checkbox"/>	Печь-камин с подачей приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)
<input type="checkbox"/>	Печь-камин без подачи приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)		
	Норм. отопительная нагрузка по DIN EN 12831 в кВт	<input type="checkbox"/>	Желателен расчет отопительной нагрузки специалистами Stiebel Eltron.

Заполните проектировочную анкету «ОТОПИТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА», подпишите и отправьте в наш адрес.

Выбор системы

(данные из анкеты по проектированию вентиляционной установки):

3.1 Функция устройства

Подача приточного воздуха (можно не заполнять, если указан тип устройства)			
<input checked="" type="checkbox"/>	Централизованно по трубопроводу	<input type="checkbox"/>	Децентрализованно через клапаны наружного воздуха
Системные функции вентиляционного устройства (можно не заполнять, если указан тип устройства)			
<input type="checkbox"/>	Отопление помещения	<input type="checkbox"/>	Дополнительное гелиоотопление
<input type="checkbox"/>	Приготовление горячей воды	<input type="checkbox"/>	Охлаждение здания

3.2 Место установки устройства

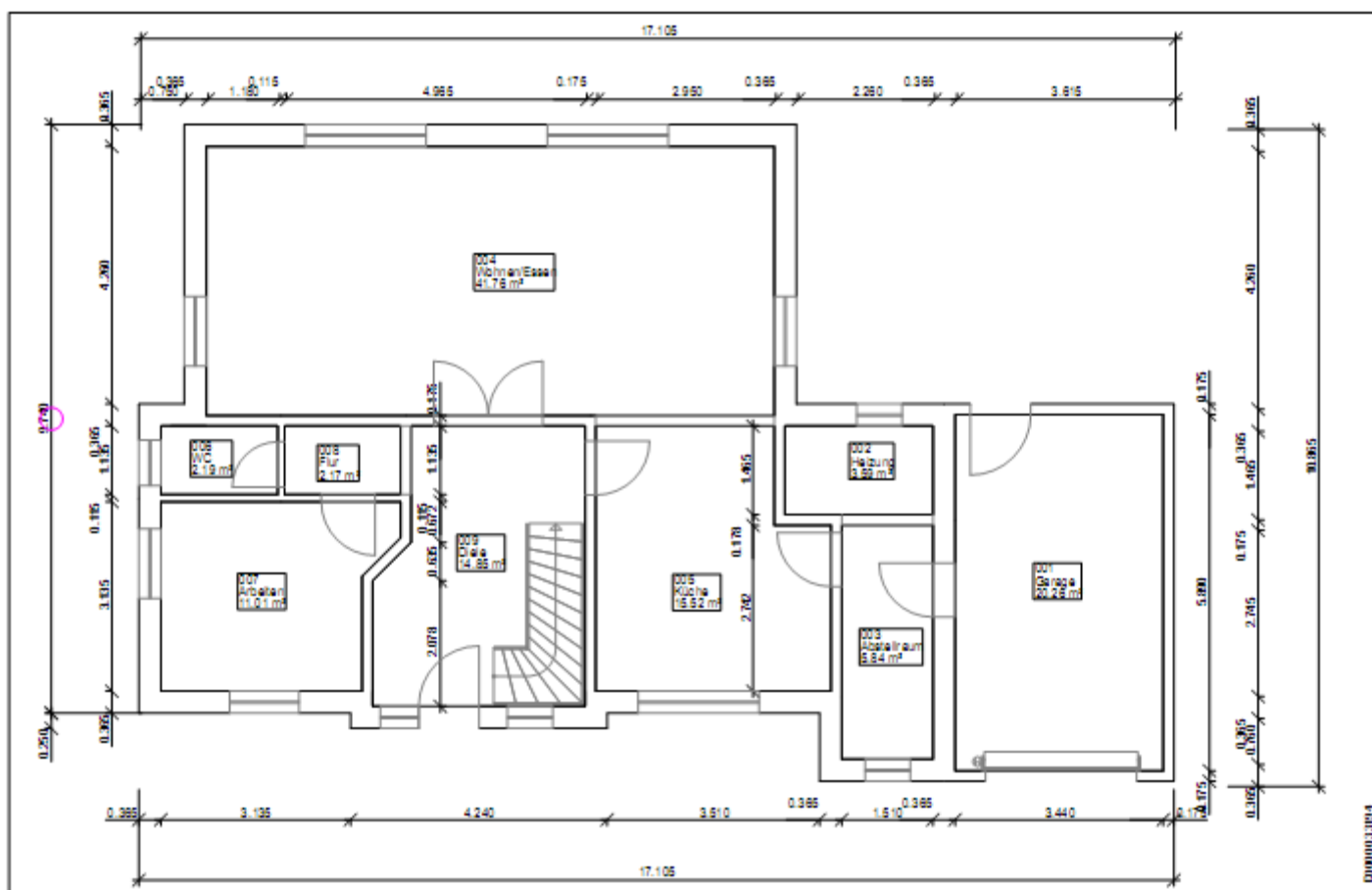
Место установки устройства (позиция отмечена на плане)			
<input type="checkbox"/>	Подвал	<input checked="" type="checkbox"/>	Перекрытие потолка
<input type="checkbox"/>	Хозяйственное помещение	<input type="checkbox"/>	Прочее:
Подача транзитного воздуха			
<input checked="" type="checkbox"/>	Через кровлю	<input type="checkbox"/>	Через наружную стену
Подача наружного воздуха			
<input type="checkbox"/>	Через кровлю	<input type="checkbox"/>	Через теплообменник заказчика
<input checked="" type="checkbox"/>	Через наружную стену	<input type="checkbox"/>	Прочее:
Выбор приточных клапанов (при децентрализованной приточной вентиляции)			
<input type="checkbox"/>	Клапаны наружных стен, с шумоизоляцией, диаметр центрального отверстия 162 мм	<input type="checkbox"/>	Клапаны наружных стен, без шумоизоляции, диаметр центрального отверстия 102 мм

3.3 Способ прокладки и материал системы приточной и вытяжной вентиляции

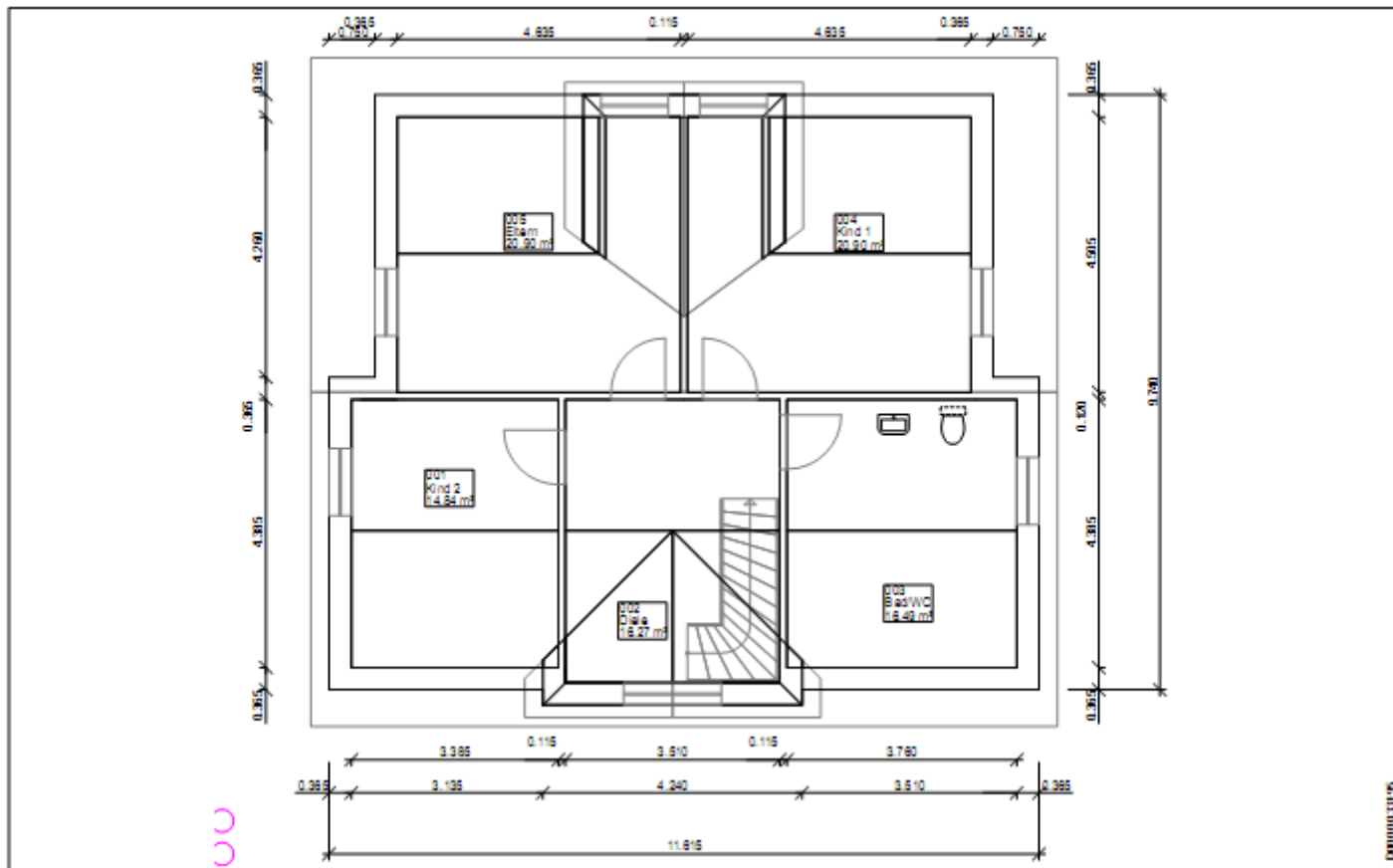
	Полуподвальный этаж				Первый этаж				Верхний этаж				Чердачное помещение			
	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK
С изнанки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Внутри деревянного балочного перекрытия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Под потолком комнаты	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В подвесном потолке комнаты	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
На наливном полу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Во внутренних стенах	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В бетонном перекрытии (в оболочке)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В тонком потолке	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В верхней конструкции пола	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В полу вышерасположенного этажа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LVE = гибкая воздухораспределительная система для установки под стяжку; LVS = гибкая воздухораспределительная система для установки в бетон; WFR = навитая фальцованная труба LFK = система плоских каналов

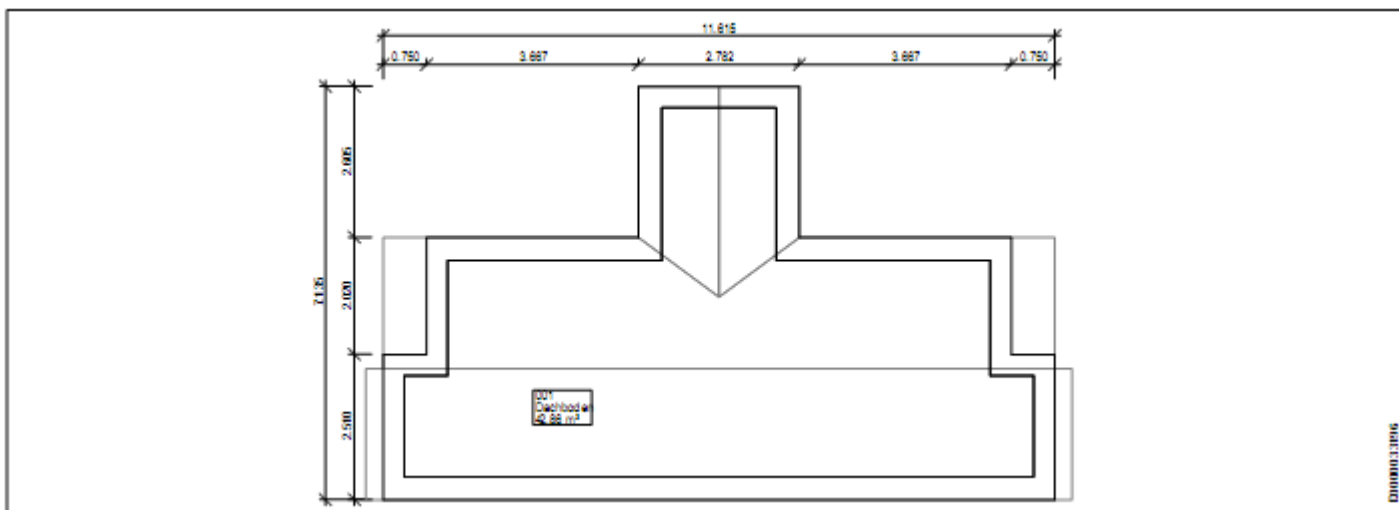
План первого этажа



План чердачного помещения



План чердачного пола



Расчет объемного расхода воздуха согласно DIN 1946-6,

объемный расход наружного воздуха, номинальная вентиляция

Основание для расчетов	Расход	DIN 1946 - часть 6
а) по общей площади	199 м³/ч	Таблица 5 (f)
б) по помещениям с вытяжкой	165 м³/ч	Таблица 7
в) по количеству людей	90 м³/ч	Таблица 5 (b)
Максимальное значение (а, б, в)	199 м³/ч	Уравнение (11)
За вычетом инфильтрации	25 м³/ч	Уравнение (13)
Объемный расход номинальной вентиляции	174 м³/ч	Уравнение (11)

Эксплуатационные режимы вентиляционной установки

Тип вентиляции	Рассчитано	Выбрано	DIN 1946 - часть 6
Вентиляция для защиты от влаги	60 м³/ч	60 м³/ч	Уравнение (9)
Умеренная вентиляция	114 м³/ч	115 м³/ч	Уравнение (10)
Номинальная вентиляция	174 м³/ч	175 м³/ч	Уравнение (11)
Интенсивная вентиляция	234 м³/ч	235 м³/ч	Уравнение (12)

Область приточной вентиляции

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Жилая/столовая	41,76	104,41	60	2
Первый этаж	Кабинет	11,01	27,52	25	1
Чердачный этаж	Детская 2	14,84	37,11	25	1
Чердачный этаж	Детская 1	20,90	52,26	25	1
Чердачный этаж	Родители	20,90	52,26	40	2

Область вытяжки

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Нагреватель	3,59	8,97	25	1
Первый этаж	Кухня	15,52	38,79	50	2
Первый этаж	Туалет	2,19	5,48	25	1
Чердачный этаж	Ванная/туалет	16,49	41,22	50	2
Чердачный этаж	Прихожая	16,27	40,67	25	1

Перепускная область

Этаж	Обозначение помещения	Площадь (м²)	Объем помещения (м³)	Расход воздуха (м³/ч)	Количество выпускных отверстий
Первый этаж	Кладовая	5,84	14,61	-	-
Первый этаж	Коридор	2,17	5,43	-	-
Первый этаж	Прихожая	14,85	37,12	-	-

Комплект материалов (комплект вентиляции)

Для простого составления перечня материалов для вентиляционной системы и примерной калькуляции их стоимости в нашем обзоре программ имеется целый ряд базовых и дополнительных комплектов. Они подразделяются на:

- распределение приточного и отработанного воздуха
- присоединение распределителя к вентиляционному устройству
- подключение приточного и транзитного воздуха к вентиляционному устройству

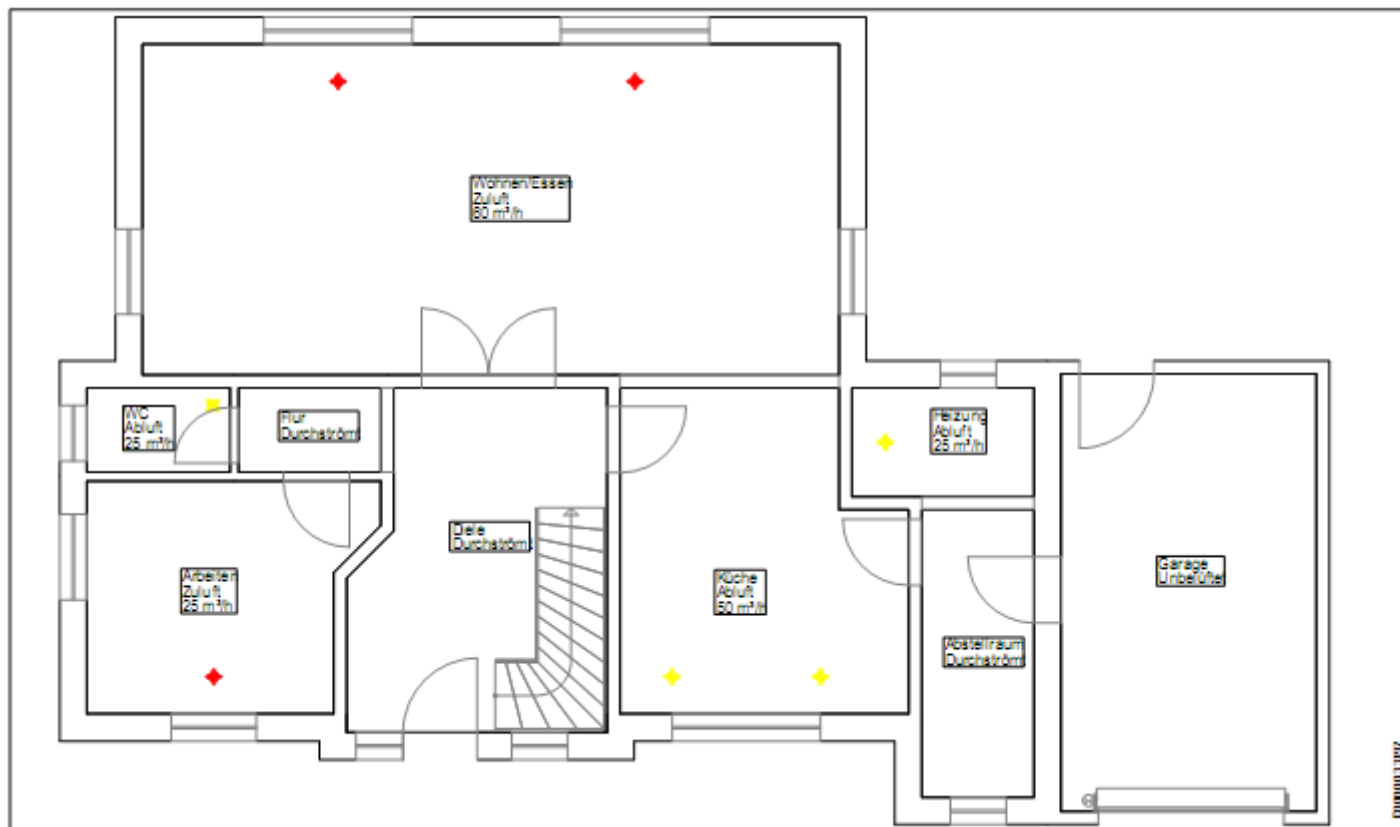
Путем комбинации различных комплектов можно создать самые различные вентиляционные установки. Содержимое комплектов базируется на опытных значениях. Из-за проектировочных или строительных особенностей фактическая потребность в материалах может отличаться от имеющихся в вентиляционных комплектах деталей.

При подборе вентиляционного комплекта проектировщик при расчете объемного расхода воздуха, как правило, ориентируется на количество вентиляционных ветвей или требуемое количество распределителей. Это дает возможность до начала детального проектирования вентиляционной установки примерно определить ожидаемые материальные затраты.

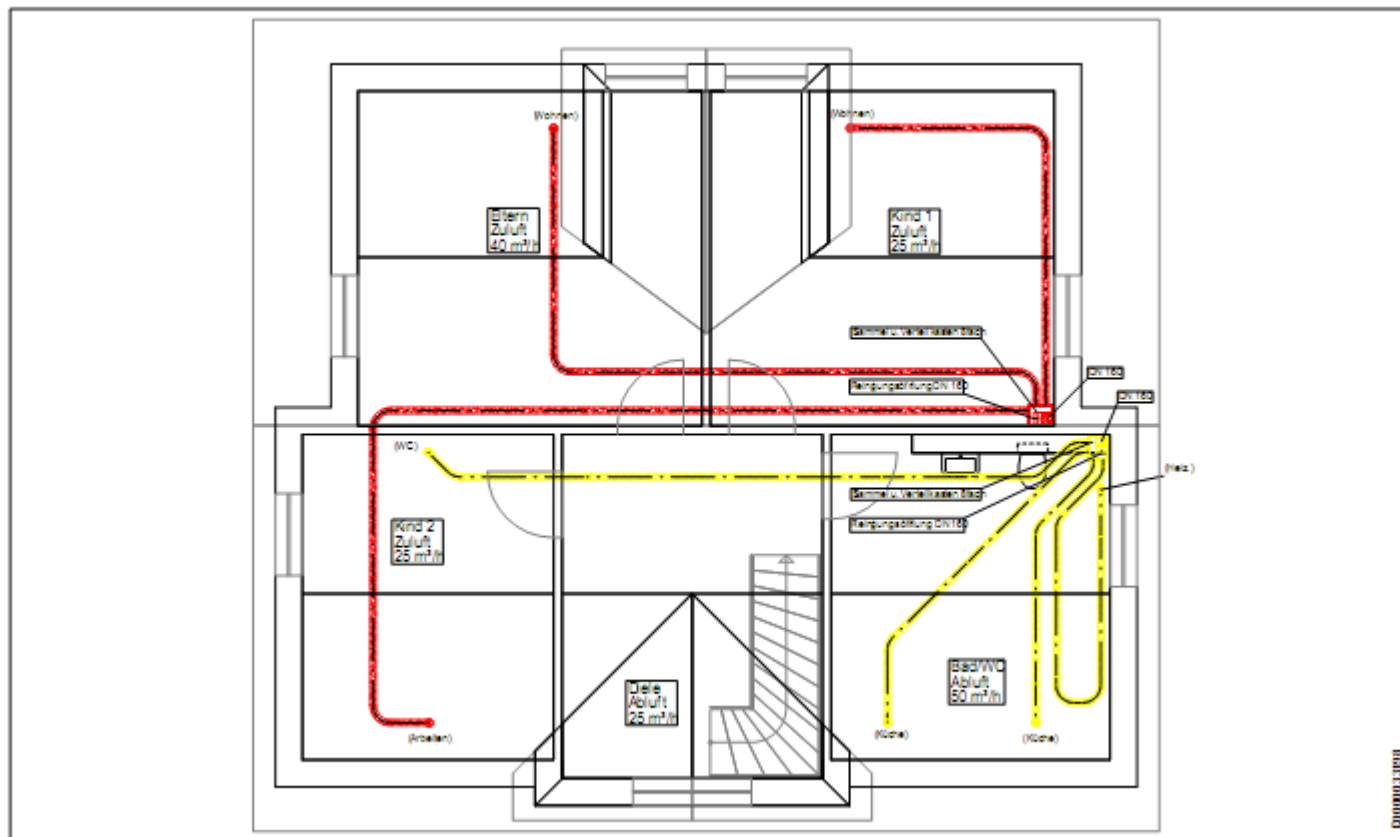
Для примера проектирования требуется комбинация следующих вентиляционных комплектов:

№ для заказа	Описание	Кол-во
233039	LVS Комплект В ZD 1x6, базовый комплект приточной вентиляции для перекрытия, 6 ветвей	1
233041	LVS Комплект В AW 1x6, базовый комплект вытяжной вентиляции для перекрытия, 6 ветвей	1
233043	LVS Комплект Е ZD 1x3, расширенный комплект приточной вентиляции для перекрытия, 3 ветви	1
233045	LVS Комплект Е AW 1x3, расширенный комплект вытяжной вентиляции для перекрытия, 3 ветви	1
233021	LWF VA-Set 4, комплект подключения навитой фальцованной трубы для 4 воздухораспределителей	1
233026	LWF FA-Set 160 W2, комплект подключения навитой фальцованной трубы, патрубки наружного и транзитного воздуха к наружным защитным решеткам, ДУ 160	1

Первый этаж: позиционирование приточных и вытяжных клапанов на потолке



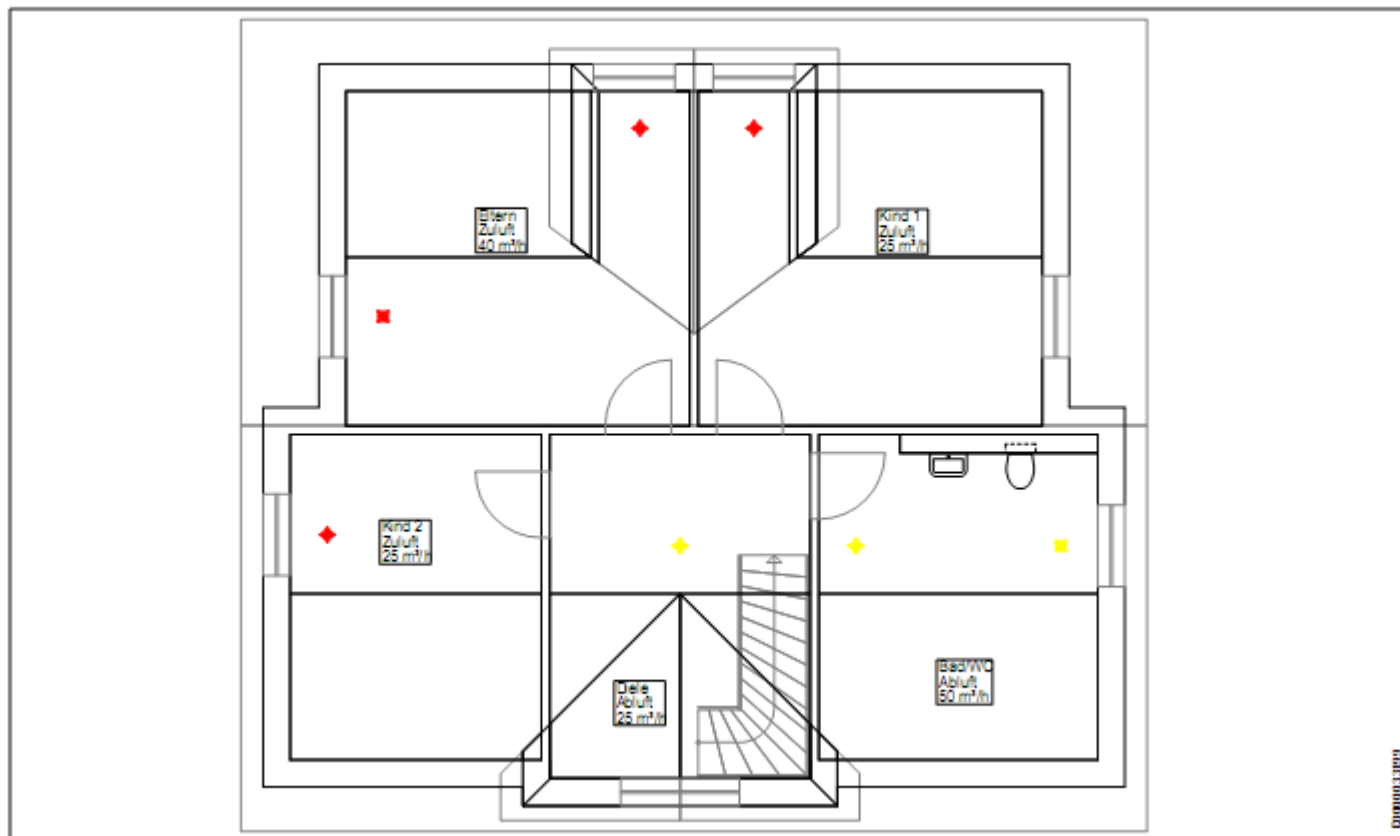
Чердачный этаж: каналы LVS для приточного и отработанного воздуха в бетонном полу



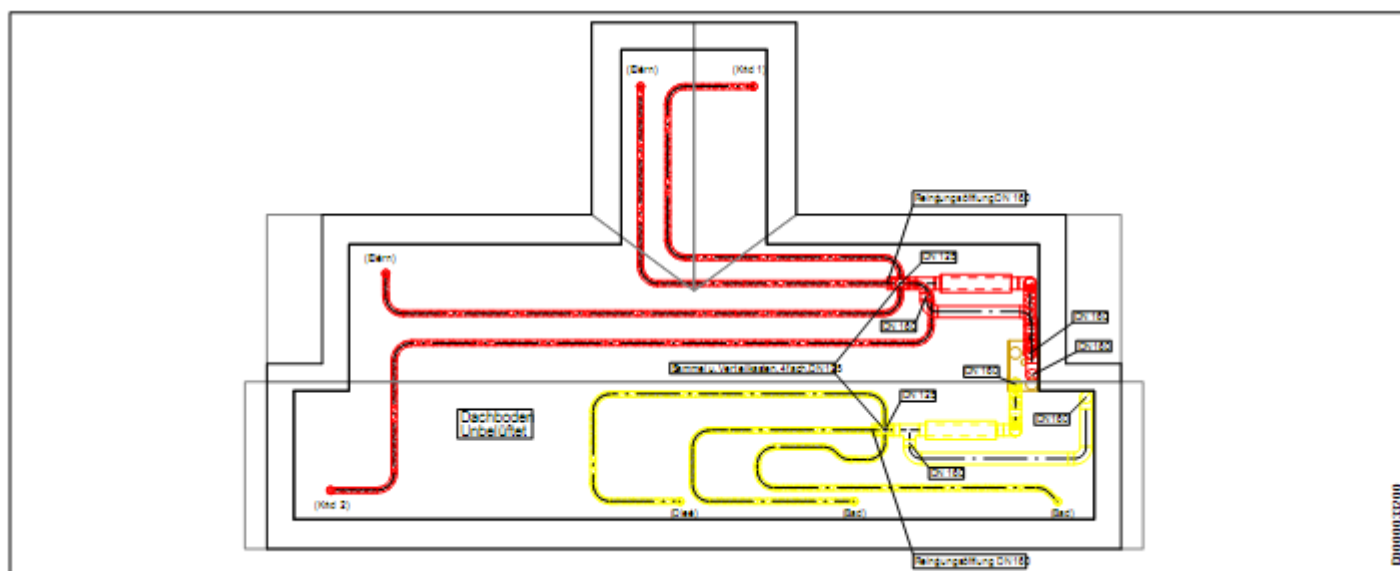
При использовании гибкой воздухораспределительной системы учитывайте следующее:

- Обязательно передайте проектную документацию соответствующему специалисту по статическим расчетам для проверки и выдачи разрешения!
- Устанавливайте систему исключительно в воздухонепроницаемо закрытые строительные детали.
- Диаметр линий 75 мм
- Подготовьте дизайнерские перекрытия под установку специальных установочных деталей.
- Прокладывайте воздуховоды по возможности горизонтально, с большими радиусами и расстояниями друг от друга.
- Между сборными/распределительными коробами и корпусами впускных/выпускных отверстий требуется минимальная длина воздуховодов в 5 м.
- Прокладывайте воздуховоды и детали между верхним и нижним армированием.
- Тщательно закрепляйте воздуховоды от всплытия и смещения.
- Используйте крепежную оснастку для установочных деталей.
- Избегайте перекрещивания линий.
- Избегайте резких поворотов на 90°.
- Соединяйте трубы исключительно с помощью специальных принадлежностей.
- Тщательно закрывайте оставшиеся отверстия на распределительных и выпускных устройствах.
- Обслуживание отдельных ветвей можно производить через клапаны и ревизионные отверстия перед распределительными коробами.

Чердачный этаж: позиционирование приточных и вытяжных клапанов на потолке



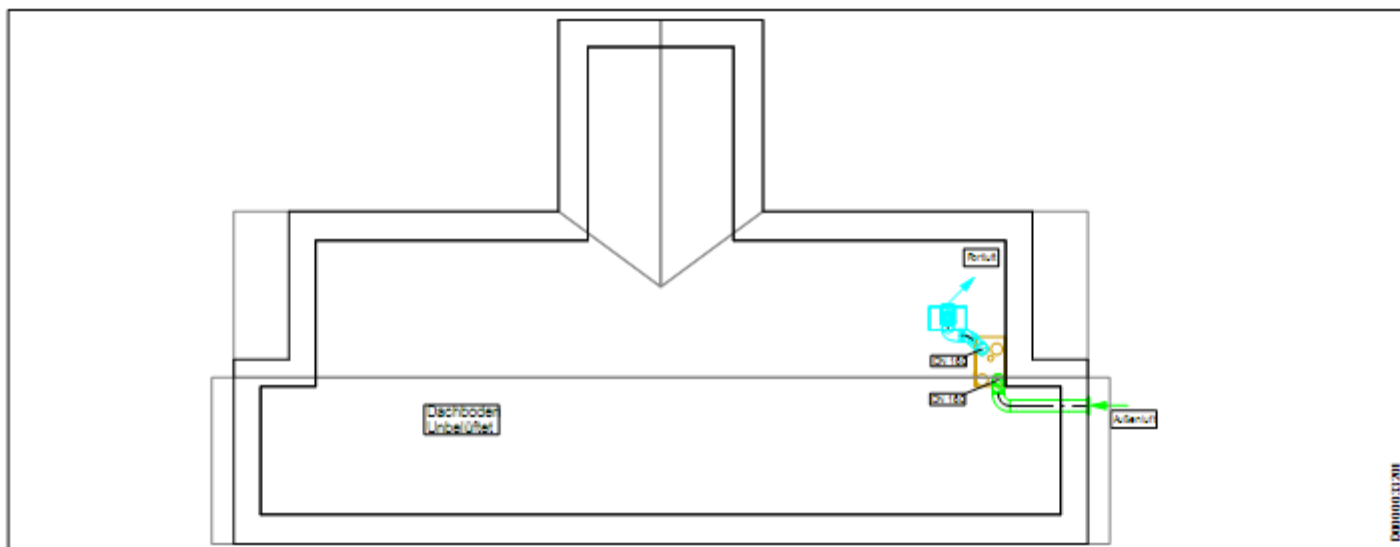
Пол чердачного этажа: каналы LVS для приточного и отработанного воздуха в бетонном полу



Примечания:

- Распределители LVS, а также каналы LVS можно устанавливать только в бетонном полу. Открытый монтаж недопустим.
- Если чердачное помещение не отапливается, то нужно защитить вентиляционную систему от теплопотерь.
- Согласно DIN 1946-6 минимальная толщина теплоизоляции составляет 40 мм.
- Обслуживание отдельных ветвей можно производить через клапаны и ревизионные отверстия перед распределительными коробами.

Пол чердачного помещения: линии из навитой фальцованной трубы для наружного и транзитного воздуха



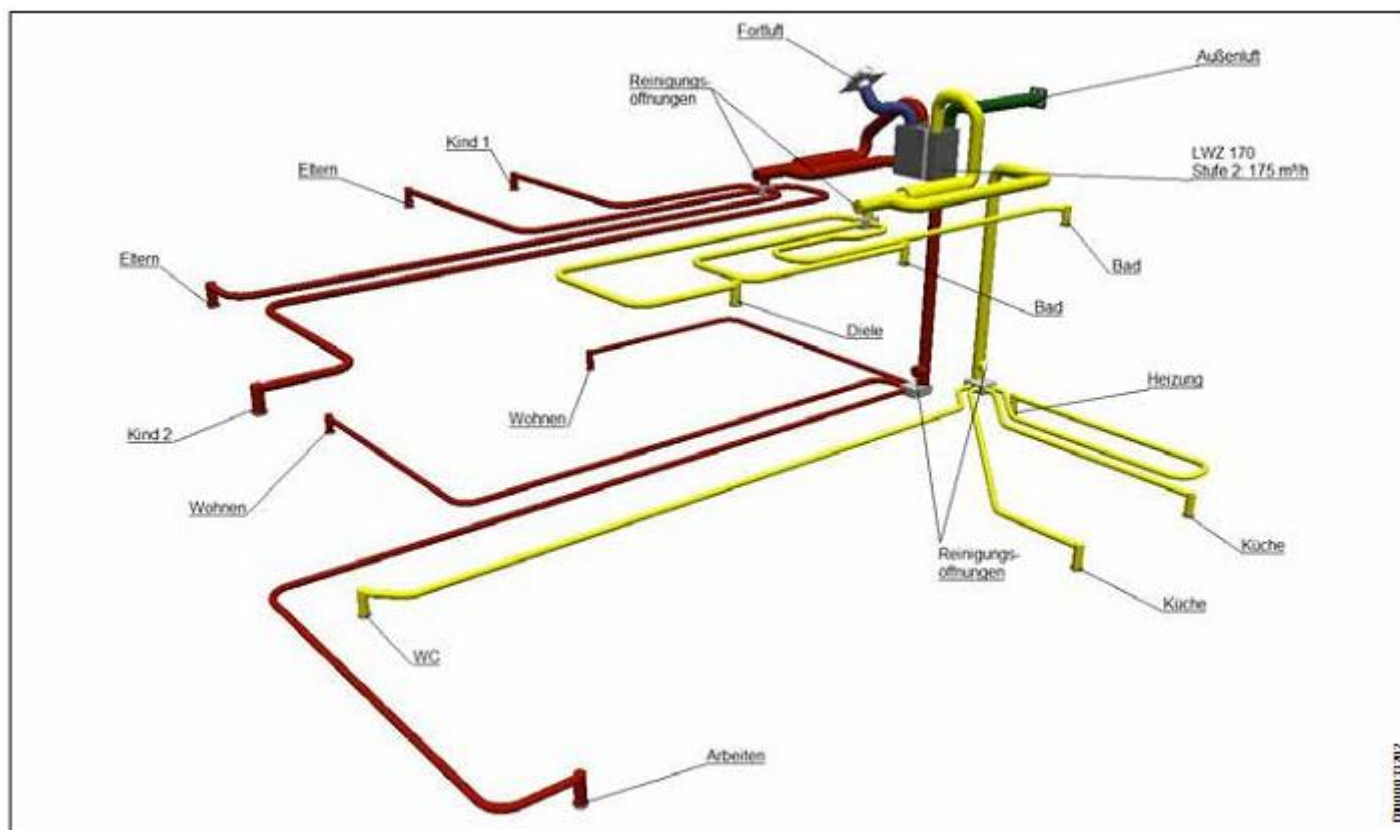
Примечания:

Линии для наружного и транзитного воздуха должны иметь паронепроницаемую изоляцию.

Согласно DIN 1946-6 рекомендованная минимальная толщина теплоизоляции составляет 25 мм.

Нужно исключить короткое замыкание между наружным и транзитным воздухом. Либо путем выдерживания минимального расстояния в 2 м, либо с помощью строительных мер (например, угол дома, коньковый брус).

Объемное изображение (изометрия)



Спецификация

Согласно подробному проектированию вентиляционной установки для монтажа требуется следующий материал.

Вентиляционное устройство и принадлежности

№ для заказа	Описание	Кол-во
221234	Центральное вентиляционное устройство LWZ 170	1
185358	Дистанционное управление FEZ	1

Материал приточки|вытяжки

№ для заказа	Описание	Кол-во
227918	Приточный клапан, ДУ 100, потолок	7
227917	Вытяжной клапан, ДУ 100, стенка/потолок	7
161095	Навитая фальцованная труба, ДУ 125, 2 м	1
161096	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, 2 м	6
159322	Тройник ДУ 160/125	2
159323	Тройник ДУ 160/160	4
159320	Трубный ниппель, ДУ 160	3
159326	Муфта, ДУ 160	8
159329	Колено 90°, ДУ 160	8
232115	Крышка для очистки, ДУ 160	4
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1
159346	Глушитель шума, ДУ 160, 0,9 м	2
159348	Оцинкованная перфорированная лента, 10 м	2
227948	Клейкая лента, алюминиевое покрытие с защитной фольгой, 10 м	2
227652	LVS Центральный воздухораспределитель, 4-секционный	2
232117	LVS Центральный воздухораспределитель, 8-секционный	2
223321	LVS Гибкая пластиковая труба, ДУ 75, 25 м	4
223318	LVS Соединительный адаптер, 5 шт.	3
223319	LVS Концевая крышка, 10 шт.	1
224897	LVS Адаптер удлинителя трубы, 5 шт.	1
227650	LVS Направляющая деталь ДУ 75 на ДУ 100	14

Материал, наружный | транзитный воздух

№ для заказа	Описание	Кол-во
233018	Решетка транзитного/наружного воздуха, ДУ 160	1
170016	Проход через кровлю, 160, наклонная кровля	1
161096	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, 2 м	1
159320	Трубный ниппель, ДУ 160	2
159329	Колено 90°, ДУ 160	2
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1
170013	Изолирующий шланг, ДУ 160 мм, изоляция от конденсата, 4 м	1

Поэтому нужно дополнить предварительно выбранный вентиляционный комплект.

Для распределения приточного/отходящего воздуха и подключения воздухораспределителей к вентиляционному устройству:

№ для заказа	Описание	Кол-во
159326	Муфта, ДУ 160	8
159329	Колено 90°, ДУ 160	6
232115	Крышка для очистки, ДУ 160, муфта	4

Для подключения приточного и транзитного воздуха к вентиляционному устройству:

№ для заказа	Описание	Кол-во
170016	Кровельный кожух, ДУ 160, металл, антрацит	1
159332	Гибкая труба, ДУ 160, с возможностью вытягивания до 5 м	1

Общая информация

Система плоских каналов LFK является прочной воздухораспределительной системой из негорючего оцинкованного стального листа. Она отличается малой конструктивной высотой лишь 50 мм, благодаря чему обеспечивается компактный монтаж в верхней конструкции пола, в стенах облегченной конструкции или в подвесных потолках. Гладкая поверхность существенно снижает сопротивление потоку по сравнению с гибкими системами, очистка каналов также заметно упрощается. Большое количество компонентов и фасонных деталей, а также обширный список принадлежностей позволяет реализовать с помощью системы плоских каналов LFK практически любую желаемую траекторию каналов в здании.

Установка

Центральный воздухораспределитель можно использовать как для приточной, так и для вытяжной вентиляции, и он обеспечивает возможность подключения до четырех плоских каналов различных размеров. Его следует размещать по возможности по центру. Следует обеспечить доступ к встроенному ревизионному отверстию. Подключение главной линии может производиться по выбору сбоку или сверху.

При монтаже каналы и фасонные детали вставляются друг в друга, воздухопроницаемость обеспечивается подходящей клейкой лентой. Каналы имеют встроенные крепежные язычки для крепления к полу.

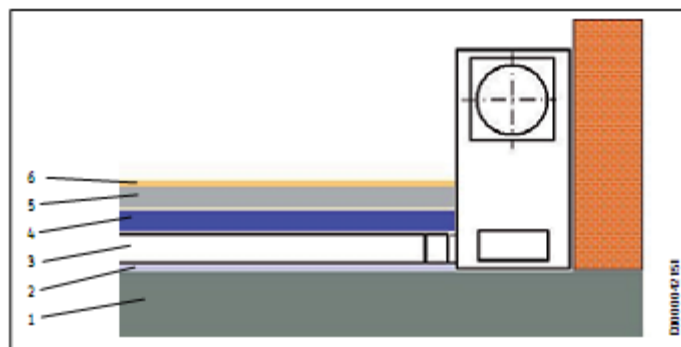
При настенном или потолочном монтаже каналы и фасонные детали нужно дополнительно закреплять, например, с помощью перфорированной ленты.

Для исключения передачи корпусного шума и для компенсации неровностей при прокладке на черновой бетон рекомендуется подкладывать демфирующие полосы.

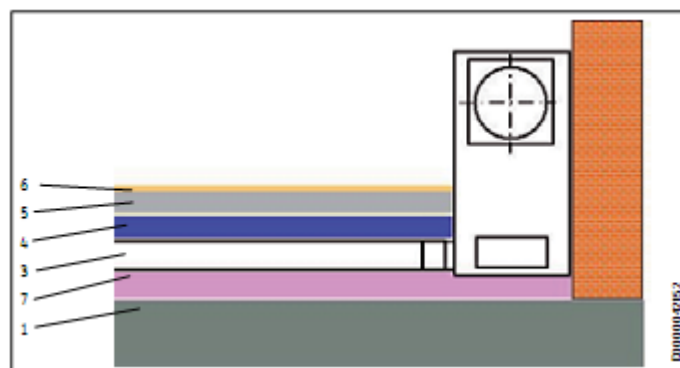
Статика

Каналы и фасонные детали рассчитаны на укладку под стяжку толщиной до 50 мм. Несколько каналов рядом могут уменьшить несущую способность стяжки. Если этого нельзя избежать, то нужно использовать дополнительное армирование. Из-за передачи корпусного шума шумоизоляция не должна иметь разрывов.

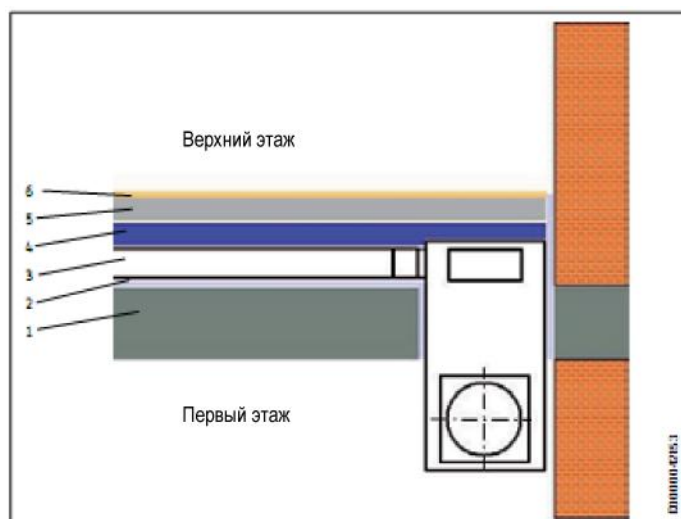
Распределительный короб



Распределительный короб первого этажа



Распределительный короб верхнего этажа



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Кромочные изолирующие полосы
- 3 Плоский канал
- 4 Шумоизоляция пола
- 5 Стяжка
- 6 Покрытие пола
- 7 Теплоизоляция

Расчет

Расчет потерь давления производится классическим способом путем определения потерь на сопротивление в трубах, а также потерь давления из-за установочных деталей. При этом следует рассматривать наиболее неблагоприятную с точки зрения аэродинамики ветку. Для нее следует распланировать равный объемный расход на частичные участки. Общие потери давления определяются путем суммирования всех частичных участков.

$$\Delta p = L \cdot R + Z$$

- Δp Общая потеря давления, частичный участок [Па]
 L Длина частичного участка [м]
 R Потеря давления в канале [Па/м] (см. диаграмму)
 Z Потеря давления из-за местных сопротивлений [Па]

$$Z = \sum \zeta \cdot \rho / 2 \cdot v^2$$

- Z Потеря давления из-за местных сопротивлений [Па]
 $\sum \zeta$ Сумма коэффициентов сопротивления (см. таблицу)
 ρ Плотность воздуха (1,2 кг/м³)
 v Скорость потока в канале (диаграмма)

Примеры подключения

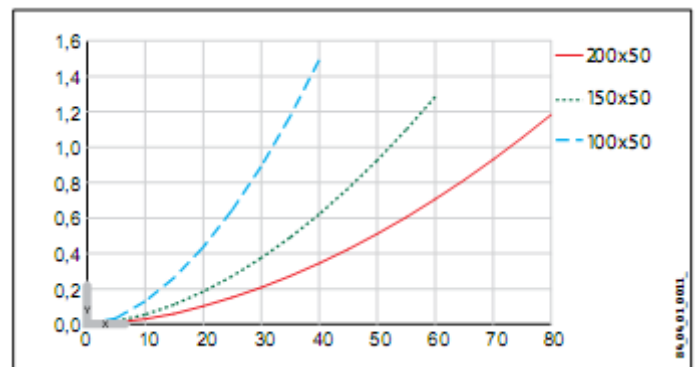
Деталь плоского канала	Изображение	Значение ζ
Колено 90°, плоское		0,5
Колено 90°, высокое		0,7
Колено 45°, плоское		0,4
Направляющие детали		3,4
Переходник (уменьшение)		0,1
Переходник (расширение)		0,2
Ответвитель (раздвоение)		1,4
Ответвитель (сужение)		1,4
Ответвитель (канал > ответвление канала)		4,5
Ответвитель (канал > ответвление трубы)		1,4
Ответвитель (труба > ответвление канала)		3,4

Примерные значения, действительны только для плоских каналов Stiebel Eltron в рекомендованном диапазоне объемных расходов

Кратко о критериях расчета:

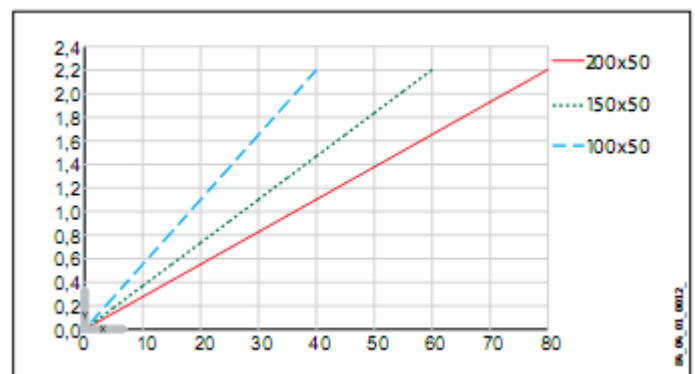
- Макс. расход воздуха 40 м³/ч, канал 100 x 50
- Макс. расход воздуха 60 м³/ч, канал 150 x 50
- Макс. расход воздуха 80 м³/ч, канал 200 x 50
- Макс. 4 ветви на распределитель
- Макс. 160 м³/ч на распределитель
- Канал 200 x 50 не устанавливается на пол, так как пиковая нагрузочная способность слишком мала.

Потери давления, плоский канал



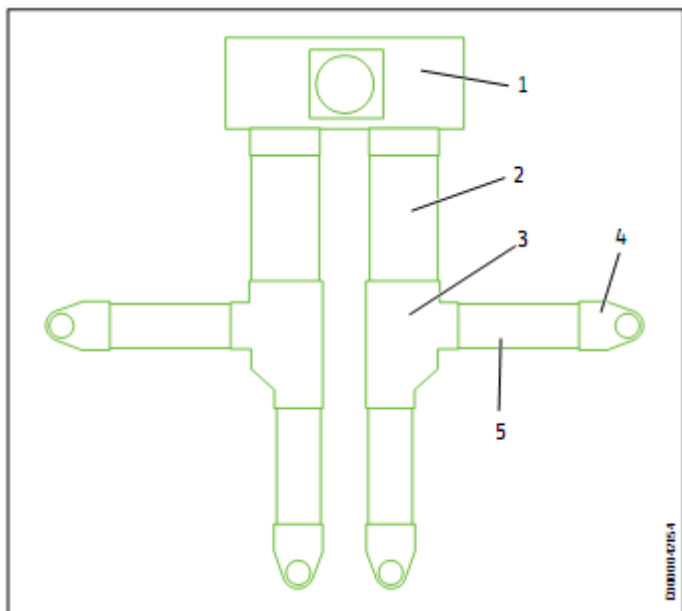
- X Объемный расход [м³/ч]
 Y Потери давления [Па/м]

Скорость потока, плоский канал

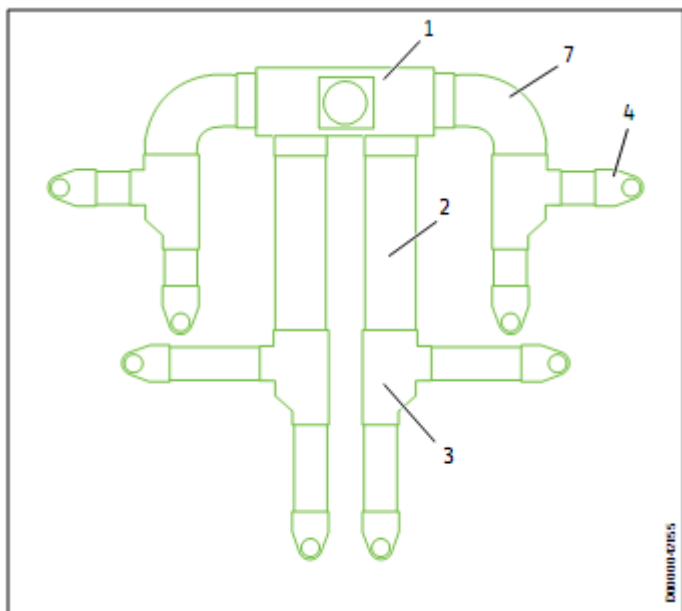


- X Расход [м³/ч]
 Y Скорость потока [м/с]

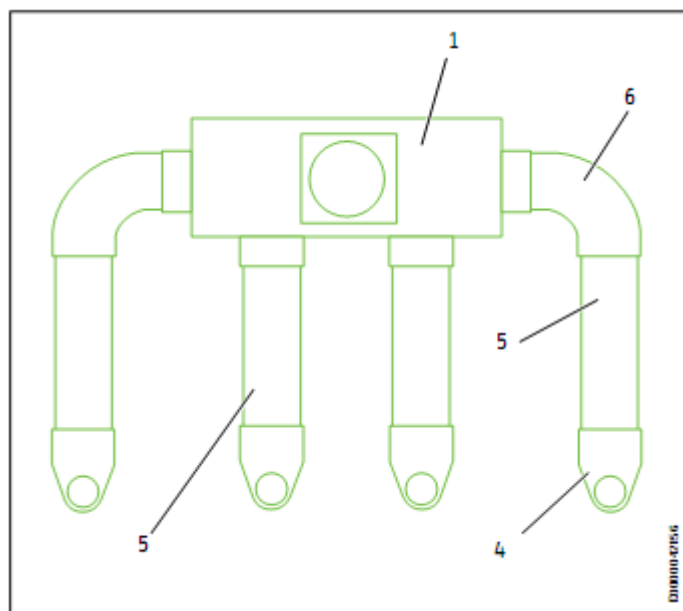
Стандартное подключение с 2 соединителями распределителя 50 x 150 мм:



Максимальное подключение с 4 соединителями распределителя 50 x 150 мм:



Максимальное подключение с 4 соединителями распределителя 50 x 100 мм:



Поз.	Краткое наименование	Описание	Номер заказа
1	LFK VW	Терминальный блок	220565
2	LFK 150	Канал 150/50	220567
3	LFKTFR 150-100	Тройник уменьшенный	220580
4	LFK U 100-100	Направляющая деталь	220599
5	LFK 100-2	Канал 100/50	220566
6	LFK BF 100-90	Колено плоское	220572
7	LFK BF 150-90	Колено плоское	220573

Общая информация

Прочная система навитых фальцованных труб согласно DIN 24175 состоит из труб и фасонных деталей из оцинкованного стального листа. Из-за очень больших, по сравнению с другими распределительными системами, площадей поперечного сечения обеспечиваются высокие объемные расходы при низких потерях давления. Поэтому система часто используется для главного распределения приточного и отработанного воздуха. Она также очень хорошо подходит для прокладки на чердачных перекрытиях, в подвесных потолках или внутри перекрытий из деревянных балок.

Установка

Фасонные детали (колена, тройники, переходники, трубные ниппели) поставляются с уже предварительно смонтированным кольцевым уплотнением из устойчивой к старению EPDM-резины. Благодаря этому монтаж производится очень просто, так как трубы и фасонные детали просто вставляются друг в друга. Благодаря заданному обкатыванию уплотнения обеспечивается воздухо непроницаемость. Для надежного соединения фасонные детали нужно закрепить на трубе с помощью саморезов или глухих заклепок. Фиксировать трубы на стене или потолке можно с помощью перфорированной ленты.

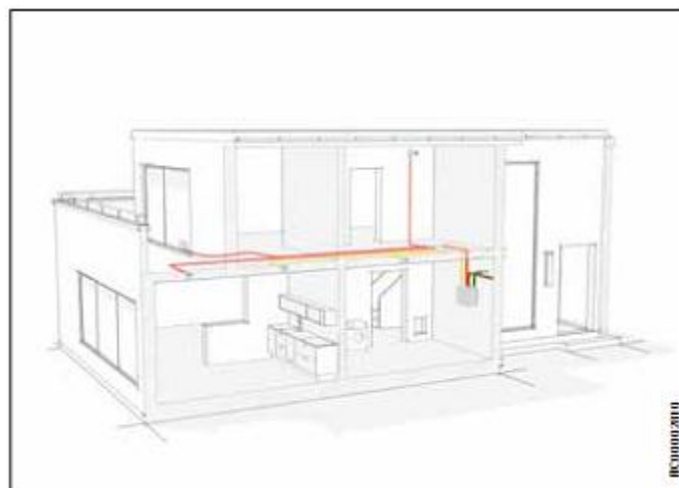
Во избежание передачи вибраций от вентиляционного устройства на воздухо распределительную систему соединение устройств нужно выполнять с помощью гибкой алюминиевой трубы.

При питании нескольких помещений по одному трубопроводу во избежание передачи шумов нужно предусмотреть глушитель передаваемых звуков.

В таких неотапливаемых зонах, как подвал или чердак, трубопроводы нужно изолировать с помощью минеральной ваты и стекловаты. Трубопроводы наружного и транзитного воздуха нужно дополнительно снабдить паронепроницаемой оболочкой, чтобы предотвратить намокание изоляции из-за образования конденсата.

Очистка

Для чистки и проверки вентиляционной системы в подходящих местах (прежде всего, в нижней области стояков) нужно предусмотреть ревизионные отверстия. Для этого можно использовать тройники с кожухом в трубопроводе. В программе принадлежностей для этого имеются специальные крышки для очистки.



Теплоизоляция трубопроводов согласно DIN 1946, часть 6

Тип воздуха	Теплопроводность	Мин. толщина изоляции		С отоплением (> 18 °C)
		Пол чердака (< 10 °C)	Подвал (< 18 °C)	
Приточный воздух	WLS 045	25 мм	10 мм	-
Приточный воздух (нагрев воздуха)	WLS 045	60 мм	40 мм	25 мм
Отходящий воздух	WLS 045	40 мм	25 мм	-
Наружный воздух	WLS 045	25 мм *	40 мм *	60 мм *
Транзитный воздух	WLS 045	20 мм *	30 мм *	25 мм *
Приточный воздух	WLS 035	20 мм	10 мм	-
Приточный воздух (нагрев воздуха)	WLS 035	45 мм	30 мм	20 мм
Отходящий воздух	WLS 035	30 мм	20 мм	-
Наружный воздух	WLS 035	20 мм *	30 мм *	45 мм *
Транзитный воздух	WLS 035	15 мм *	25 мм *	20 мм *

* Требуется паронепроницаемая изоляция

Расчет



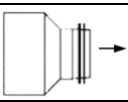
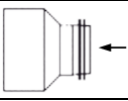
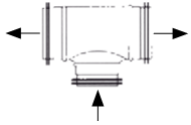
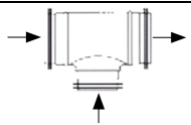
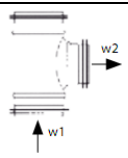
Расчет потерь давления системы из навитых фальцованных труб производится классическим способом путем определения потерь на сопротивление в трубах, а также потерь давления из-за установочных деталей. При этом следует рассматривать наиболее неблагоприятную с точки зрения аэродинамики ветку. Для нее следует распланировать равный объемный расход на частичные участки. Для каждого участка потери давления определяются отдельно, общие потери давления получаются путем суммирования всех частичных участков.

$$\Delta p = L * R + Z$$

- ρ Общие потери давления частичного участка в Па
- L Длина частичного участка в м
- R Потери на трение в трубах в Па/м (диаграмма)
- Z Потери давления на местных сопротивлениях в Па

$$Z = \sum \zeta * \rho / 2 * v^2$$

- Z Потери давления на местных сопротивлениях в Па
- $\sum \zeta$ Сумма коэффициентов сопротивления (таблица)
- ρ Плотность воздуха (1,2 кг/м³)
- v Скорость потока в трубе (диаграмма)

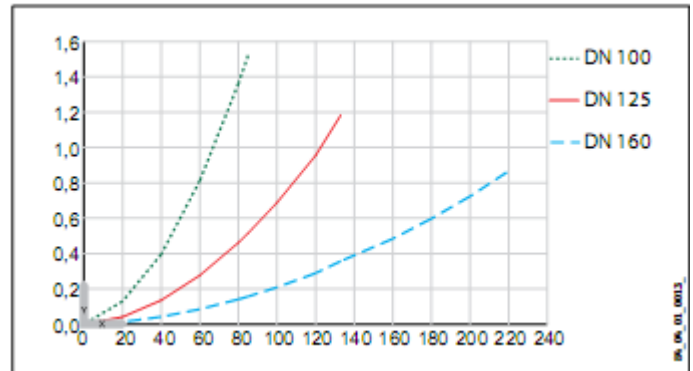
Деталь	Изображение	Значение ζ	
Колено 90°		0,8	
Колено 45°		0,4	
Переходник (уменьшение)		0,1	
Переходник (расширение)		0,4	
Тройник (раздваивание)		2,6	
Тройник (объединение)		0,7	
Тройник(отвод)		$w_2 / w_1 = 0,4$	5,0
		$w_2 / w_1 = 0,6$	2,2
		$w_2 / w_1 = 0,8$	1,2
		$w_2 / w_1 = 1,0$	0,9
		$w_2 / w_1 = 1,5$	0,5

Примерные значения, действительны только для навитых фальцованных труб Stiebel Eltron в рекомендованном диапазоне объемных расходов

Кратко о критериях расчета:

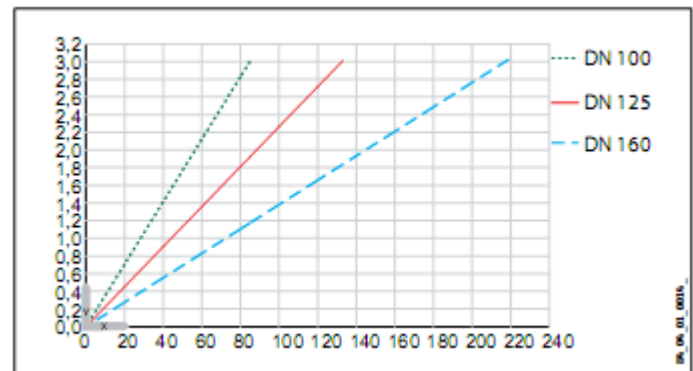
- Макс. расход воздуха 85 м³/ч ДУ 100
- Макс. расход воздуха 135 м³/ч ДУ 125
- Макс. расход воздуха 220 м³/ч ДУ 160

Потери давления, навитая фальцованная труба



- X Объемный расход [м³/ч]
- Y Потери давления [Па/м]

Скорость потока, навитая фальцованная труба



- X Расход [м³/ч]
- Y Скорость потока [м/с]

Воздуховыпускные отверстия

Комфорт и сквозняк

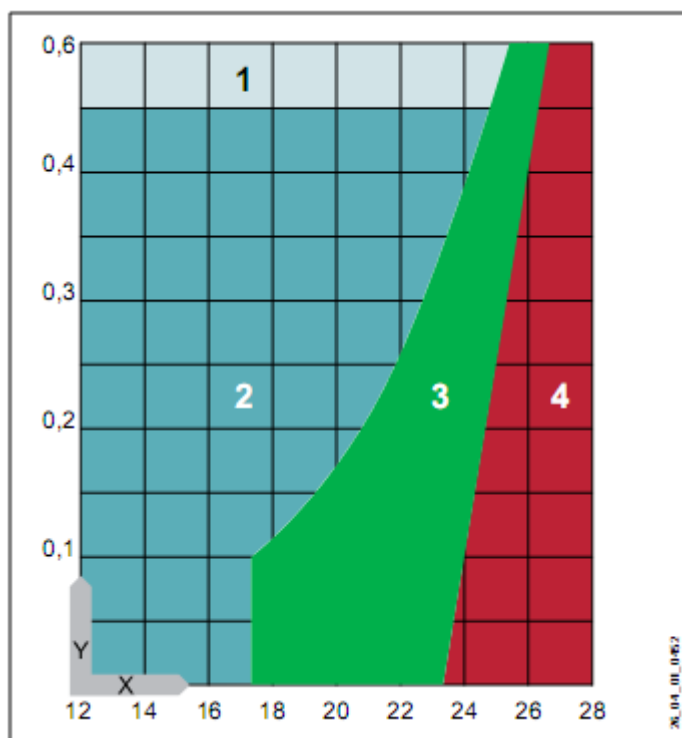
Чтобы с помощью контролируемой вентиляции жилого помещения создать комфортный микроклимат без сквозняков, нужно тщательно выбирать тип, количество и расположение воздуховыпускных отверстий. При этом основное внимание следует уделить трассам приточного воздуха.

При сидячей работе потоки воздуха в помещении в зависимости от температуры при скорости потока свыше примерно 0,2 м/ч воспринимаются, как сквозняк. Поэтому запрещается превышать рекомендованные в технических характеристиках используемых клапанов максимальные объемные расходы. В вентиляционных установках с децентрализованными клапанами в наружных стенах встроенная защита от ветрового давления обеспечивает подачу приточного воздуха без сквозняков, которая не зависит от ветровой нагрузки на фасад.

Если температура приточного воздуха меньше температуры в помещении более чем на 6°C, то в общем случае это воспринимается как неприятно холодно. В централизованных вентиляционных установках с рекуперацией тепла приточный воздух поступает с температурой примерно 18°C, благодаря чему заметного охлаждения помещения произойти не может.

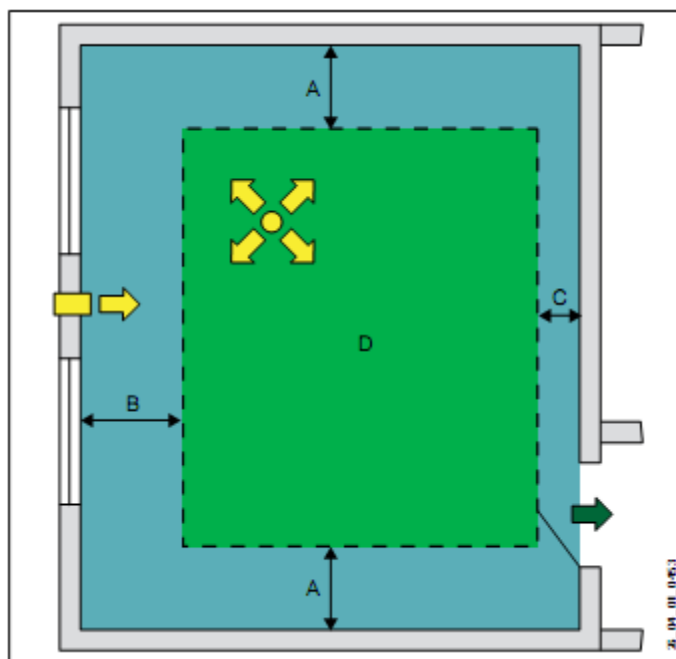
Подаваемые объемы воздуха также достаточно малы. Полная замена воздуха в помещении происходит примерно один раз в 2 -2,5 часа.

Восприятие сквозняка



- Y Скорость воздуха [м/с]
- X Температура в помещении [°C]
- 1 Область сквозняка
- 2 Область «неприятно холодно»
- 3 Комфортная область
- 4 Область «неприятно жарко»

Комфортная область в помещении с перекрестным продуванием



- A Расстояние до наружной стенки, 1,0 м
- B Расстояние до окна, 1,0 м
- C Расстояние до внутренней перегородки, 0,5 м
- D Высота над полом, 2,0 м

Средняя температура приточного воздуха при рекуперации тепла

Температура наружного воздуха [°C]	Средняя температура отходящего воздуха [°C]			
	19	20	21	22
-10	16,1	17,0	17,9	18,8
-8	16,3	17,2	18,1	19,0
-6	16,5	17,4	18,3	19,2
-4	16,7	17,6	18,5	19,4
-2	16,9	17,8	18,7	19,6
0	17,1	18,0	18,9	19,8
2	17,3	18,2	19,1	20,0
4	17,5	18,4	19,3	20,2
6	17,7	18,6	19,5	20,4
8	17,9	18,8	19,7	20,6
10	18,1	19,0	19,9	20,8

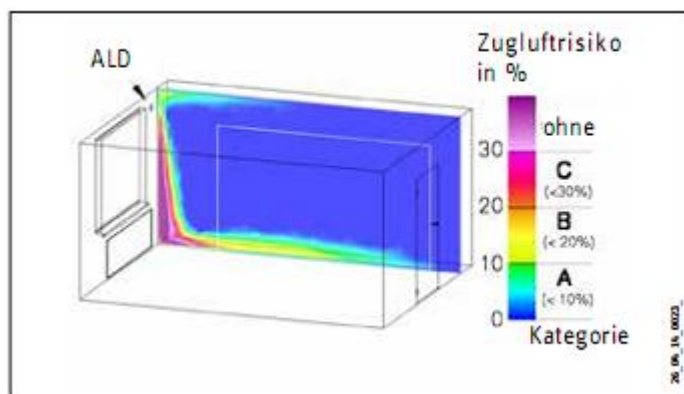
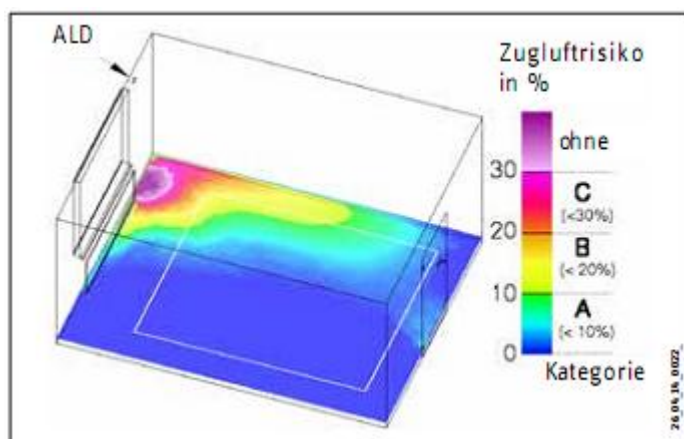
Действительно для КПД 90%, без конденсационного и вентиляционного сбросного тепла.

Децентрализованные приточные клапаны

Дополнительная эффективность клапанов в наружных стенах достигается при монтаже в верхней области наружной стены слева или справа рядом с окном с расположенным под ним отопительным прибором на высоте примерно от 2,0 до 2,2 м.

При этом втекающий приточный воздух нагревается циркулирующим в помещении нагретым воздухом (циркуляция в помещении) и распределяется без образования сквозняков. Воздуховыпускные отверстия должны быть распределены по возможности равномерно и не находиться в непосредственной близости от зон пребывания людей. Гардины или мебель не должны препятствовать поступлению воздуха в помещении.

Риск сквозняка



Источник: проф. дипл. инж. Вольфганг Рихтер, институт энергетической техники, ТУ, Дрезден

Для наружной температуры $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (средне-холодная зима)

В зависимости от выбранного типа клапанов и используемой воздушной решетки получают различные максимальные объемные расходы наружного воздуха. Чем выше создаваемое вытяжным вентилятором разрежение в здании, тем больше приточного воздуха течет через децентрализованные приточные клапаны.

Расчет чаще всего производится на разность давлений в 8 Па. При использовании каминной печи без собственной подачи воздуха для горения ответственный трубочист может потребовать соблюдения максимального разрежения в 4 Па. Тогда необходимо установить соответствующее большее количество приточных клапанов.

Объемные расходы наружного воздуха, децентрализованные приточные клапаны

Отверстие наружной стены	Перепад давлений	Класс фильтра		
		G2	G3	Пылевой фильтр
ALD 160	4 Па	20 м³/ч	15 м³/ч	16 м³/ч
	8 Па	29 м³/ч	22 м³/ч	26 м³/ч

Нужное количество децентрализованных приточных клапанов можно вывести на основании расхода наружного воздуха и расчетного общего расхода воздуха на жилой модуль согласно DIN 1946, часть 6.

Пример:

Общий объемный расход: 150 м³/ч

Применение ALD 160 (фильтр G3, перепад давлений 8 Па): 22 м³/ч

Требуемое количество клапанов: 6,8 ~ 7 шт.

Выпускные отверстия подразделяются в зависимости от типа использования и размера помещения на выпуски для жилых и спальных помещений. В каждом помещении с приточной вентиляцией нужно устраивать, по меньшей мере, один проход в наружной стене.

Централизованные приточные клапаны

Централизованное распределение приточного воздуха может производиться через потолочные, настенные (на высоте около 2,2 м) выпускные отверстия и при использовании воздухораспределительной системы LVS также и через напольные выпускные отверстия. Централизованные приточные клапаны предпочтительно следует располагать в области наружных стен. Благодаря этому обеспечивается оптимальная продувка помещения, так как приточный воздух на основании падения давления перемещается в направлении помещений с вытяжной вентиляцией. При этом поток накладывается на термические течения от отопительных приборов. Посредством данного смешанного потока из приточного воздуха и воздуха помещения обеспечивается подача приточного воздуха без возникновения сквозняков.

Определение нужного количества воздуховыпускных отверстий производится на основании расчета расхода воздуха по DIN 1946, часть 6. Исходя из расчетного объемного расхода каждого помещения с приточной вентиляцией и выбранного типа клапанов, на основании максимального рекомендованного объемного расхода на выпускное отверстие и получается нужное количество клапанов.

Рекомендованные расходы воздуха для различных выпускных отверстий приточного воздуха

№ для заказа	Тип	Описание	Рекомендованный макс. расход воздуха
231124	LVE WA	Настенное/потолочное выпускное отверстие, система LVE	45 м³/ч
231115	LVE FA	Напольное выпускное отверстие, система LVE	45 м³/ч
223311	LVS AE	Настенное/потолочное выпускное отверстие, система LVS	25 м³/ч
227918	100 M	Приточный клапан ДУ 100 для потолочной установки	30 м³/ч
229281	100 MWQ	Приточный клапан ДУ 100 для настенной установки	40 м³/ч
230163	125 M	Приточный клапан ДУ 125 для потолочной установки	40 м³/ч

Вытяжные клапаны

Для отвода воздуха из кухни, ванной комнаты и туалета используются исключительно потолочные клапаны или настенные клапаны под потолком. В идеальном случае вытяжка должна производиться вблизи места возникновения влажности и запахов.

В DIN 1946, часть 6, прописано обязательно использование для кухонь фильтра отходящего воздуха (класс G2 фильтра) и рекомендовано для других помещений с вытяжной вентиляцией. Вытяжные клапаны в кухне для исключения повышенного загрязнения трубопроводов и вентиляционного устройства содержащим жиры воздухом не должны устанавливаться вблизи места приготовления пищи.

Проектировочные расходы отходящего воздуха согласно DIN 1946-6 для кухонь, ванных комнат и душевых составляют 45 м³/ч, для туалета и хозяйственного помещения 25 м³/ч. Поэтому в большинстве строений достаточно одного клапана на помещение с вытяжной вентиляцией. Если на основании расчета объемного расхода получаются увеличенные расходы, то необходимо выдерживать рекомендованные максимальные расходы на вытяжной клапан, при необходимости, следует предусмотреть несколько клапанов на помещение.

Рекомендованные расходы воздуха для различные вытяжных отверстий

№ для заказа	Тип	Описание	Рекомендованный макс. расход воздуха
231124	LVE WA	Настенное/потолочное выпускное отверстие, система LVE	45 м ³ /ч
223311	LVS AE	Настенное/потолочное выпускное отверстие, система LVS	60 м ³ /ч
227117	100 M	Вытяжной клапан ДУ 100 для настенной/потолочной установки	60 м ³ /ч
227924	125 M	Вытяжной клапан ДУ 125 для настенной/потолочной установки	80 м ³ /ч

Кухонная вытяжка

Подключение кухонной вытяжки к системе вентиляции не допускается.

Независимо от примененной вентиляционной установки предпочтительно следует использовать рециркуляционную вытяжку. Рециркуляционные вытяжки не оказывают отрицательного воздействия на систему вентиляции, так как являются нейтральными с точки зрения давления. Они предназначены для фильтрации воздуха и, в зависимости от оснащения, также хорошо могут устранять запахи.

Если же, тем не менее, нужно использовать кухонную вытяжку с транспортировкой воздуха, то необходимо обеспечить восполнение приточного воздуха.

Вентиляционная установка не может заменить собой кухонную вытяжку. Кухонные вытяжки обеспечивают существенно более высокие расходы воздуха, чем вся вентиляционная установка в здании.

Общая информация

В системе воздушных каналов вентилятор, вместе с шумами от потока в фасонных деталях, является одним из основных источников шума.

С помощью конструктивных мер удалось снизить механические шума вентилятора настолько, что ими можно пренебречь. Более мешающими являются аэродинамические шумы, которые возникают из-за турбулентностей, избежать которых при прохождении потока через рабочее колесо и корпус нельзя.

Существуют различные варианты распространения шума:

- Излучение через стенки корпуса в помещение, где установлено оборудование.
- Корпусной шум, который проникает в фундамент. Для вентиляционных устройств эту долю шума могут улавливать гасители вибраций.
- Воздушный шум на всасывающем штуцере и воздушный шум на напорном штуцере. Оба они частично демпфируются с помощью акустических свойств системы воздухопроводов, глушителя шума и подключенного к системе помещения.

Воздушный шум обоих вентиляторов центрального вентиляционного устройства снижается с помощью двух, установленных со стороны помещения глушителей для приточного и отходящего воздуха.

Компоненты воздухонаправляющей системы вызывают собственные шумы потока. Эта звуковая мощность также, как и шумы от вентиляторов, должна демпфироваться системой между воздухонаправляющими компонентами и помещением.

Следующим источником шума являются воздуховыпускные отверстия в помещениях.

Правильно спроектированная и смонтированная вентиляционная установка работает тихо. При этом размер вентиляционного устройства не является решающим критерием.

Общие требования к противошумной защите

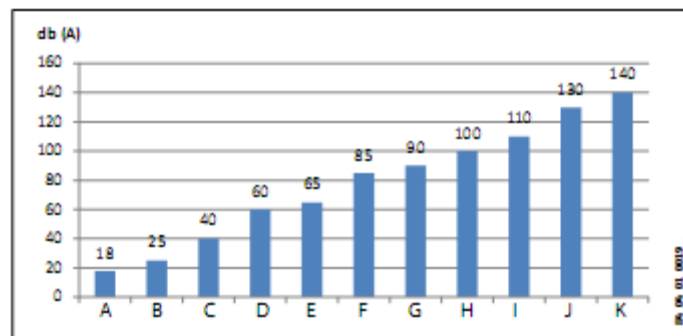
DIN 1946, часть 6 в части общих требований к противошумной защите ссылается на инструкции DIN 4109 «Противошумная защита в высотном строительстве».

Значения эмиссии для мест эмиссии внутри зданий (выдержка из технического издания «Шум» 98).

Значения проникновения шумов внутри зданий или при передаче корпусных шумов для порога оценки для подлежащих защите от шума помещений согласно DIN 4109 (Противошумная защита в высотном строительстве, издание ноябрь 1989 года) независимо от расположения здания составляет 35 дБ(А) в течение дня и 25 дБ(А) ночью.

Отдельные кратковременные пики шумов не должны превышать значения воздействия более чем на 10 дБ(А). Это не затрагивает другие требования строительного законодательства.

Примерные значения шумового воздействия



- A Лес
- B Спальная комната
- C Жилое помещение или библиотека
- D Зона развлечений
- E Офис
- F Дорожное движение средней интенсивности
- G Движение грузовиков
- H Пневматический отбойный молоток
- I Музыкальная группа
- J Старт реактивного самолета на удалении 100 м
- K Реактивная турбина на удалении 25 м (болевого порог)

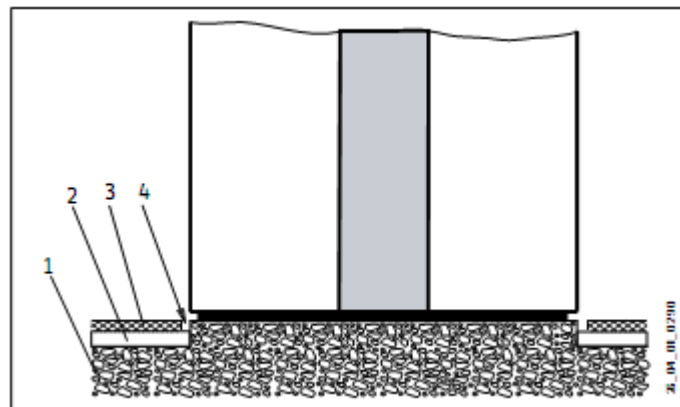
Указания по проектированию оборудования

- Расчет размеров воздухопроводов следует производить согласно DIN 1946, часть 6.
- При монтаже воздухопроводов следить за тем, чтобы в каналах не было острых кромок, которые могли бы вызвать шумы потока.
- Подключения воздухопроводов к устройству выполняются гибкими элементами во избежание передачи корпусных шумов.
- Для минимизации шумов от устройства сразу же после устройства в трубопроводы приточного и отходящего воздуха нужно устанавливать глушители шума.
- Для предотвращения передачи «телефонных» шумов в подходящем месте нужно смонтировать глушитель шума. Кроме того, сеть трубопроводов должна быть смонтирована надлежащим образом (см. раздел «Телефонные шумы»).
- Использовать клапану нужно согласно данным от изготовителя. Шумовая эмиссия клапанов с учетом объемного расхода и регулировки клапанов указана на соответствующей диаграмме (см. «Клапаны»).
- Передача шумов через отверстия для подачи наружного воздуха: при комбинации отверстий для наружного воздуха с окнами в наружных стенах нужно определить степень шумоизоляции $R'_{w,RES}$ согласно ряду стандартов DIN 4109. Превышать итоговую степень шумоизоляции $R'_{w,RES}$ нельзя.

Дополнительные указания для комбинированных устройств с интегрированным тепловым насосом

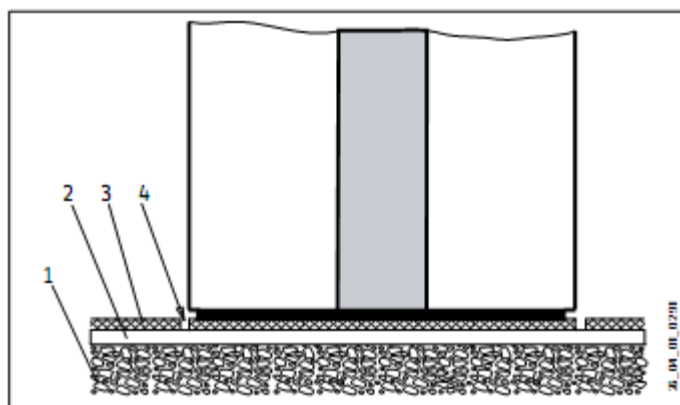
- При монтаже нужно избегать передачи корпусных шумов в здании.
- Возможна установка на плавающую стяжку, если она выполнена надлежащим образом, то есть, без соединения со стенами и соседними помещениями. В противном случае нужно предусмотреть развязку согласно инструкции по эксплуатации и монтажу. Развязку можно выполнить и позже путем надрезания стяжки вокруг устройства.
- При монтаже в перекрытие с деревянными балками следует принять особые меры по исключению передачи корпусных шумов.
- Во избежание шумового воздействия из-за воздушного шума следует избегать установки в непосредственной близости к жилым и спальным помещениям, особенно при наличии внутренних перегородок сухой конструкции. В противном случае требуется принятие мер по гашению шума, например, повышенные требования по степени шумозащиты внутренних перегородок.
- Не направляйте отверстия для наружного и транзитного воздуха в направлении окон соседних жилых и спальных помещений.

Установка на фундамент



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Шумоизоляция пола
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Выборка стяжки

Установка на стяжку с шумоизоляцией



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Шумоизоляция пола
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Выборка стяжки

Глушитель шума устройства

Вносимое затухание согласно DIN EN ISO 7235

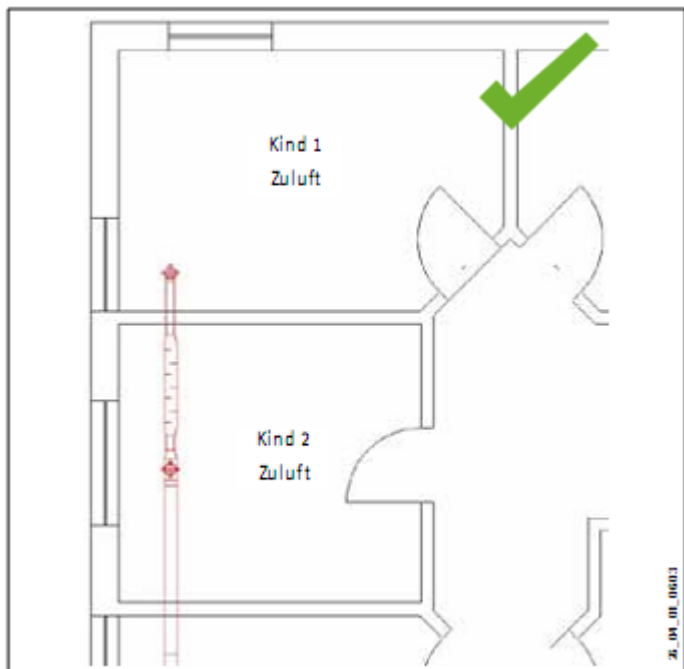
	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц
LWF S 100-0,6	1,2	7,1	10,7	17,8	21,4	28,5	16,6	13,0
LWF S 125-0,6	1,2	7,0	10,7	16,5	27,2	21,3	16,5	11,8
LWF S 125-0,9	1,7	10,5	15,8	24,6	40,4	31,6	24,6	17,5
LWF S 160-0,6	1,2	4,8	7,2	14,4	24,0	26,4	16,8	12,0
LWF S 160-0,9	1,8	7,2	10,8	21,6	36,0	39,6	25,2	18,0
LWF SR 160-0,5	4,0	7,6	7,6	13,6	26,7	24,2	17,4	12,1
LWF SR 160-1	6,7	12,7	12,7	22,6	44,5	40,3	29,0	20,1
LWF SRW 160-1, прямой	8,3	16,5	23,8	39,7	37,9	37,3	35,2	29,8
LWF SRW 160-1, 90°	8,0	17,5	25,4	44,1	43,6	41,6	36,2	28,9
LWF S 180-0,9	1,8	6,3	9,9	18,9	33,3	35,1	23,4	18,0
LWF SF 100-1	-	3	7	15	37	68	33	-
LWF SF 125-1	-	5	8	16	31	51	22	-

Телефонный шум

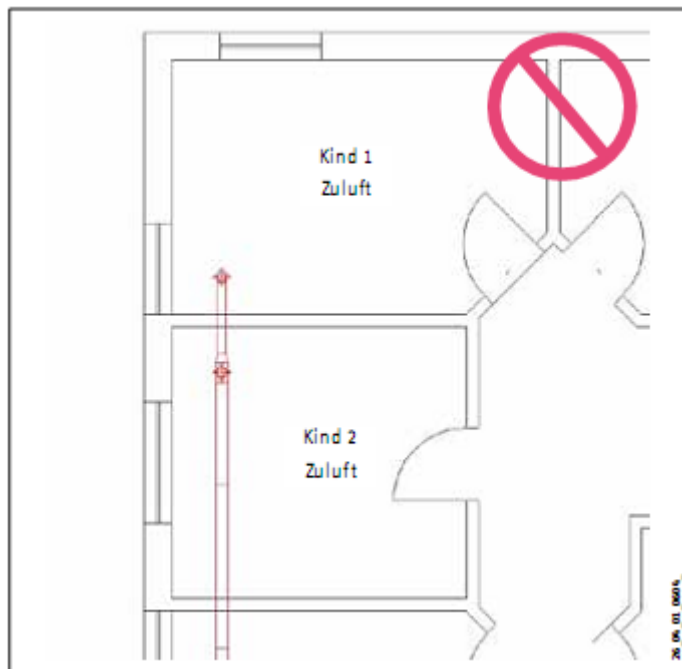
Телефонный шум в установках с плоскими каналами и навитой фальцованной трубой.

Передачу звуков из помещения в помещения через воздуховоды можно удержать на нормальном уровне путем надлежащего проектирования глушителей «телефонного» шума.

корректный вариант



неверный вариант



Передача «телефонных» шумов в гибких воздухораспределительных установках

Гибкие трубы системы LVS конструктивно имеют звукогасящие свойства. Во избежание передачи «телефонных» шумов нужно выдерживать минимальную длину трубы в 5 м между воздухораспределительным коробом и выпускным отверстием.



Пожарозащита вентиляционных установок

Базовым требованием пожарозащиты является предотвращение передачи огня и дыма в другие пожарозащищенные участки здания, например, на другие этажи, лестничные клетки или эвакуационные пути.

Поскольку вентиляционные установки относительно распространения пожара и дыма имеют особое значение, то на их пожарозащиту следует обратить особое внимание.

Существенным законным основанием пожарозащиты является директива об образцовой вентиляционной установке (MLÜAR). Она была принята федеральными землями либо в качестве «Технических строительных норм», или послужила основой для земельных директив по вентиляционным установкам. При необходимости, например, для специальных строений, могут быть выдвинуты выходящие за ее рамки требования к исполнению вентиляционных установок.

Мерами по соблюдению требуемой в законодательном порядке пожарозащиты являются, помимо всего прочего, и применение огнестойких воздуховодов и пожарозащитных заслонок. Эти детали требуют общего допуска со стороны строительного надзора и должны устанавливаться в полном соответствии с сертификатом о применимости.

В DIN 1946-6 «Вентиляция жилых помещений» в главе 5.3.3 содержится ссылка на соблюдение земельных предписаний.

Поэтому при проектировании вентиляционной установки следует выяснить, подпадает ли установка под действие M-LüAR и соответствующих земельных строительных правил.

При этом требований к пожарозащите нет

- для зданий классов 1 и 2,
- внутри жилых помещений,
- внутри пользовательских модулей с площадью не выше 400 м² и имеющих не более двух этажей.

Поэтому, как правило, в отношении многоквартирных зданий небольшой высоты, например, не выше двух полных этажей, и жилых зданий не более чем на две квартиры требования к пожарозащите соблюдать не нужно. То же самое действует и в отношении многоквартирных домов, если вентиляционные устройства и воздуховоды монтируются внутри жилых блоков. Во всяком случае, здесь нужно обратить особое внимание на выход трубопроводов наружного и транзитного воздуха на фасад.

Если же монтаж центральной вентиляционной установки производится в многоэтажных зданиях, то из-за наличия требуемых для прокладки воздуховодов шахт требуется установка инженерных устройств пожарозащиты.

Если следует выполнять требования, касающиеся пожарозащиты, то это, как правило, касается не только вентиляционной установки, но и инженерного оборудования здания. В таком случае зачастую необходимо составить концепцию пожарозащиты, аналогично составлению концепции вентиляции. В рамках концепции описываются предусмотренные решения по достижению индивидуальных защитных целей проекта. Они также могут выходить за рамки требований директивы по вентиляционным установкам.

Концепцию следует согласовать с проектировщиками всех направлений и, при необходимости, и с разрешительными органами. Только так можно гарантировать, что риски распространения пожара и дыма через воздуховоды и вентиляционные установки учтены в достаточной мере. Для этого автор концепции должен обладать базовыми знаниями, выходящими за рамки узкоспециализированной отрасли, а также большим опытом анализа различных исходных данных решений.

Поэтому составление концепции пожарозащиты может не входить в задачи проектировщика вентиляционной установки. Однако проект вентиляционной установки в конкретном случае должен содержать в себе ссылку на возможно требующие соблюдения требования противопожарной защиты. Благодаря этому исполнителю дается возможность получить дополнительную информацию по этому поводу и, при необходимости, принять нужные меры.

Работа с источниками огня: печи/камины

Из-за термической подъемной силы дымохода (каминной тяги) возникает разность давлений между помещением и источником огня. Из-за этой разности давлений, с одной стороны, в источник огня подается требуемый воздух для горения, а, с другой стороны, надежно выводятся дымовые газы.

Работа вентиляционного устройства не должна отрицательно влиять на функционирование дымохода.

Работа вытяжного устройства (например, LWM 250, LWA 100) в любом случае противодействует каминной тяге. Путем расчета размеров и количества воздуховыпускных отверстий разность давлений между помещением с источником огня и окружающей средой должна быть ограничена максимально допустимым значением 4 Па.

При работе вентиляционного устройства для контролируемой вентиляции жилого помещения с рекуперацией тепла (например, LWZ 70, LWZ 100, LWZ 170/270, LWZ 303/403 SOL, а также LWZ 304/404 SOL) также может возникнуть отрицательное воздействие на тягу дымохода, например, во время режима защиты от замерзания или при выходе из строя приточного вентилятора.

Если в жилом помещении предусмотрены источники огня (кафельная печь, камины и т.д.), то на стадии проектирования следует привлечь ответственного трубочиста. Он оценивает, соблюдаются ли требования законодательного регулирования. При этом нужно различать независимые и зависимые от воздуха в помещении источники огня.

Независимые от воздуха в помещении источники огня должны соответствовать требованиям Немецкого института строительной техники, прежде всего, с точки зрения качества сжигания и герметичности относительно помещения.

Самой по себе отдельной подачи воздуха для горения через дымоход для удаления воздуха/топочных газов или снаружи для независимого от воздуха в помещении режима работы недостаточно!

Если имеется допуск Немецкого института строительной техники на независимый от воздуха в помещении режим работы источников огня, то для общей работы с вентиляционным устройством в жилом помещении, как правило, дополнительных мер не требуется. Оценку этого проводит трубочист.

Если зависимый от воздуха в помещении источник огня должен работать вместе с вентиляционным устройством, то в каждом случае требуется установка проверенных предохранительных устройств. Кроме того, источник огня должен иметь отдельный подвод воздуха для горения. При наличии зависимого от воздуха в помещении источника огня нужно различать попеременный и общий режим работы вентиляционного устройства и источника огня.

Попеременный режим работы требует наличия проверенного предохранительного устройства, которое обеспечивает невозможность одновременной эксплуатации вентиляционного устройства и источника огня. При запуске источника огня вентиляционное устройство отключается или его невозможно включить.

Данный режим работы следует рекомендовать лишь для устройств, которые не обладают выходящими за рамки бытовой техники функциями (например, LWZ 70, LWZ 100, LWZ 170, LWZ 270).

При совместной работе проверенное предохранительное устройство должно обеспечивать, чтобы к источнику огня всегда подавалось достаточное количество воздуха для горения, и дымовые газы не попадали в помещение. Это может производиться, например, путем контроля тяги дымохода (контроль перепада давления).

При несоблюдении этого условия предохранительное устройство отключает вентиляционное устройство либо вентиляционную функцию устройства.

Данный режим работы специально рекомендуется для устройств, которые наряду с вентиляцией выполняют дополнительные функции бытовой техники (отопление, приготовление горячей воды) (например LWZ 303/403 SOL и LWZ 304/404 SOL).

При выборе предохранительного устройства для совместной работы вентиляционного устройства и источника огня нужно учитывать следующие пункты:

- Контроль перепада давления между соединением с дымоходом и помещением, в котором располагается источник огня, не между помещением, в котором располагается источник огня и внешним окружением или между местом монтажа вентиляционного устройства и внешним окружением.
- Возможность регулировки значения отключения по перепаду давления на минимально требуемую для источника огня тягу.
- Беспотенциальный контакт для отключения вентиляционного устройства или функции вентиляции/теплового насоса для интегральных устройств.
- Возможность измерения температуры для активирования контроля перепада давления только при работе источника огня, чтобы избежать ошибочных отключений из-за воздействий внешней среды.

Вывод:

При необходимости совместной работы вентиляционного устройства с источником огня (каминная печь) следует рекомендовать выбор независимого от воздуха в помещении источника огня.

Эксплуатация вместе с зависящим от воздуха в помещении источником огня возможно только в комбинации с дополнительно устанавливаемым проверенным предохранительным устройством. Кроме того, источник огня должен иметь отдельный воздушный патрубок для обеспечения достаточного питания воздухом для горения.

В каждом случае установку источника огня должен одобрить ответственный трубочист. Поэтому настоятельно рекомендуется вовлекать трубочиста в процедуру проектирования уже на ранней стадии.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, вентиляция

Полностью заполните следующие поля. Отправьте подписанную анкету в соответствующий центр продаж. Адрес и номер факса находится на обложке этого блока.

1. Проектные данные

	Составитель
Центр продаж	
№ заказчика/исполнитель	
Компания	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	

	Строительный проект
Застройщик / Проект	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	
Примечания по застройке	

Важные указания:

«Убедитесь в полной отправке необходимых для проектировки вентиляции планов, сечений и видов здания с указанием размеров.

«Если возможно, то на горизонтальных проекциях здания отметьте помещения с приточной и вытяжной вентиляцией, которые нужно учесть в концепции вентиляции.

«Указаны ли позиции возможных вентиляционных стояков на строительном плане? Если это не так, то специалисты Stiebel Eltron спроектируют наиболее благоприятную траекторию.

2. Характеристики здания

Тип здания	
Одноквартирный дом	Многоквартирный дом
Жилая или полезная площадь (в м ²):	Жилые блоки:
Количество людей:	Старая постройка до 1995 г., новые окна
Новое строительство	
Старая постройка после 1995 г.	Старая постройка до 1995 г., полная санация
Старая постройка до 1995 г., без санации	Защищенное расположение, расстояние до соседнего строения < 1,4 м
Незащищенное расположение, Расстояние до соседнего строения > 4 м	
Нормальное расположение, Расстояние до соседнего строения 1,5-4 м	Печь-камин с подачей приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)
Без камина	
Печь-камин без подачи приточного воздуха (в зависимости от воздуха в помещении)	Желателен расчет отопительной нагрузки специалистами Stiebel Eltron.
Норм. отопительная нагрузка по DIN EN 12831 в кВт	

Заполните проектировочную анкету «ОТОПИТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА», подпишите и отправьте в наш адрес.

3. Выбор системы

Указание типа
Обозначение устройства

3.1 Функция устройства

Подача приточного воздуха (можно не заполнять, если указан тип устройства)	
Централизованно по трубопроводу	Децентрализованно через клапаны наружного воздуха

Системные функции вентиляционного устройства (можно не заполнять, если указан тип устройства)	
Отопление помещения	Дополнительное геолоотопление
Приготовление горячей воды	Охлаждение здания

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, вентиляция

3.2 Место установки устройства

Место установки устройства (позиция отмечена на плане)

Подвал	Перекрытие потолка
Хозяйственное помещение	Прочее:

Подача транзитного воздуха

Через кровлю	Через наружную стену
--------------	----------------------

Подача наружного воздуха

Через кровлю	Через теплообменник заказчика
Через наружную стену	Прочее:

Выбор приточных клапанов (при децентрализованной приточной вентиляции)

Клапаны наружных стен, с шумоизоляцией, диаметр центрального отверстия 162 мм	Клапаны наружных стен, без шумоизоляции, диаметр центрального отверстия 102 мм
---	--

3.3 Способ прокладки и материал системы приточной и вытяжной вентиляции

	Полуподвальный этаж				Первый этаж				Верхний этаж				Чердачное помещение			
	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK	LVE	LVS	WFR	LFK

С изнанки

Внутри деревянного балочного перекрытия

Под потолком комнаты

В подвесном потолке комнаты

На наливном полу

Во внутренних стенах

В бетонном перекрытии (в оболочке)

В тонком потолке

В верхней конструкции пола

В полу вышерасположенного этажа

LVE = гибкая воздухораспределительная система для установки под стяжку; LVS = гибкая воздухораспределительная система для установки в бетон; WFR = навитая фальцованная труба LFK = система плоских каналов

другие данные

Другая строительная документация

Чем детальнее и точнее Вы опишете проектируемую установку или здание, тем точнее мы сможем составить проект. Если у Вас есть дополнительные чертежи здания или его описание, то, пожалуйста, отправьте нам их копии.

Правовое примечание

Вы подтверждаете полноту и правильность данных. Они служат основанием для проектирования и калькуляции Вашего оборудования. За базирующиеся на неправильных, недостоверных или неполных данных расчеты или проекты мы ответственности не несем. При создании установки на основании разработанного нами проекта с использованием оборудования другого производителя мы не несем ответственности или гарантийных обязательств.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, норм. отопительная нагрузка

Полностью заполните следующие поля. Отправьте подписанную анкету в соответствующий центр продаж. Адрес и номер факса находится на обложке этого блока.

1. Проектные данные

	Составитель
Центр продаж	
№ заказчика/исполнитель	
Компания	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	

	Строительный проект
Застройщик / Проект	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	
Примечания по застройке	

1.1 Система отопления и вентиляции

Расчет по DIN 12831 для двух, названных далее систем различен, поэтому результат расчета либо не применим, либо ограничено применим для других отопительных или вентиляционных систем.

Система	Тип
Центральные вентиляционно-отопительные системы, вытяжка	
Центральные вентиляционно-отопительные системы, вытяжка и приточка	
Центральная отопительная установка	
Децентрализованное отопление/тепловой аккумулятор	

Модель загрузки для тепловых аккумуляторов и электрического центрального отопления*

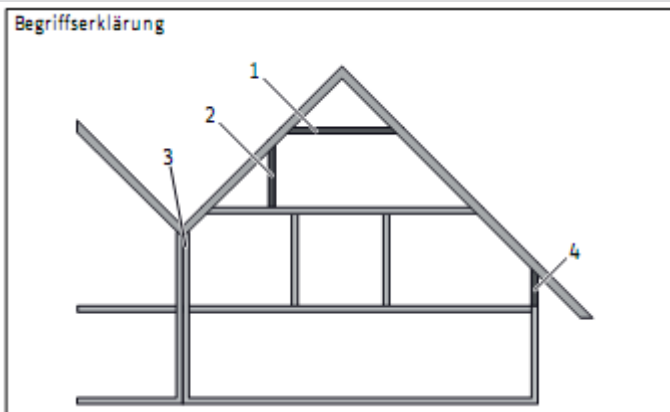
Длительность сигнала разрешения tF (в часах)
Дополнительная длительность сигнала разрешения tZF (в часах)
Коэффициент энергии fS (данные EVU)
* Эти сведения следует получить непосредственно от электроснабжающего предприятия (EVU).

1.2 Узлы и детали

Исполнение окон

Оконные рамы из дерева или пластика
Оконные рамы из металла
1-кратное остекление (одно стекло)
2-кратное изолированное остекление
Двойные окна (двойное окно с расстоянием 20-100 мм между обоими оконными стеклами. Элементы рамы не имеют жесткого соединения друг с другом).
Стеклопакет (конструкция соответствует сдвоенному окну, но элементы рамы жестко соединены друг с другом).
3-кратное изолированное остекление, термоостекление
Ug значение W (м ² * К) *

* Эти данные обязательно необходимы для термического и 3-кратного остекления. Эту информацию можно получить исключительно от изготовителя окна. Из-за многообразия моделей на рынке оценка здесь невозможна.



- 1 Перекрытие чердачного помещения - разделительное перекрытие между самым верхним жилым помещением и полом чердачного помещения.
- 2 Боковая стенка или облицовка чердака - вертикальная стенка чердачного этажа между скатом крыши и полом. Боковая стенка не является наружной стенкой, расположенное за ней помещения нежилое или не отапливаемое.
- 3 Перегородка (брандмауэр).
- 4 Чердачный полуэтаж/мансарда - Боковая стенка или облицовка чердака - вертикальная стенка чердачного этажа между скатом крыши и полом. Чердачный полуэтаж или мансарда всегда являются наружной стеной.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, норм. отопительная нагрузка

Строительная деталь	Укажите коэффициент теплопроводности λ !	толщина плоскости в см	Коэффициент теплопроводности в Вт/(м ² К)	Значение U в Вт/(м ² К)
Наружная стена				
Подвал/нижний этаж				
Теплоизоляция подвала/нижнего этажа				
Первый этаж				
Теплоизоляция первого этажа				
Верхний(е) этаж(и)				
Теплоизоляция Верхних этажей				
Внутренняя стенка				
Подвал/нижний этаж				
Первый(е) этаж(и)/верхний(е) этаж(и)				
Перегородка				
Подвал/нижний этаж				
Первый(е) этаж(и)/верхний(е) этаж(и)				
Пол				
Черновой пол подвала/нижнего этажа				
Теплоизоляция черного пола первого этажа				
Черновой пол первого этажа				
Теплоизоляция черного пола первого этажа				
Межэтажное перекрытие				
Черновое перекрытие Межэтажные перекрытия				
Черновое перекрытие Теплоизоляция				
Перекрытие к неотделанному чердачному помещению или наливной пол (перекрытие чердачного помещения)				
Конструкция перекрытия				
Теплоизоляция Перекрытия				
Скат крыши				
Конструкция крыши				
Теплоизоляция крыши				
Боковая стенка/облицовка чердака				
Боковая стенка/облицовка чердака				
Теплоизоляция боковой стенки				
Плоская кровля				
Конструкция перекрытия				
Теплоизоляция крыши				

Другая строительная документация

Чем детальнее и точнее Вы опишете проектируемую установку или здание, тем точнее мы сможем составить проект. Если у Вас есть дополнительные чертежи здания или его фотографии, то, пожалуйста, отправьте нам их копии.

Правовое примечание

Вы подтверждаете полноту и правильность данных. Они служат основанием для проектирования и калькуляции Вашего оборудования. За базирующиеся на неправильных, недостоверных или неполных данных расчеты или проекты мы ответственности не несем. При создании установки на основании разработанного нами проекта с использованием оборудования другого производителя мы не несем ответственности или гарантийных обязательств.

Дата

Подпись

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, холодильная нагрузка

Полностью заполните следующие поля. Отправьте подписанную анкету в соответствующий центр продаж. Адрес и номер факса находится на обложке этого блока.

1. Проектные данные

	Составитель
Центр продаж	
№ заказчика/исполнитель	
Компания	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	

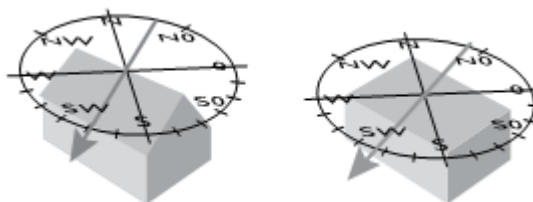
	Строительный проект
Застройщик / Проект	
Контактное лицо	
Телефон/мобильный телефон	
Факс / E-Mail	
Улица, № дома	
Почтовый индекс, нас. пункт	
Страна	
Примечания по застройке	

2. Характеристики здания

Схемы здания и назначение здания	
Актуальные планы всех этажей приложены	Одноквартирный дом
Актуальное сечение здания приложено	Многоквартирный дом
Для личного использования	Гостиница/пансионат
Промышленное или общественное использование	Вычислительный центр и серверные помещения

Ориентация здания

Ориентация здания по коньку крыши или продольной оси здания



Исполнение кровли

плоская	с изоляцией
наклонная	без изоляции

3. Данные помещений

Перенесите следующие номера помещений в приложенные планы здания.

Помещение 1

Ориентация окон (указать стороны света)	Высота окон
Тип помещения (1=офис, 2=жилая комната, 3=спальная комната, 4=прочее)	Ширина окон
Высота помещения в метрах	Чердачное окно
Ширина помещения в метрах	Пол к помещениям без кондиционирования
Длина помещения в метрах	Потолок к помещениям без кондиционирования
1-кратное остекление, одно стекло	Плоская кровля
2-кратное изолированное остекление	Наклонная кровля
Двойное окно	Количество проживающих
3-кратное изолированное остекление	Потребляемая мощность освещения помещения (в Вт)
Термоостекление, значение Ug (в м ² *К)	Потребляемая мощность прочих электрических приборов (в Вт)
Жалюзи, внутренние (i=внутренние, a=внешние)	Подача приточного воздуха в помещение (в м ³ /ч)
Штора	

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектировочная анкета, холодильная нагрузка

Помещение 2

Ориентация окон (указать стороны света)
Тип помещения (1=офис, 2=жилая комната, 3=спальная комната, 4=прочее)
Высота помещения в метрах
Ширина помещения в метрах
Длина помещения в метрах
1-кратное остекление, одно стекло
2-кратное изолированное остекление
Двойное окно
3-кратное изолированное остекление
Термоостекление, значение Ug (в м ² *К)
Жалюзи, внутренние (i=внутренние, a=внешние)
Штора

Высота окон
Ширина окон
Чердачное окно
Пол к помещениям без кондиционирования
Потолок к помещениям без кондиционирования
Плоская кровля
Наклонная кровля
Количество проживающих
Потребляемая мощность освещения помещения (в Вт)
Потребляемая мощность прочих электрических приборов (в Вт)
Подача приточного воздуха в помещение (в м ³ /ч)

Помещение 3

Ориентация окон (указать стороны света)
Тип помещения (1=офис, 2=жилая комната, 3=спальная комната, 4=прочее)
Высота помещения в метрах
Ширина помещения в метрах
Длина помещения в метрах
1-кратное остекление, одно стекло
2-кратное изолированное остекление
Двойное окно
3-кратное изолированное остекление
Термоостекление, значение Ug (в м ² *К)
Жалюзи, внутренние (i=внутренние, a=внешние)
Штора

Высота окон
Ширина окон
Чердачное окно
Пол к помещениям без кондиционирования
Потолок к помещениям без кондиционирования
Плоская кровля
Наклонная кровля
Количество проживающих
Потребляемая мощность освещения помещения (в Вт)
Потребляемая мощность прочих электрических приборов (в Вт)
Подача приточного воздуха в помещение (в м ³ /ч)

Помещение 4

Ориентация окон (указать стороны света)
Тип помещения (1=офис, 2=жилая комната, 3=спальная комната, 4=прочее)
Высота помещения в метрах
Ширина помещения в метрах
Длина помещения в метрах
1-кратное остекление, одно стекло
2-кратное изолированное остекление
Двойное окно
3-кратное изолированное остекление
Термоостекление, значение Ug (в м ² *К)
Жалюзи, внутренние (i=внутренние, a=внешние)
Штора

Высота окон
Ширина окон
Чердачное окно
Пол к помещениям без кондиционирования
Потолок к помещениям без кондиционирования
Плоская кровля
Наклонная кровля
Количество проживающих
Потребляемая мощность освещения помещения (в Вт)
Потребляемая мощность прочих электрических приборов (в Вт)
Подача приточного воздуха в помещение (в м ³ /ч)

Другая строительная документация

Чем детальнее и точнее Вы опишете проектируемую установку или здание, тем точнее мы сможем составить проект. Если у Вас есть дополнительные чертежи здания или его фотографии, то, пожалуйста, отправьте нам их копии.

Правовое примечание

Вы подтверждаете полноту и правильность данных. Они служат основанием для проектирования и калькуляции Вашего оборудования. За базирующиеся на неправильных, недостоверных или неполных данных расчеты или проекты мы ответственности не несем. При создании установки на основании разработанного нами проекта с использованием оборудования другого производителя мы не несем ответственности или гарантийных обязательств.

Дата

Подпись



Вентиляционные устройства и функции

Представленные в данном справочнике устройства и системы в основном предназначены для контролируемой вентиляции жилых помещений. Независимо от этого они частично предлагают комбинацию нескольких функций бытовой техники, например, приготовление питьевой воды.

Поэтому описанные здесь устройства разделены по рубрикам и будут отдельно рассмотрены по ходу описания справочника.

Вентиляция

Очень эффективным и действенным принципом приточной и вытяжной вентиляции жилых зданий является так называемая перекрестная вентиляция. Подлежащая вентиляции жилая площадь подразделяется на зоны вытяжной, приточной и переточной вентиляции.

Влажный и содержащий запахи отходящий воздух отбирается из помещения через систему труб или каналов. Для компенсации этого наружный воздух, предварительно обработанный централизованно или локально, поступает в предварительно заданные области приточной вентиляции.

В целях реализации данной концепции вентиляции для использования в жилых зданиях были разработаны и рассчитаны следующие устройства.

Центральная приточная вентиляция

Свежий, отфильтрованный и предварительно нагретый в теплообменнике с перекрестным противотоком наружный воздух (рекуперация) через приточные клапаны поступает в приточную область жилых и спальных помещений.

Устройства	Диапазон применения вентиляции (расход/обеспечиваемая приточным воздухом площадь)	Приточный воздух
LWZ 70 E	70-115 м³/ч, прим. 90 м²	централизованно
LWZ 170, LWZ 170 E plus	70-190 м³/ч, прим. 175 м²	централизованно
LWZ 270	70-270 м³/ч, прим. 300 м²	централизованно
LWZ 370 plus	70-310 м³/ч, прим. 350 м²	централизованно
LWZ 100 plus LI, LWZ 100 plus RE, LWZ 100 LI, LWZ 100 RE	55-115 м³/ч, прим. 90 м²	централизованно

Децентрализованная приточная и вытяжная вентиляция

Устройства	Диапазон применения вентиляции (расход)	Приточный воздух
LA 30 WRG	15-30 м³/ч	децентрализованно

Децентрализованная приточная вентиляция

Свежий, отфильтрованный наружный воздух через децентрализованные приточные клапаны поступает в приточную область жилых и спальных помещений.

Устройства	Диапазон применения вентиляции (расход/обеспечиваемая приточным воздухом площадь)	Приточный воздух
LA 60	30-60 м³/ч, для одного помещения с вытяжкой	децентрализованно
LWM 250	140-210 м³/ч, прим. 200 м²	децентрализованно

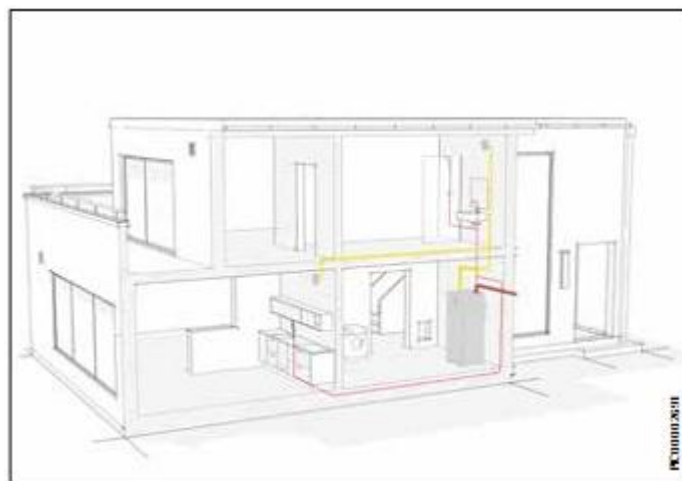


Вентиляция и подогрев питьевой воды

Данная концепция использует содержащееся в отходящем воздухе скрытое тепло. Испаритель интегрированного в устройство контура теплообменника теплового насоса расположен в потоке отходящего воздуха. При подаче электрической приводной энергии из отходящего воздуха отбирается тепло и регенеративно используется для подогрева питьевой воды. Охлажденный отходящий воздух отводится из здания в качестве транзитного воздуха. По причине создающегося небольшого разрежения в здании свежий наружный воздух через расположенные децентрализованно приточные клапаны контролируемо течет в приточные области.

Некоторые устройства предлагают дополнительную возможность подключения термической гелиоустановки.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/обеспечиваемая приточным воздухом площадь)	Объем бойлера для питьевой воды	Приточный воздух
LWA 100	85-100 м³/ч, прим. 75 м²	100 л	Децентрализован.
LWA 252	115-230 м³/ч, прим. 230 м²	303 л	Децентрализован.
LWA 252 SOL	115-230 м³/ч, прим. 230 м²	290 л	Децентрализован.



Вентиляция, подогрев питьевой воды и отопление

Чрезвычайно компактный и сбалансированный конструктивный ряд устройств объединяет в себе несколько функций бытовой техники для одноквартирного дома.

Контролируемая вентиляция жилья базируется на принципе перекрестной вентиляции. Отходящий воздух отбирается из соответствующих частей здания и централизованно подается в устройство через систему каналов. Второй вентилятор с регулировкой оборотов одновременно подает сбалансированное количество наружного воздуха в теплообменник с перекрестным противотоком. Скрытое тепло рекуперируется и вместе с приточным воздухом по распределительной системе подводится в область приточной вентиляции.

Охлажденный отходящий воздух выводится из здания не сразу, а используется для работы встроенного полноценного отопительного теплового насоса «воздух-вода». Последний отапливает жилое здание и нагревает питьевую воду.

	LWZ 303 Integral/ LWZ 303 soL	LWZ 403 soL
Максимальная отопительная нагрузка по DIN 12831 (доля покрытия > 95%)	7,5 кВт	9 кВт
Макс. отопительная мощность A-15/W35 (тепловой насос+ электр. аварийное отопление)	10,6 кВт	12,9 кВт
Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)	115-175 м³/ч, прим. 155 м²	160-215 м³/ч, прим. 210 м²
Объем бойлера для питьевой воды	200 л	200 л
Приточный воздух	централизованно	централизованно
Источник тепла	Наружный воздух	Наружный воздух



	LWZ 304 Integral/ LWZ 304 trend	LWZ 404 trend
Максимальная отопительная нагрузка по DIN 12831 (доля покрытия > 95%)	7,5 кВт	9 кВт
Макс. отопительная мощность A-15/W35 (тепловой насос+ электр. аварийное отопление)	10,7 кВт	12,6 кВт
Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)	115-230 м³/ч, прим. 230 м²	115-230 м³/ч, прим. 230 м²
Объем бойлера для питьевой воды	235 л	235 л
Приточный воздух	централизованно	централизованно
Источник тепла	Наружный воздух	Наружный воздух

Вентиляция, подогрев питьевой воды, отопление и охлаждение

Чрезвычайно компактный и сбалансированный конструктивный ряд устройств объединяет в себе несколько функций бытовой техники для одноквартирного дома.

Контролируемая вентиляция жилья базируется на принципе перекрестной вентиляции. Отходящий воздух отбирается из соответствующих частей здания и централизованно подается в устройство через систему каналов. Второй вентилятор с регулировкой оборотов одновременно подает сбалансированное количество наружного воздуха в теплообменник с перекрестным противотоком. Скрытое тепло рекуперируется и вместе с приточным воздухом по распределительной системе подводится в область приточной вентиляции.

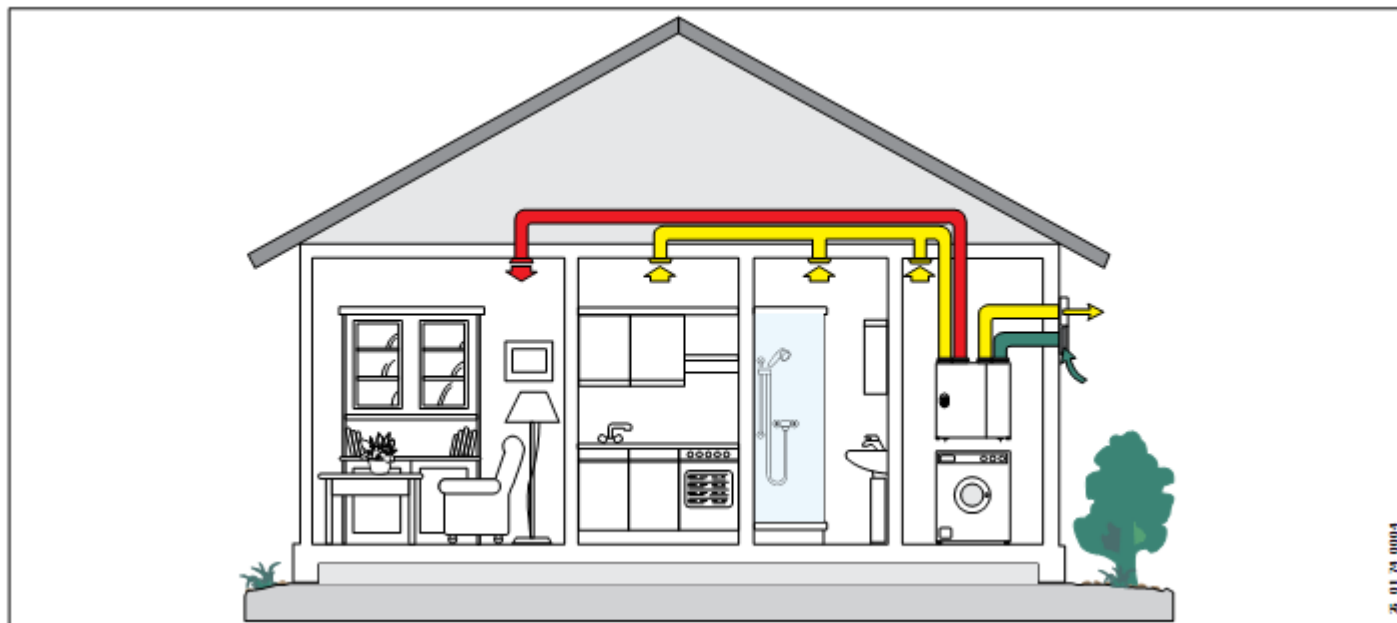
Охлажденный отходящий воздух выводится из здания не сразу, а используется для работы встроенного полноценного отопительного теплового насоса «воздух-вода».

Последний выполнен с возможностью реверсирования, то есть, пригоден для активного охлаждения здания. В качестве хладораспределительной системы можно использовать встроенную систему теплого пола или отдельные нагнетательные конвекторы. Для надежного и эффективного режима охлаждения следует предпринять специальные подготовительные меры. Учитывайте указания по проектированию, касающиеся устройства.

	LWZ 304 soL	LWZ 404 soL	LWZ 504
Максимальная отопительная нагрузка по DIN 12831 (доля покрытия > 95%)	7,5 кВт	9 кВт	10 кВт
Максимальная отопительная мощность A-15/W35 (тепловой насос+ электр. аварийное отопление)	10,7 кВт	12,6 кВт	14,3 кВт
Холодопроизводительность (для A35/W7)	3,59 кВт	5,1 кВт	4,6 кВт
Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)	115-230 м ³ /ч, ок. 230 м ²	115-230 м ³ /ч, ок. 230 м ²	115-230 м ³ /ч, ок. 230 м ²
Объем бойлера для питьевой воды	235 л	235 л	235 л
Приточный воздух	централизованно	централизованно	централизованно
Источник тепла	Наружный воздух	Наружный воздух	Наружный воздух

Вентиляция с централизованной вытяжкой и приточкой и рекуперацией тепла

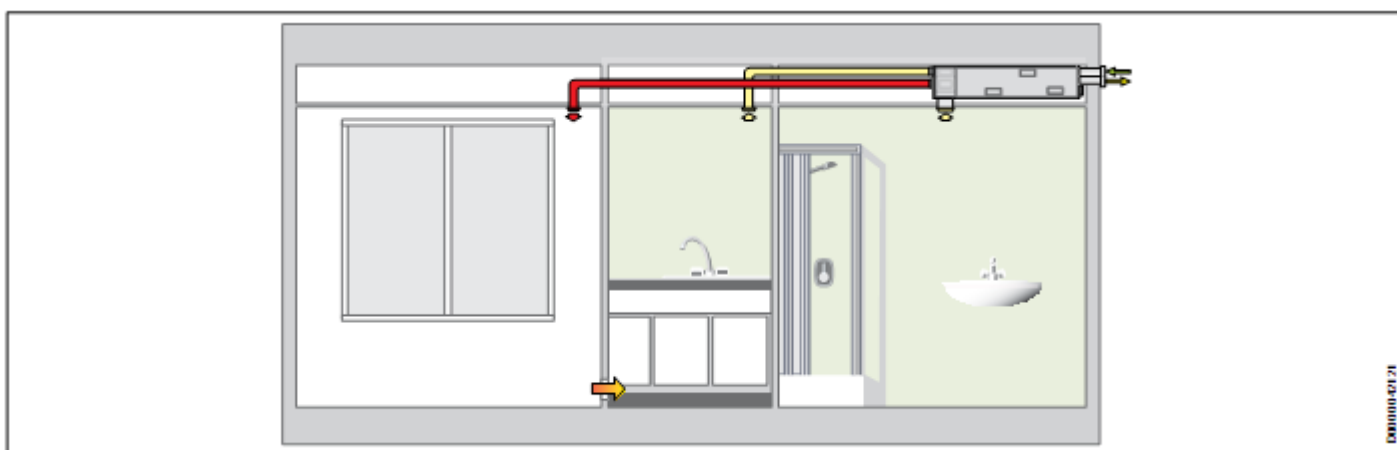
Настенные устройства



Эти вентиляционные устройства в компактном формате обеспечивают нагретым и отфильтрованным приточным воздухом всю квартиру или даже весь дом, в то время как использованный и влажный воздух выводится из здания. При этом энергия из отходящего воздуха с помощью высокоэффективного теплообменника «воздух-воздух» используется для нагрева входящего потока наружного воздуха.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)
LWZ 70 E	70-115 м³/ч, прим. 90 м²
LWZ 170, LWZ 170 E plus	70-190 м³/ч, прим. 175 м²
LWZ 270	70-270 м³/ч, прим. 300 м²
LWZ 370 plus	70-310 м³/ч, прим. 350 м²

Устройства для встраивания в перекрытие



Данное устройство особо пригодно для установки в старые строения с высокими потолками и для поэтажного строительства, так как оно встраивается заподлицо с подвесным потолком. По отдельной системе трубопроводов использованный воздух выводится наружу, а свежий воздух транспортируется вовнутрь к устройству. Отходящий воздух непосредственно отбирается из одного или нескольких помещений и пропускается через устройство. Энергообмен происходит в устройстве с помощью высокоэффективного теплообменника «воздух-воздух». Приточный воздух нагревается в устройстве и подается в жилое помещение.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)
LWZ 100, LWZ 100 plus	55-115 м³/ч, прим. 90 м²

LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 170 E plus / LWZ 270 / LWZ 370 plus

Концепция и диапазон применения устройства

Устройство пригодно для контролируемой вентиляции жилых помещений с централизованной подачей приточного и вытяжкой отходящего воздуха. Благодаря компактной конструкции его можно удобно устанавливать и использовать в жилых зданиях и модулях.

Прочный корпус из стального листа, окрашенный в белый цвет, можно установить на стену или вертикально на пол. Все воздушные патрубки выведены вверх и, исходя из конструктивных особенностей места монтажа, их можно облицевать или спрятать.

Два энергосберегающих вентилятора постоянного тока с постоянным расходом создают скомпенсированный баланс воздушных расходов в здании и вместе с мощным теплообменником с перекрестным противотоком обеспечивают высокоэффективную работу вентиляционного устройства. Для визуализации всех эксплуатационных состояний и температур предназначен многострочный дисплей.

Устройство чрезвычайно удобно обслуживать, благодаря двум доступным спереди фильтрующим элементам и системе контроля фильтров с индикацией.

Вариант «plus» дополнительно имеет интеллектуальную систему управления воздушными заслонками, которая при высоких температурах автоматически обеспечивает ограничение подачи тепловой энергии в помещения.

Краткая характеристика

- Рекуперация тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции для оптимального качества воздуха
- Энергоэффективность, благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Высокая, до 90 %, степень рекуперации тепла
- Фильтрация приточного и отходящего воздуха
- Система контроля фильтров на основе давления и времени работы
- Оптимальное решение для поэтажного строительства с непрерывной вентиляцией
- Возможно применение различных систем дистанционного управления

	LWZ 70 E	LWZ 170	LWZ 170 E plus	LWZ 270	LWZ 370 plus
Со встроенным летним байпасом	нет	нет	да	нет	да
Опционально с гелиокассетой	да	да	нет	да	нет
Встроенный регистр предварительного нагрева	нет	нет	да	нет	да
Дополнительная плата дополнительных функций	нет	нет	да	нет	да



Критерии применения	LWZ 70 E
Расход	70 ... 115 м³/ч
Вентилируемая площадь при высоте помещения в свету в 2,5 м	ок. 90 м²
Приточный воздух	централизованно



Критерии применения	LWZ 170	LWZ 270
Расход	70 ... 190 м³/ч	70 ... 270 м³/ч
Вентилируемая площадь при высоте помещения в свету в 2,5 м	ок. 175 м²	ок. 300 м²
Приточный воздух	централизованно	централизованно



Критерии применения		LWZ 170 E plus	LWZ 370 plus
Расход	м³/ч	70 ... 190 м³/ч	70 ... 310
Вентилируемая площадь при высоте помещения в свету в 2,5 м	м²	ок. 175 м²	ок. 350
Приточный воздух		централизованно	централизованно

Принцип работы

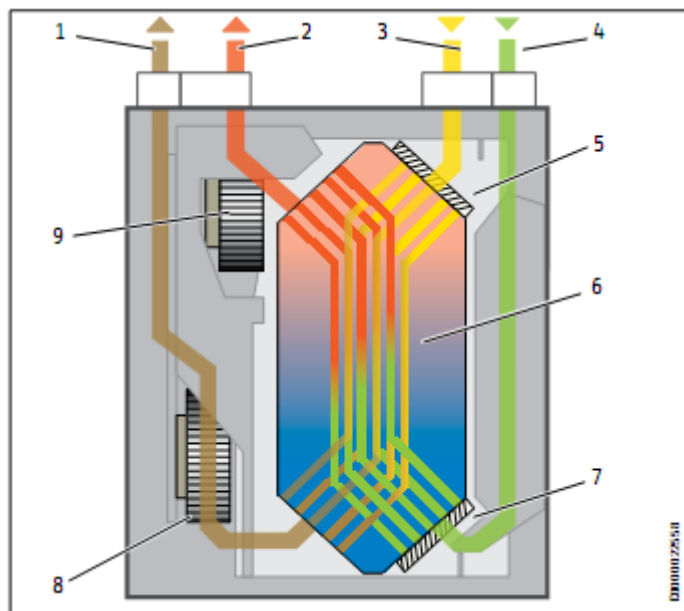
Устройство посредством двух вентиляторов через фильтрующий коврик для каждого вентилятора по отдельным каналам всасывает наружный и отходящий воздух из помещений с влажностью и запахами (кухня, ванная, туалет).

Оба этих воздушных потока направляются через теплообменник с перекрестным противотоком, при этом приточный воздух воспринимает, а отходящий воздух отдает теплоту. Воздуховоды для наружного и отходящего воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух исключен.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух выдувается через крышу или через отверстие в стене.

Устройство оснащено вентиляторами постоянного расхода. Для поддержания постоянного воздушного расхода независимо от аэродинамического сопротивления встроенная электроника обоих вентиляторов регулирует частоту их вращения. Поэтому частота вращения обоих вентиляторов не всегда постоянна.

LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 270



- 1 Транзитный воздух
- 2 Приточный воздух
- 3 Отходящий воздух
- 4 Наружный воздух
- 5 Фильтр
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Фильтр
- 8 Вентилятор транзитного воздуха
- 9 Вентилятор приточного воздуха

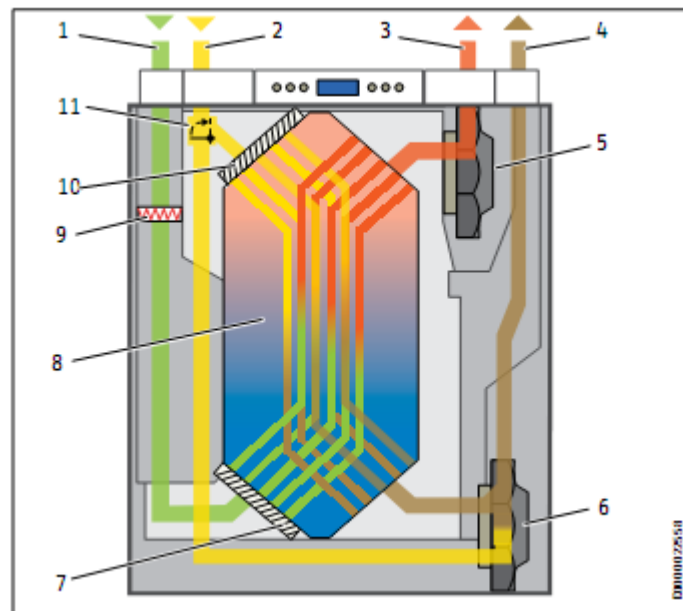
Центральное регулирование обеспечивает надежную эксплуатацию устройства и минимальные энергозатраты при максимальном комфорте. Также оно обеспечивает постоянство установленных заданных значений объемов воздуха.

Устройство оборудовано панелью управления с 4 клавишами и одним 7-сегментным индикатором. Она обеспечивает плавную регулировку расходов воздуха или же считывание рабочих данных с индикатора без необходимости открывания прибора. С помощью панели управления можно вызывать и изменять настройки программы центрального управления.

Встроенная электроника управляет вентиляторами. При вводе в эксплуатацию регулирование нужно адаптировать к зданию. Индивидуальные данные сохраняются в памяти и используются для регулировки постоянных расходов воздуха, а также для защиты от замерзания и индикатора необходимости замены фильтров.

Выключать и включать устройство можно с помощью панели управления. На 7-сегментном индикаторе отображаются текущая интенсивность работы вентиляторов и объемный расход. На нем также отображается режим работы, текущие температуры и возможные неисправности. Также индицируется необходимость замены фильтров, что определяется по перепаду давления.

LWZ 170 E plus / LWZ 370 plus



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Вентилятор транзитного воздуха
- 7 Фильтр
- 8 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 9 Регистр предварительного нагрева
- 10 Фильтр
- 11 Байпасная заслонка

Указания по планированию

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно удовлетворять следующим условиям:

- Не промерзать
- Достаточная несущая способность стены
- Устройство нельзя эксплуатировать в помещениях, в которых имеются взрывоопасные условия из-за пыли, газов или паров

Основание и передача шумов

Основание для установки или подвешивания устройства должно быть ровным, прочным, капитальным и иметь достаточную несущую способность. Устройство должно равномерно опираться на основание или прилегать к стене. Неровное основание может отрицательно повлиять на шумовые характеристики устройства.

Крепления устройства, а также черновые крепления и отверстия в стенах должны быть выполнены с изоляцией от корпусного шума.

Занимаемый объем

Для обеспечения возможности извлечения фильтров и теплообменника перед устройством следует предусмотреть достаточно свободного места.

Электроподключение

Соблюдайте требования VDE 0100 и инструкции местного предприятия электроснабжения.

Прибор поставляется готовым к подключению и его нужно лишь подсоединить к доступной сетевой розетке. Устройство оборудовано трехступенчатым регулятором частоты вращения. Подключение дистанционного управления или трехпозиционного переключателя выполняется многожильным электрическим проводом без защитного проводника с минимальным сечением 0,5 мм². Максимальная длина провода не должна превышать 30 см.

Воздушный патрубок транзитного воздуха

Выпускное отверстие транзитного воздуха в наружных стенах или крыше нельзя направлять на соседние окна жилых и спальных помещений. Применение подходящих глушителей шума в трубопроводе транзитного воздуха ведет к дополнительному уменьшению уровня шума.

Воздушный патрубок, вытяжной/приточный

Направление отходящего/приточного воздуха производится централизованно. Расчет объемных расходов должен быть выполнен так, чтобы объемные расходы приточного и отходящего воздуха были сбалансированы.

Трубка отвода конденсата

Находящаяся в отходящем воздухе влага выпадает в форме конденсата из-за отбора тепла в теплообменнике. Конденсат собирается в устройстве и направляется в слив конденсата, откуда он должен удаляться (обеспечивается заказчиком по месту монтажа).

Конденсат следует отводить по сливной линии с постоянным естественным уклоном не менее 2%. Линия отвода конденсата должна быть проведена до подходящей канализации или наружу. При невозможности выполнить эти условия следует установить подходящий для устройства насос для конденсата.

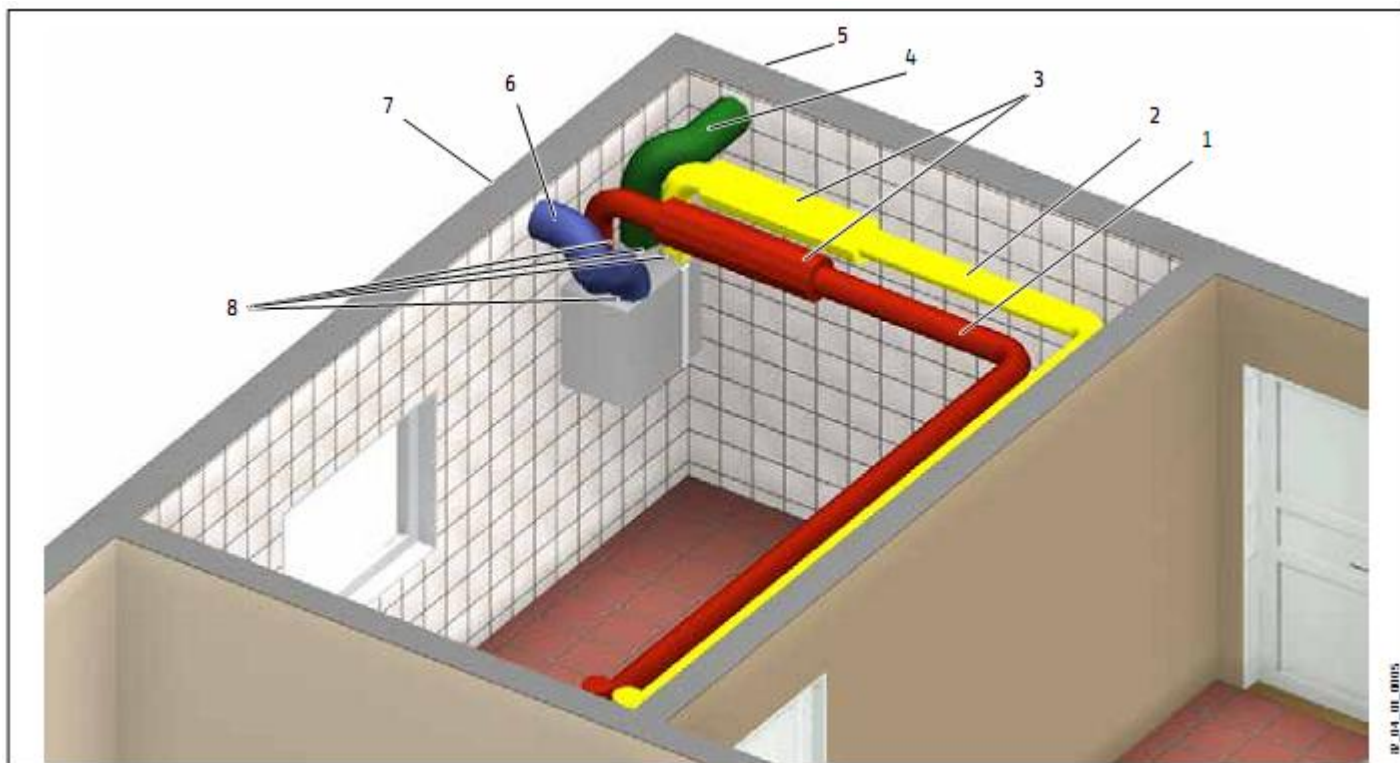
В зависимости от исполнения наши устройства уже оборудованы внутренним сифоном, что не требует установки дополнительного сифона в линии слива конденсата. В линии слива конденсата не должно быть никаких других сифонообразных мест, в которых может собираться конденсат. Линию слива конденсата следует прокладывать в защищенных от промерзания местах во избежание засорений из-за образования льда. При прокладке через неотапливаемые помещения выполняется тепловая изоляция линии слива конденсата.

Рекомендуется чистить линию слива конденсата и проверять ее работоспособность не реже одного раза в год

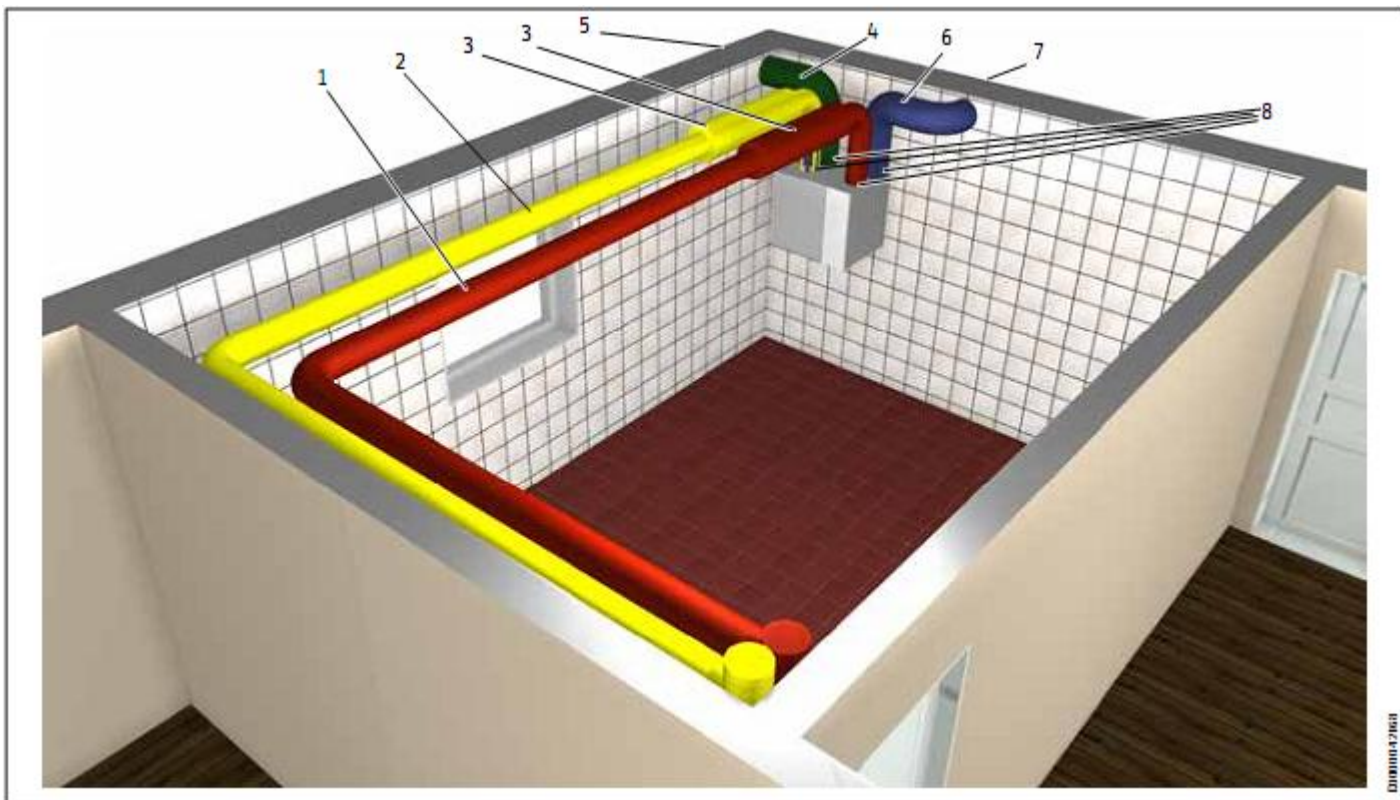
Присоединение к воздушной системе

Подключение воздуха к устройству должно выполняться гибкими трубами, чтобы обеспечить минимальную передачу шума при упрощении монтажа.

Изометрия LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 270



Изометрия LWZ 170 E plus / LWZ 370 plus



- 1 Приточный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Глушитель шума
- 4 Наружный воздух
- 5 Наружная воздушная решетка

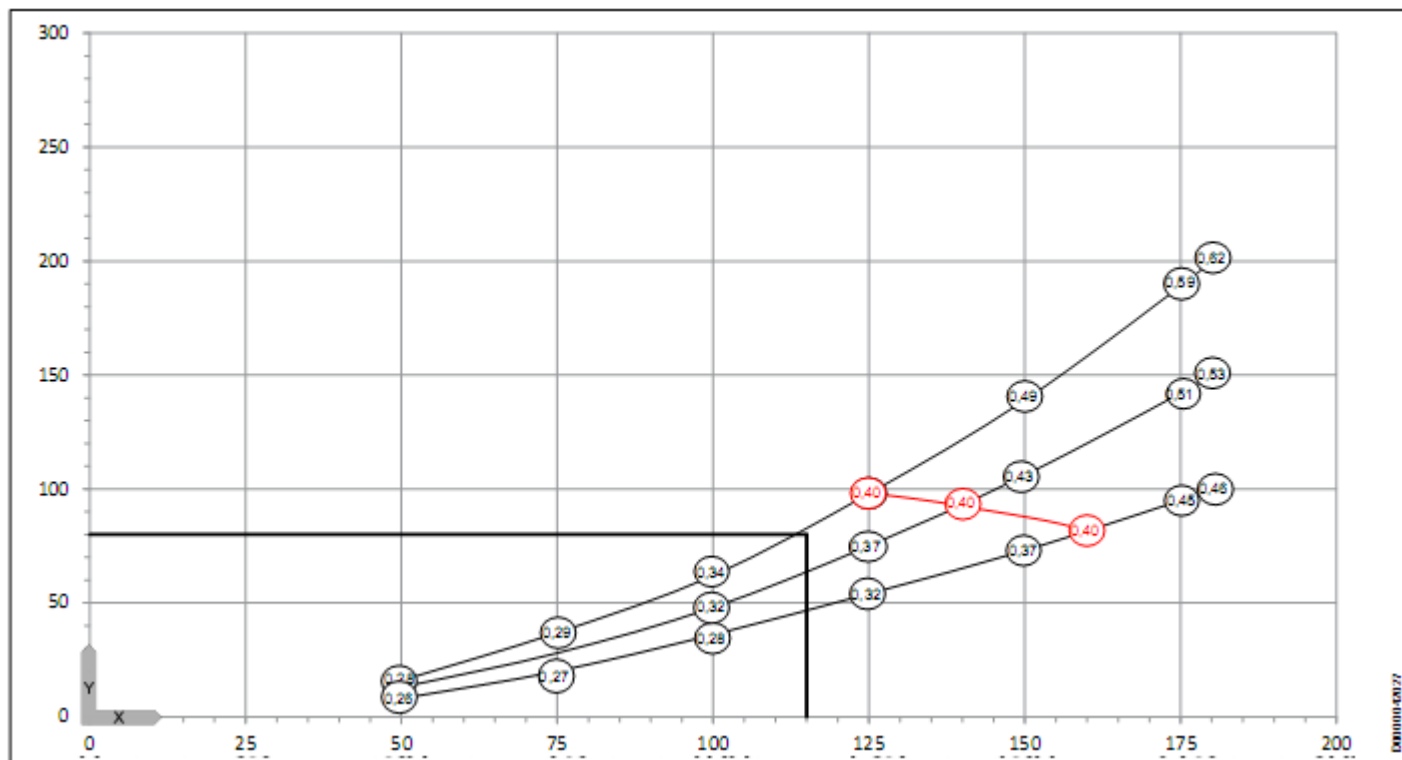
- 6 Транзитный воздух
- 7 Решетка транзитного воздуха
- 8 Гибкое подключение

ВЕНТИЛЯЦИЯ С ЦЕНТРАЛ. ПРИТОЧН. И ВЫТЯЖН. ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 170 E plus / LWZ 270 / LWZ 370 plus

Технические данные

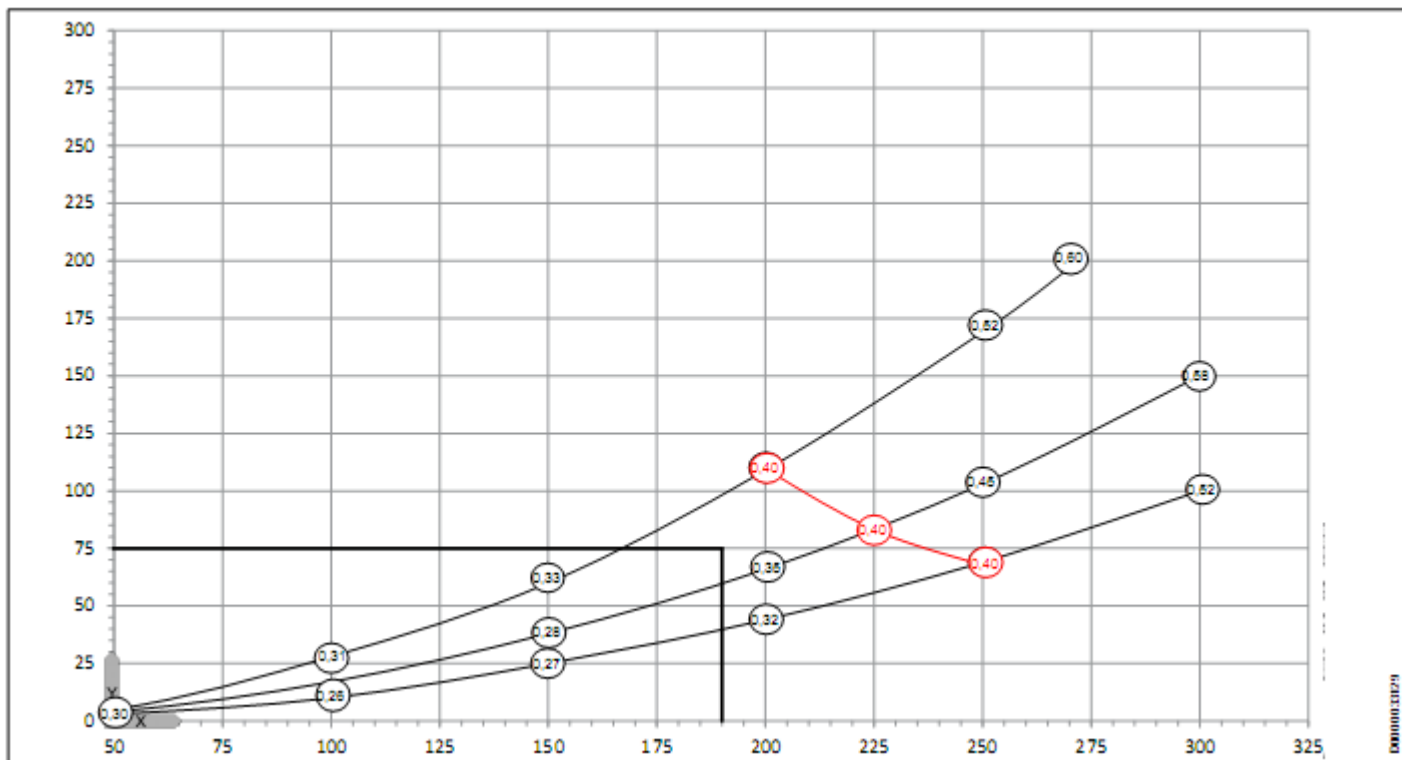
		LWZ 70 E	LWZ 170	LWZ 170 E plus	LWZ 270	LWZ 370 plus
		233851	221234	233850	221236	232033
Шумовые характеристики						
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(A)	46	47	45	52	54
Электрические характеристики						
Номинальное напряжение	B	230	230	230	230	230
Макс. потребляемый ток	A	0,4	1,1	6	2,01	6
Потребляемый ток без регистра предварительного нагрева	A	0,5		0,5		0,7
Потребляемый ток с регистром предварительного нагрева	A			6		6
Фазы		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50	50	50	50
Энергопотребление	Вт	10-80	16-130	3 - 138	12-230	19- 195
Потребляемая мощность без регистра предварительного нагрева	Вт	136		132		198
Потребляемая мощность с регистром предварительного нагрева	Вт			1350		1380
Исполнение						
Степень защиты (IP)		IP31	IP30	IP30	IP30	IP30
Класс фильтра		G3	G3	G3	G3	G4
Размеры						
Высота	мм	600	602	765	602	765
Ширина	мм	560	675	677	675	677
Глубина	мм	290	445	567	445	567
Вес						
Масса	кг	25	31	38	31	38
Штуцеры						
Диаметр воздушных подключений	мм	125	160	160	160	180
Подсоединение линии конденсата	мм	13	13	32	13	32
Значения						
Расход воздуха	м³/ч	70-150	70-250	100-300	70-350	100-400
Степень предоставления тепла до	%	90	90	90	90	90
Степень предоставления тепла (PHI)	%				86	
Диапазон применения вытяжки	°C	15 - 30	15 - 30	15 - 30	15 - 30	15-30
Макс. температура окружающей среды	°C	60	60	60	60	60
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	160	160	160	160	160

График перепада давления LWZ 70 E



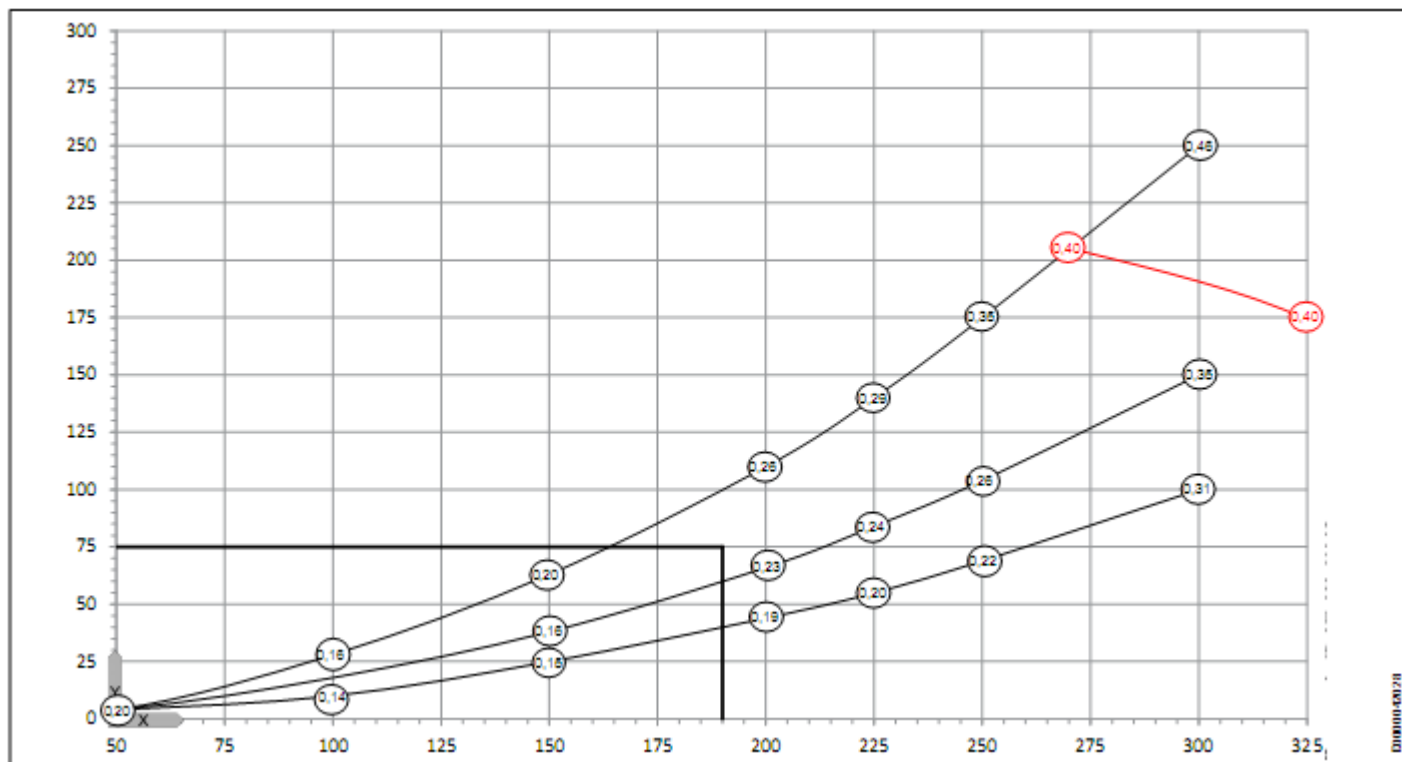
- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

График перепада давления LWZ 170



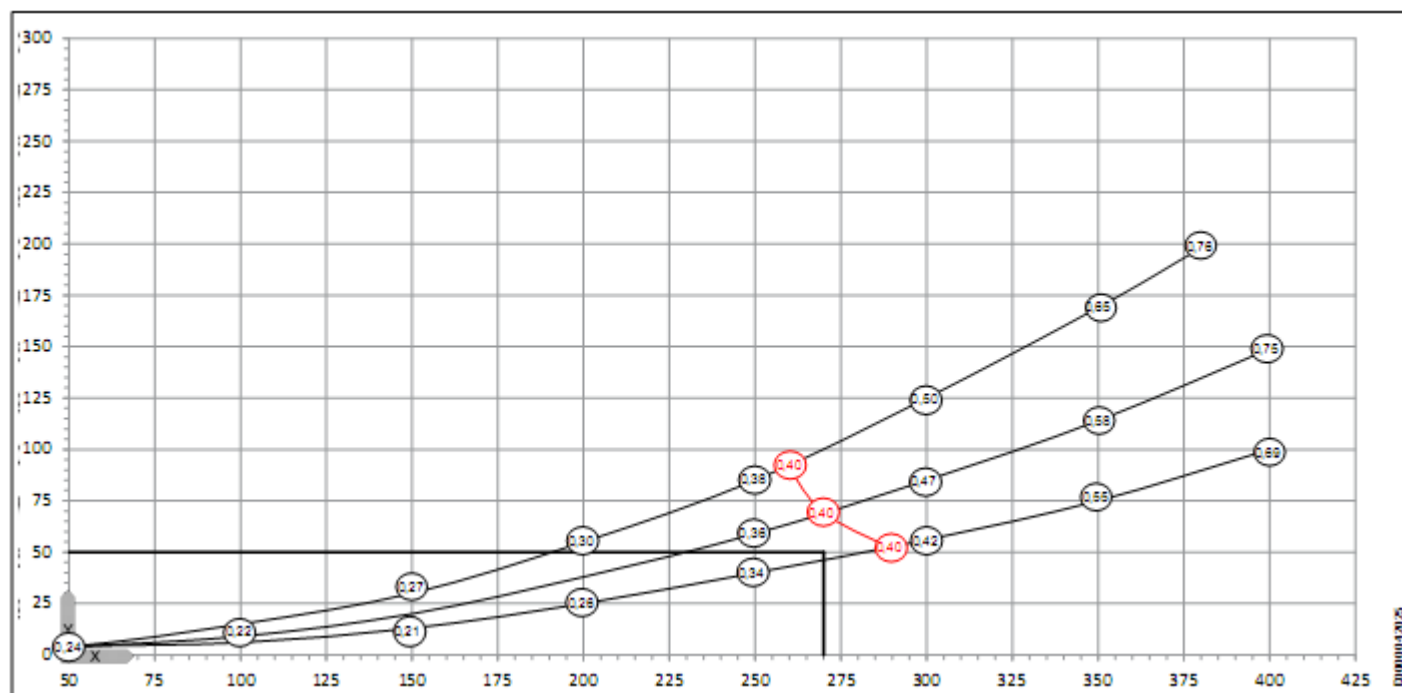
- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

График перепада давления LWZ 170 E plus



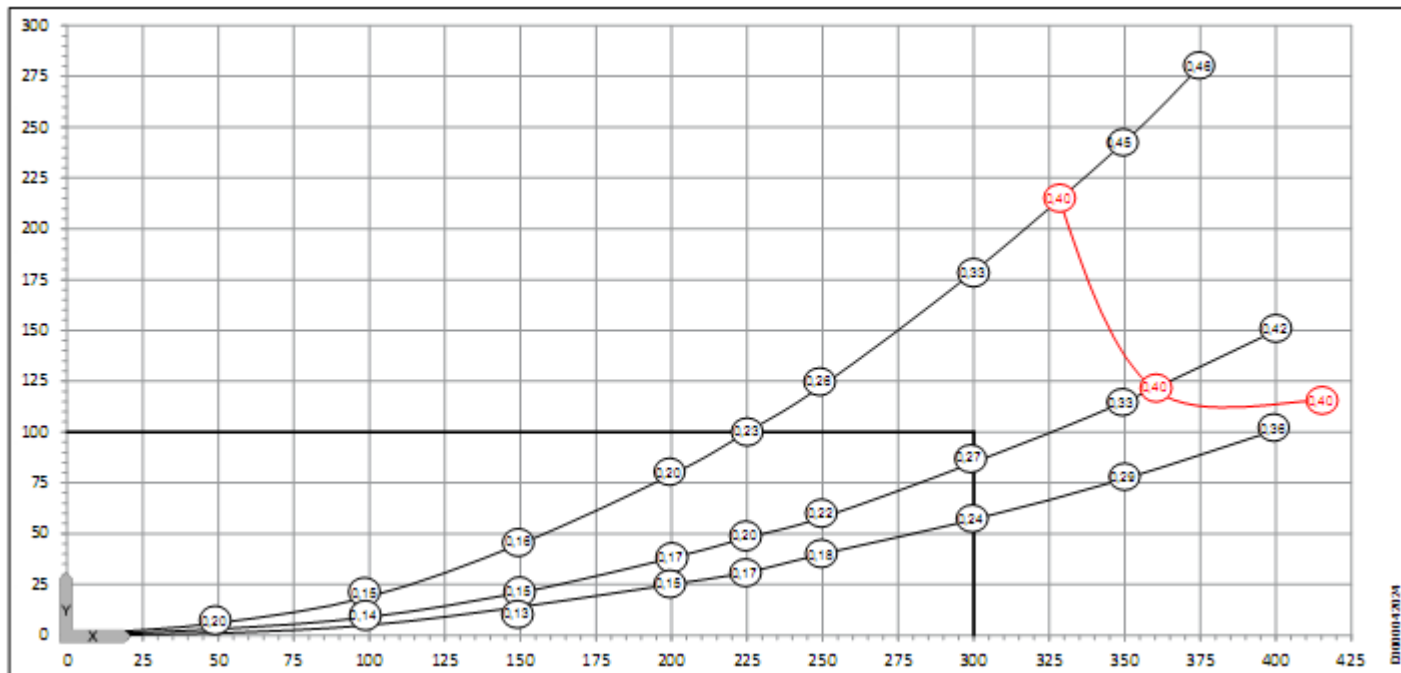
- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

График перепада давления LWZ 270



- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

График перепада давления LWZ 370 plus

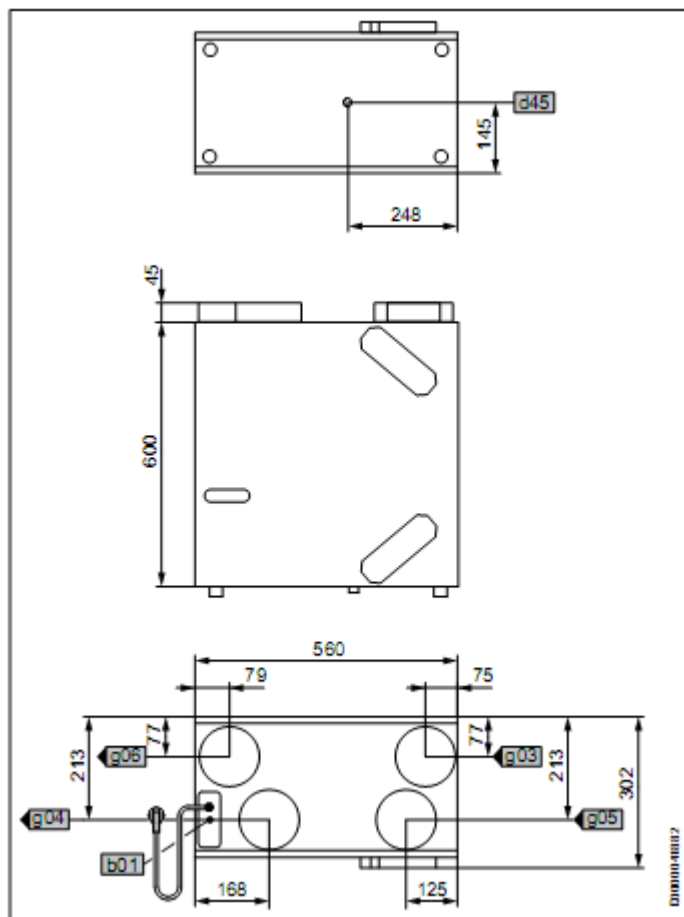


X Расход воздуха [м³/ч]

Y Среднее значение статического давления [Па]

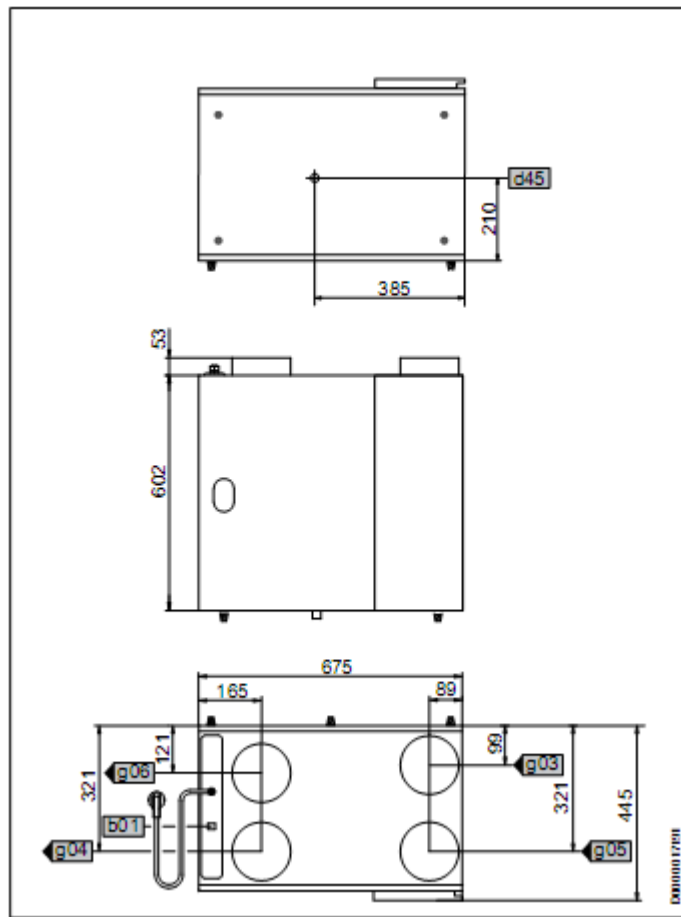
⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

Размеры и подключения LWZ 70 E



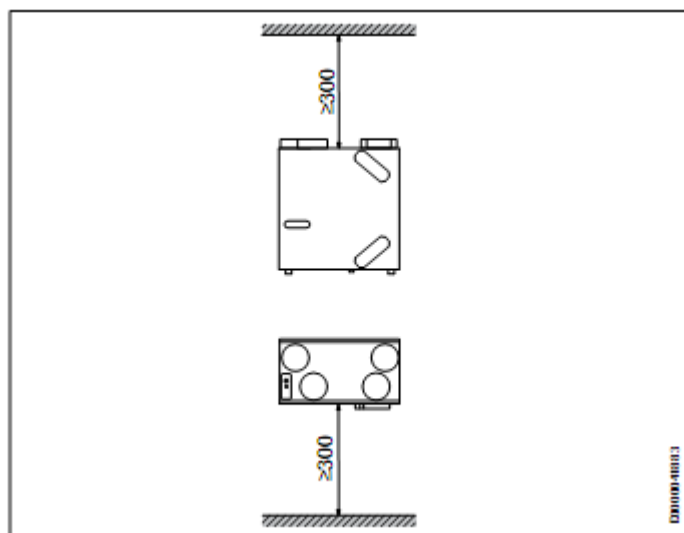
				lwz 70 e
b01	Ввод электр. проводов			
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	13
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125

Размеры и подключения LWZ 170

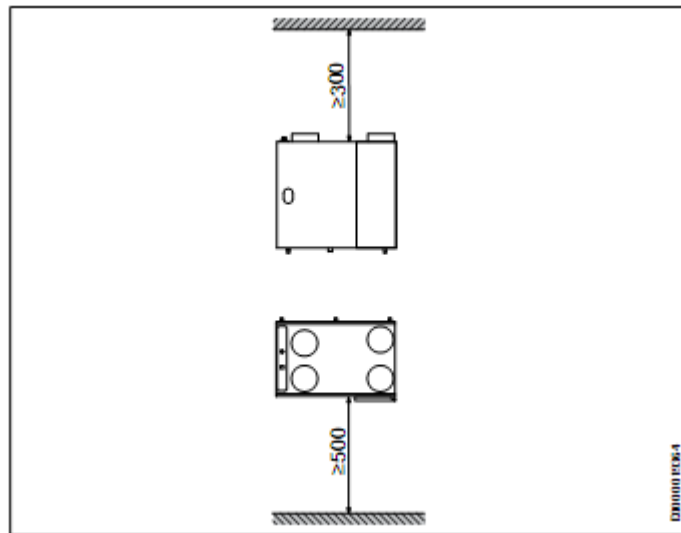


				lwz 170
b01	Ввод электр. проводов			
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	13
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160

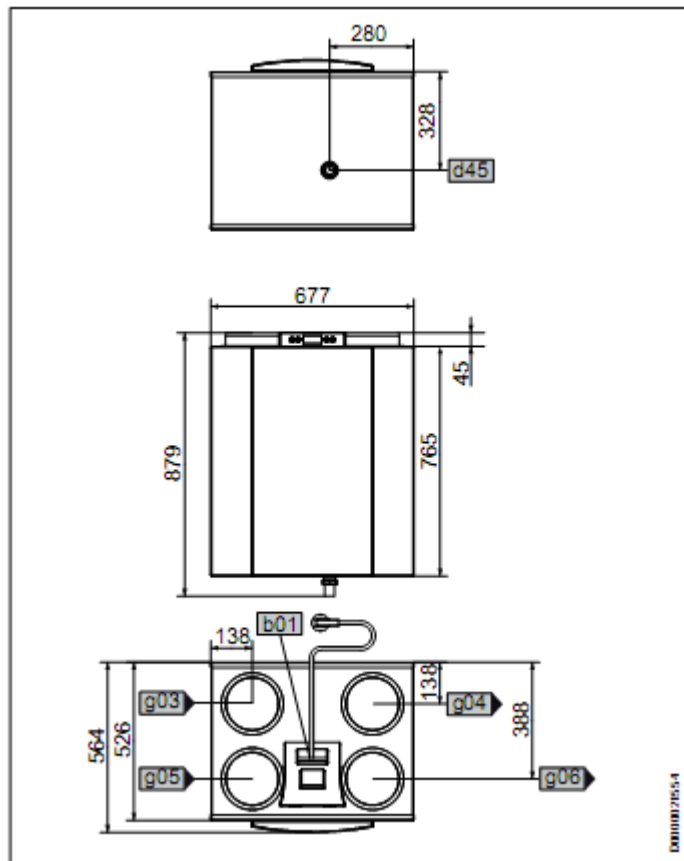
Минимальные расстояния для LWZ 70 E



Минимальные расстояния для LWZ 170

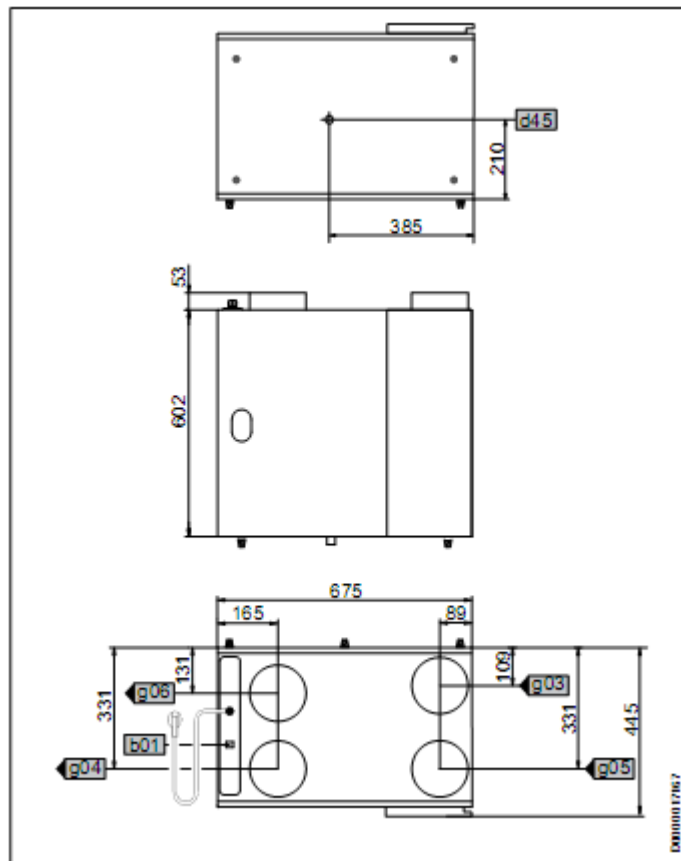


Размеры и подключения LWZ 170 E plus



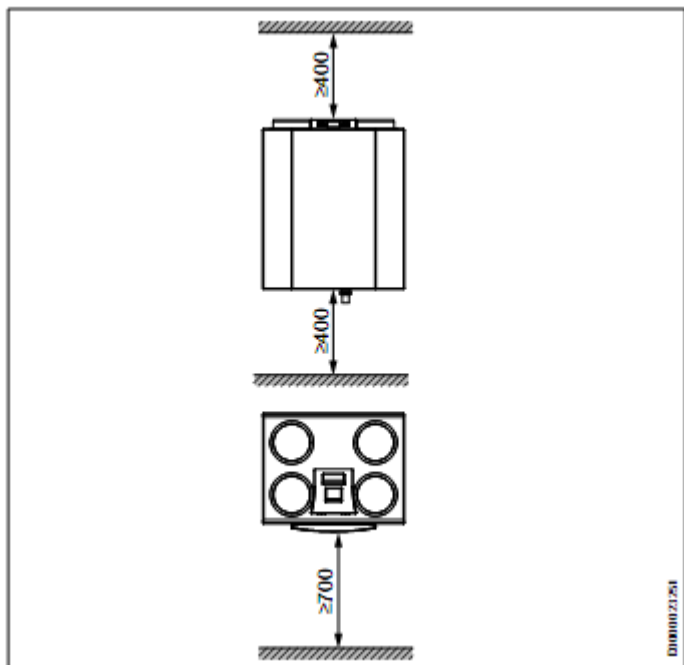
				LWZ 170 E plus
b01	Ввод электр. проводов			
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	32
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160

Размеры и подключения LWZ 270

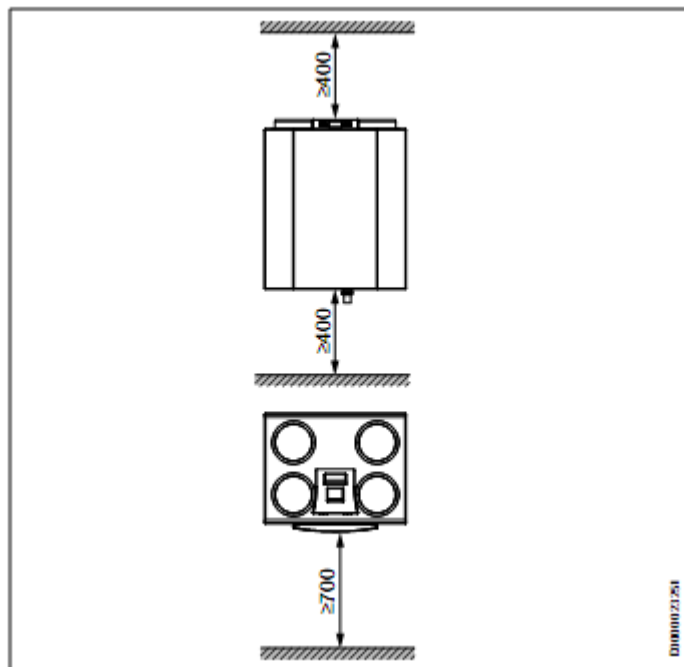


				LWZ 270
b01	Ввод электр. проводов			
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	13
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160

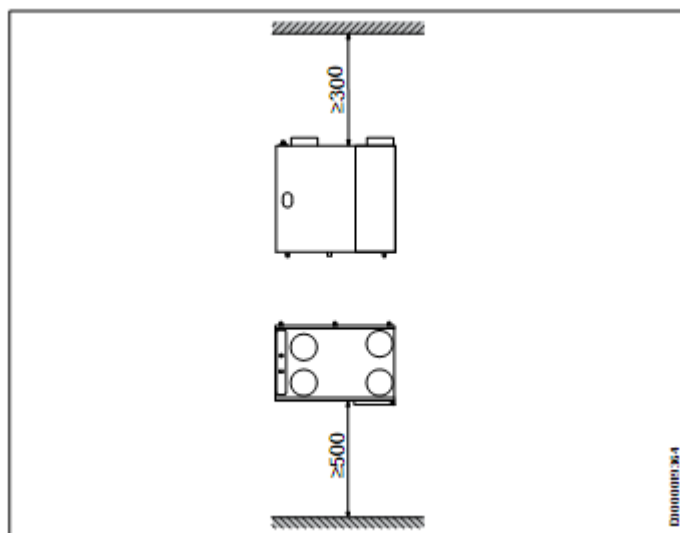
Минимальные расстояния для LWZ 170 E plus



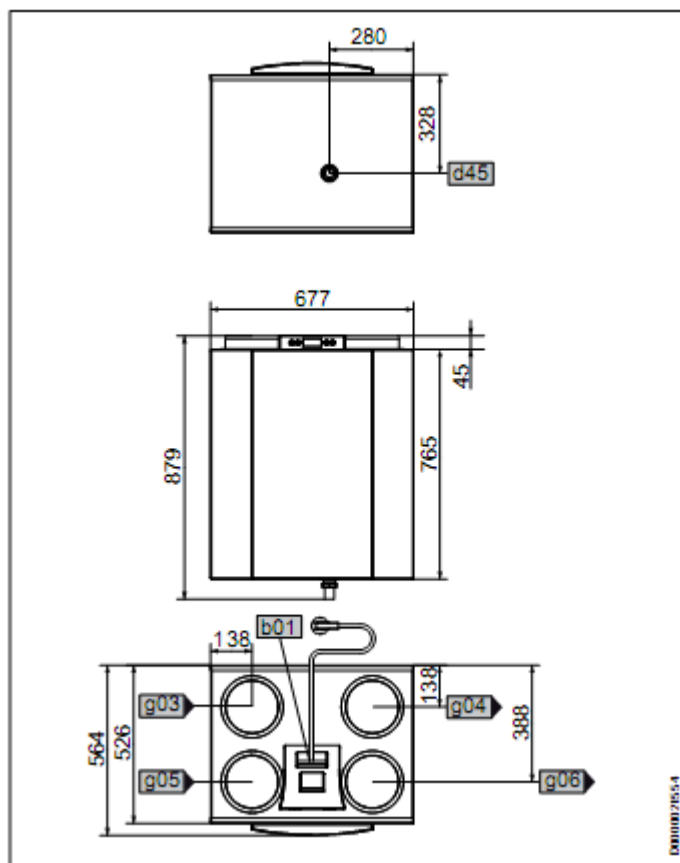
Минимальные расстояния для LWZ 370 plus



Минимальные расстояния для LWZ 270



Размеры и подключения LWZ 370 plus



				LWZ 370 plus
b01	Ввод электр. проводов			
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	32
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 180
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 180
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 180
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 180

Аксессуары

Принадлежности LWZ 70 E, LWZ 170, LWZ 270, LWZ 170 E plus, LWZ 370 plus

Дистанционное управление



Дистанционное управление с дневным таймером для управления интенсивностью работы вентиляторов. Со светодиодным индикатором уровня «вечеринка» и необходимости смены фильтров.

		Дистанционное управление FEZ	185358
Напряжение пост.тока, мин.	В		24
Напряжение пост.тока, макс.	В		48
Номинальный ток	мА		10
Корпус		Пластиковый корпус с вставным основанием	
Высота	мм		78
Ширина	мм		160
Глубина	мм		45
Цвет			белый
Степень защиты (IP)			IP20

Датчик качества воздуха



Датчик качества воздуха для автоматической и ручной адаптации интенсивности работы вентиляторов индикации зависящей от часов наработки необходимости замены фильтров.

		Датчик качества воздуха FEQ	189800
Напряжение пост.тока, мин.	В		12
Напряжение пост.тока, макс.	В		48
Номинальный ток	мА		50
Корпус		Пластиковый корпус	
Высота	мм		75
Ширина	мм		75
Глубина	мм		25
Цвет			белый
Степень защиты (IP)			IP20

Трехпозиционный переключатель



Трехпозиционный переключатель для установки в скрытую установочную розетку для ручной регулировки интенсивности работы вентиляционного устройства.

		3-позиционный переключатель	
Номер заказа			162551
Рабочее напряжение			24

Принадлежности LWZ 70 E

Летняя кассета LWZ 70

(без изображения)

Сменная кассета из алюминиевого листа для замены теплообменника с перекрестным противотоком во избежание нежелательной рекуперации тепла в летние месяцы.

		Lsk LWZ 70	
Номер заказа			227046

Принадлежности LWZ 170, LWZ 270

Летняя кассета LWZ 70

(без изображения)

Сменная кассета из алюминиевого листа для замены теплообменника с перекрестным противотоком во избежание нежелательной рекуперации тепла в летние месяцы.

		Lsk LWZ 170/270
Номер заказа		168683

Регистр предварительного нагрева



1E-167170-0013

Электрический регистр предварительного нагрева для установки в вентиляционное оборудование для предварительного нагрева наружного воздуха.

		Регистр предварительного нагрева LWZ 70/170/270
Номер заказа		222447
Напряжение/частота	В/Гц	230/50
Соединение		DN 160
Теплопроизводительность	кВт	1,0
Масса	кг	3,5

Фильтрующий коврик LWZ 70 E

Комплект фильтрующих ковриков LWZ 70



1E-167170-0014

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		Fims LWZ 70
Номер заказа		222446
Класс фильтра по EN 779	-	G3
Количество фильтрующих ковриков	шт.	10

Комплект фильтров тонкой очистки

(без изображения)

Комплект фильтров тонкой очистки.

		FMS F7-2 70
Номер заказа		227660
Класс фильтра по EN 779	-	F7
Количество фильтрующих ковриков	шт.	2

Фильтрующий коврик LWZ 170, LWZ 270

Комплект фильтрующих ковриков LWZ 170/270



1E-167170-0014

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		Fms LWZ 170/270 plus
Номер заказа		160950
Класс фильтра по EN 779	-	G3
Количество фильтрующих ковриков	шт.	10

ВЕНТИЛЯЦИЯ С ЦЕНТРАЛ. ПРИТОЧН. И ВЫТЯЖН. ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА LWZ 70 E / LWZ 170 / LWZ 170 E plus / LWZ 270 / LWZ 370 plus

Комплект фильтрующих ковриков FMS F7-2 170

(без изображения)

Z-образно сложенная мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

			Fms F7-2 170
Номер заказа			227658
Класс фильтра по EN 779	-		F7
Высота x ширина x глубина			420 x 238 x 24
Количество фильтрующих ковриков	шт.		2

Комплект фильтрующих ковриков FMS F7-2 170 Plus

(без изображения)

Z-образно сложенная мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

			Fms F7-2 170 Plus
Номер заказа			227659
Класс фильтра по EN 779	-		F7
Высота x ширина x глубина			497 x 238 x 24
Количество фильтрующих ковриков	шт.		2

Фильтрующий коврик LWZ 170 E plus, LWZ 370 plus

Комплект фильтрующих ковриков

(без изображения)

Сменные фильтрующие коврики из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

			Fms G4-10
Номер заказа			232475
Класс фильтра по EN 779	-		G4
Количество фильтрующих ковриков	шт.		10

Комплект фильтрующих ковриков

(без изображения)

Сменные фильтрующие кассеты для приточной вентиляции из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанные, термостойкость до 100°C, Z-образно сложенные в прочной рамке из влагостойкого материала.

		Fms F5-2	Fms F7-2
Номер заказа		232476	232477
Класс фильтра по EN 779	-	F5	F7
Количество фильтрующих ковриков	шт.	2	2

Энтальпический теплообменник

(без изображения)

Энтальпический теплообменник для замены теплообменника с перекрестным противотоком в зимние месяцы. Высокоэффективный конденсационный теплообменник перекрестного противотока с пластиковой пленочной мембраной, селективный. Через эту мембрану теплообменника можно рекуперировать влагу из отходящего воздуха и передавать ее приточному воздуху. Благодаря этому в зимние месяцы можно повысить низкую относительную влажность воздуха в помещениях. Без передачи газов и загрязнений, с длительным сроком службы, высокой герметичностью, небольшими потерями давления, антимикробный, устойчивый к замерзанию и нагреву.

			LWTF 370
Номер заказа			233866

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Стена для монтажа может выдержать вес устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Конденсат отводится дополнительным насосом для конденсата. Насос для конденсата рассчитан на длину линии и высоту подачи.
- Позиции дистанционного управления и электрических подключений заданы.

Общие положения вентиляции

- Расход воздуха для каждого помещения определен.
- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общий воздухообмен здания находится в диапазоне от 0,4 до 0,6-крат.
- Скорость потока в вентиляционной системе < 3 м/с

Трасса воздуховодов

- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Проводку транзитного воздуха сквозь оболочку здания следует реализовать простым образом.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не находится вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении приточных и вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока..
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от места приготовления пищи.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Позиции глушителей «телефонного» шума для жилых и спальных помещений на плане здания определены.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.

LWZ 100 / LWZ 100 plus

Концепция и диапазон применения устройства

Особо плоское компактное устройство представляет собой идеальное решение для приточно-вытяжной вентиляции квартир с подвесными потолками. Оно располагается в пространстве между перекрытием и потолком со всеми воздуховодами.

Воздушные патрубки с возможностью изменения на боках устройства обеспечивают подключение приточных и вытяжных трубопроводов.

Рекуперация тепла из отходящего воздуха производится с помощью теплообменника с перекрестным противотоком. Интеллектуальный электрический регистр предварительного нагрева защищает теплообменник от повреждений вследствие образования льда.

Посредством комбинированного канала для транзитного/наружного воздуха и с помощью всего лишь одной трубы подключение осуществляется непосредственно сквозь наружную стену.

Дистанционное управление в открытом исполнении можно смонтировать на существующую распределительную коробку или непосредственно на стену.

Корпус выполнен из стального оцинкованного листа, и все видимые поверхности окрашены в белый цвет.

Устройство отличается легкой сменой фильтров для фильтрации наружного и отходящего воздуха, а также компактным монтажом в пространстве над подвесным потолком.



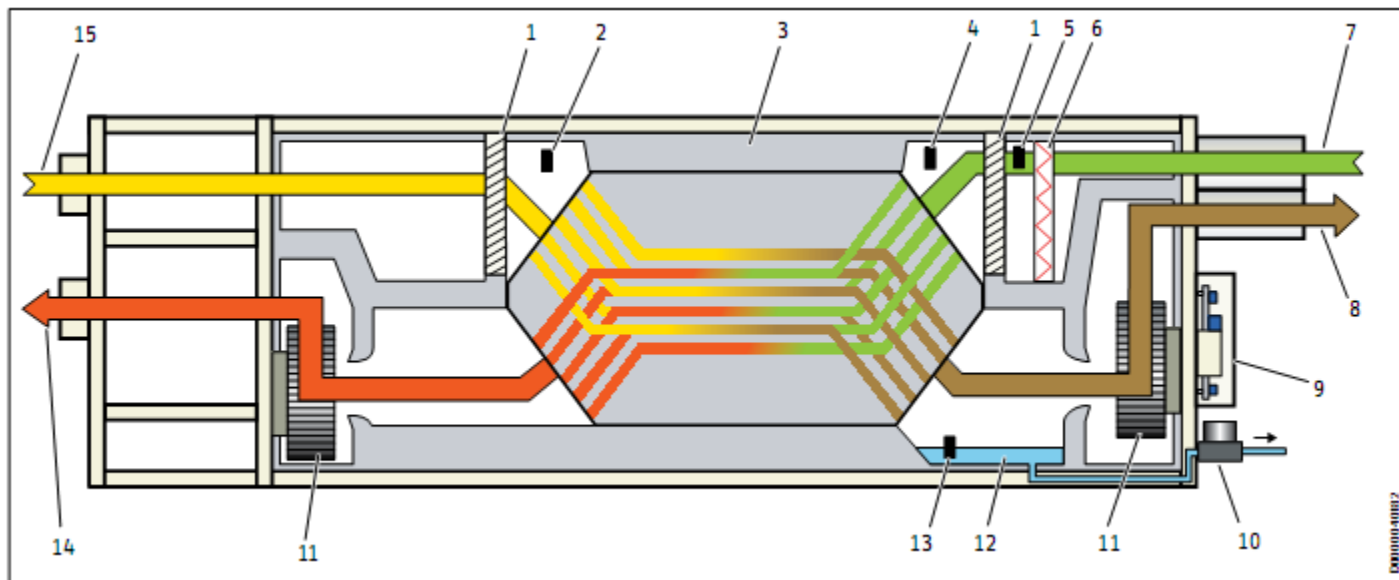
Критерии применения	LWZ 100 / LWZ 100 plus
Расход	55 ... 115 м³/ч
Вентилируемая площадь при высоте помещения в свету в 2,5 м	ок. 90 м²
Приточный воздух	централизованно

Краткая характеристика

- Оптимальное решение для жилого строительства с непрерывной вентиляцией
- Особо плоское устройство для компактного потолочного монтажа
- Рекуперация до 90% тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции для оптимального качества воздуха, класс фильтра F 5 (наружный воздух), G4 (отходящий воздух)
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Автоматический летний байпас (только в варианте plus)
- Инновационная система регулирования количества воздуха с датчиком влажности в отходящей линии
- Система контроля фильтров на основе измерения перепада давлений
- Встроенный насос для конденсата
- Встроенный электрический регистр предварительного нагрева воздуха
- В сборе с комбинированным каналом для транзитного и наружного воздуха
- С проводным дистанционным управлением

Принцип работы

LWZ 100 LI / LWZ 100 RE



- | | | | |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Фильтр | 9 | Распределительная коробка |
| 2 | Датчик температуры и влажности | 10 | Насос конденсата |
| 3 | Теплообменник с перекрестным противотоком | 11 | Вентилятор |
| 4 | Датчик температуры | 12 | Поддон для конденсата |
| 5 | Ограничитель безопасной температуры | 13 | Датчик уровня |
| 6 | Электрический предварительный подогрев | 14 | Приточный воздух |
| 7 | Наружный воздух | 15 | Отходящий воздух |
| 8 | Транзитный воздух | | |

Устройство посредством двух вентиляторов через фильтрующий коврик для каждого вентилятора по отдельным каналам всасывает наружный и отходящий воздух из помещений с влажностью и запахами (кухня, ванная, туалет). Оба этих воздушных потока направляются через теплообменник с перекрестным противотоком, при этом приточный воздух воспринимает, а отходящий воздух отдает теплоту. Воздуховоды для наружного и отходящего воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух исключен.

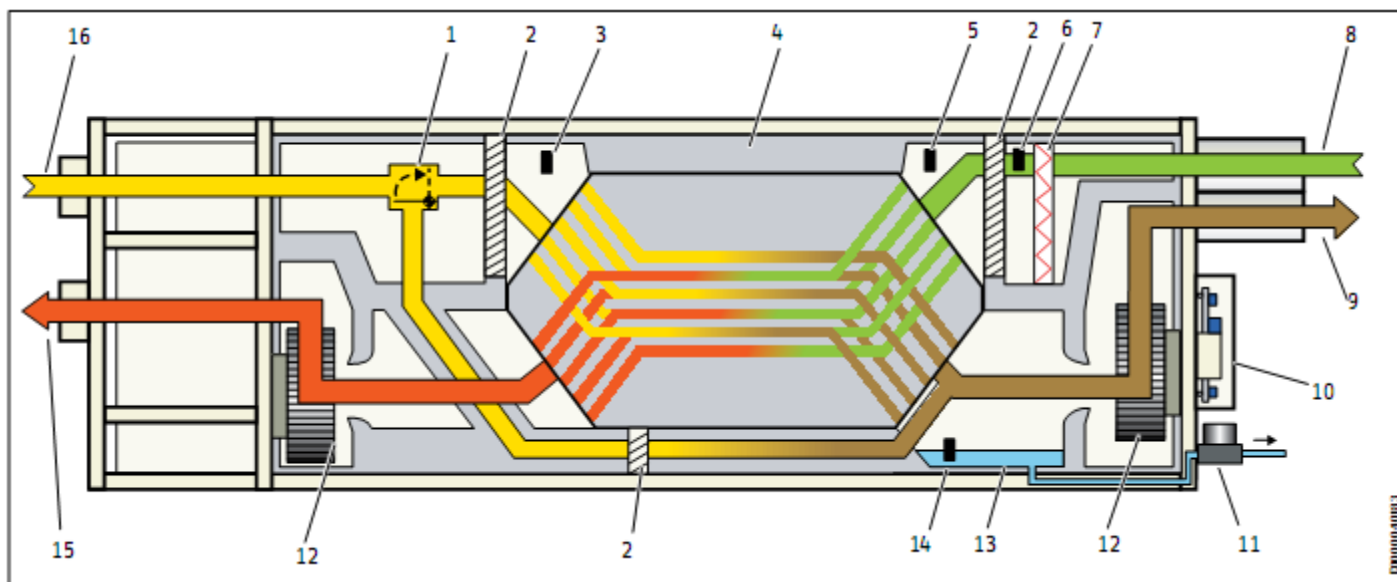
Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух выдувается через отверстие в стене.

С помощью дистанционного управления производится плавная регулировка вентиляторов в диапазоне от 1 до 3 положения. Положение 1 рассматривается как пониженная степень вентиляции, которую нужно устанавливать, например, при отсутствии людей. Положение 2 рекомендуется использовать как номинальную вентиляцию, и положение 3 служит в качестве интенсивной вентиляции для временного увеличения расхода воздуха при пиках нагрузки. Световой индикатор указывает на необходимость замены фильтра.

В положении «AUS» вентиляторы выключены, но защитная вентиляция для удаления влажности имеет возможность активирования. В этом режиме работы вентиляция включается через жестко заданные интервалы времени. Продолжительность включения определяется с помощью датчика влажности.

Устройство контролирует долю влаги в отходящем воздухе и может соответственно регулировать расход воздуха.

LWZ 100 plus LI / LWZ 100 plus RE



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Байпасная заслонка (летний байпас) | 9 Транзитный воздух |
| 2 Фильтр | 10 Распределительная коробка |
| 3 Датчик температуры и влажности | 11 Насос конденсата |
| 4 Теплообменник с перекрестным противотоком | 12 Вентилятор |
| 5 Датчик температуры | 13 Поддон для конденсата |
| 6 Ограничитель безопасной температуры | 14 Датчик уровня |
| 7 Электрический предварительный подогрев | 15 Приточный воздух |
| 8 Наружный воздух | 16 Отходящий воздух |

Устройство посредством двух вентиляторов через фильтрующий коврик для каждого вентилятора по отдельным каналам всасывает наружный и отходящий воздух из помещений с влажностью и запахами (кухня, ванная, туалет). Оба этих воздушных потока направляются через теплообменник с перекрестным противотоком, при этом приточный воздух воспринимает, а отходящий воздух отдает теплоту. Воздуховоды для наружного и отходящего воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух исключен.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух выдувается через отверстие в стене.

С помощью дистанционного управления производится плавная регулировка вентилятора в диапазоне от 1 до 3 положения. Положение 1 рассматривается как пониженная ступень вентиляции, которую нужно устанавливать, например, при отсутствии людей. Положение 2 рекомендуется использовать как номинальную вентиляцию, и положение 3 служит в качестве интенсивной вентиляции для временного увеличения расхода воздуха при пиках нагрузки. Световой индикатор указывает на необходимость замены фильтра.

В положении «AUS» вентиляторы выключены, но защитная вентиляция для удаления влажности активна. В этом режиме работы вентиляция включается через жестко заданные интервалы времени. Продолжительность включения определяется с помощью датчика влажности.

Вентиляционное устройство контролирует долю влаги в отходящем воздухе и может соответственно регулировать расход воздуха.

Встроенный байпас с автоматической регулировкой летом исключает рекуперацию тепла для обеспечения поступления холодного наружного воздуха.

Указания по планированию

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно удовлетворять следующим условиям:

- Помещение не должно промерзать.
- Потолок должен иметь достаточную несущую способность.
- Место монтажа в непосредственной близости к наружной стене.
- Устройство нельзя эксплуатировать в помещениях, в которых имеются взрывоопасные условия из-за пыли, газов или паров.

Основание и передача шумов

Основание для подвешивания устройства должно быть ровным, прочным, капитальным и иметь достаточную несущую способность. Устройство следует монтировать горизонтально. Крепления трубопроводов и проходы в стенах следует устраивать с защитой от передачи корпусного шума.

Занимаемый объем

При размещении устройства нужно предусмотреть достаточно свободного места для подключения каналов приточного и отходящего воздуха.

Для беспрепятственного открывания передней заслонки зона поворота под заслонкой должна оставаться свободной.

Электроподключение

Соблюдайте требования VDE 0100 и инструкции местного предприятия электроснабжения.

Сетевое напряжение питания подается на клеммную колодку в устройстве.

Присоединение к электросети возможно лишь в форме постоянного подключения. Устройство должно иметь возможность отсоединения от сети посредством коммутационного аппарата с расстоянием между контактами не менее 3 мм на всех полюсах. Данное требование касается контакторов, силовых выключателей, предохранителей и т.п.

Устройство оборудовано трехступенчатым регулятором частоты вращения.

Подключение дистанционного управления выполняется трехжильным электрическим проводом без защитного проводника с минимальным сечением 0,5 мм². Максимальная длина провода не должна превышать 30 см.

Воздушный патрубок

Выпускное отверстие транзитного воздуха в наружной стене нельзя направлять на соседние окна жилых и спальных помещений.

Распределение наружного/транзитного воздуха производится централизованно. Подходящая для прибора защитная решетка входит в комплект поставки.

Монтаж приточных и вытяжных воздуховодов предпочтительно производится с помощью плоских каналов и соответствующих фасонных деталей.

Трубка отвода конденсата

Из-за рекуперации тепла в устройстве выпадает конденсат. Для отвода конденсата в устройстве имеется встроенный насос для конденсата. Отвод конденсата производится в незамерзающую линию отвода конденсата с естественным уклоном. Конденсат должен иметь возможность свободно стекать по линии.

Присоединение к воздушной системе

Подключения воздуховодов к устройству выполняются с помощью предназначенных для этого переходников для плоских каналов.

LFK-размеры (ВxШ) [мм]	LWZ 100 RE/LI		LWZ 100 plus RE/LI	
	торцовая сторона	продольная сторона	торцовая сторона	продольная сторона
50 x 100	2 x приточка 2 x вытяжка	3 x приточка 3 x вытяжка	1 x приточка 1 x вытяжка	2 x приточка 2 x вытяжка
50 x 150	2 x приточка 2 x вытяжка	3 x приточка 3 x вытяжка	1 x приточка 1 x вытяжка	2 x приточка 2 x вытяжка
50 x 200		3 x приточка 3 x вытяжка		2 x приточка 2 x вытяжка

Компенсация воздушных расходов

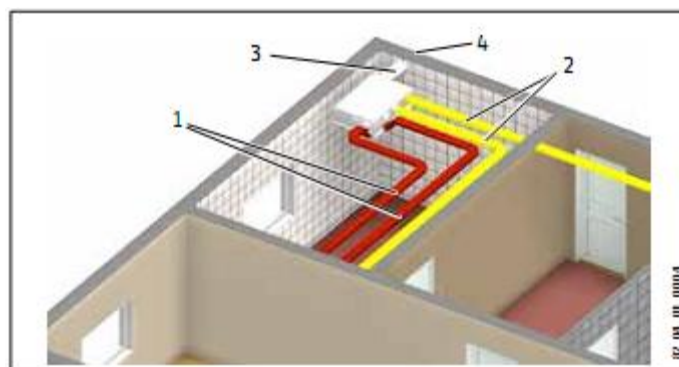
Для поддержания постоянного воздушного расхода независимо от аэродинамического сопротивления встроенная электроника обоих вентиляторов постоянно регулирует частоту их вращения, поэтому частоты вращения обоих вентиляторов не всегда постоянны.

Устройство поставляется с предварительно отрегулированными объемными расходами воздуха.

Ступень вентилятора		Количество приточного и отходящего воздуха
Ступень 1	м ³ /ч	ок. 55
Ступень 2	м ³ /ч	ок. 85
Ступень 3	м ³ /ч	ок. 120

Приточные и вытяжные расходы воздуха можно отрегулировать через встроенный интерфейс для передачи данных с помощью сервисной программы. Требуемый для этого интерфейсный кабель, а также сервисный программный пакет LWZ/TVZ 100 можно заказать дополнительно в качестве принадлежностей. Для достижения минимально возможного потребляемого тока вентиляторами сеть плоских каналов должна быть короткой и выполненной согласно проекту установки. Сеть плоских каналов нужно загерметизировать.

Изометрия



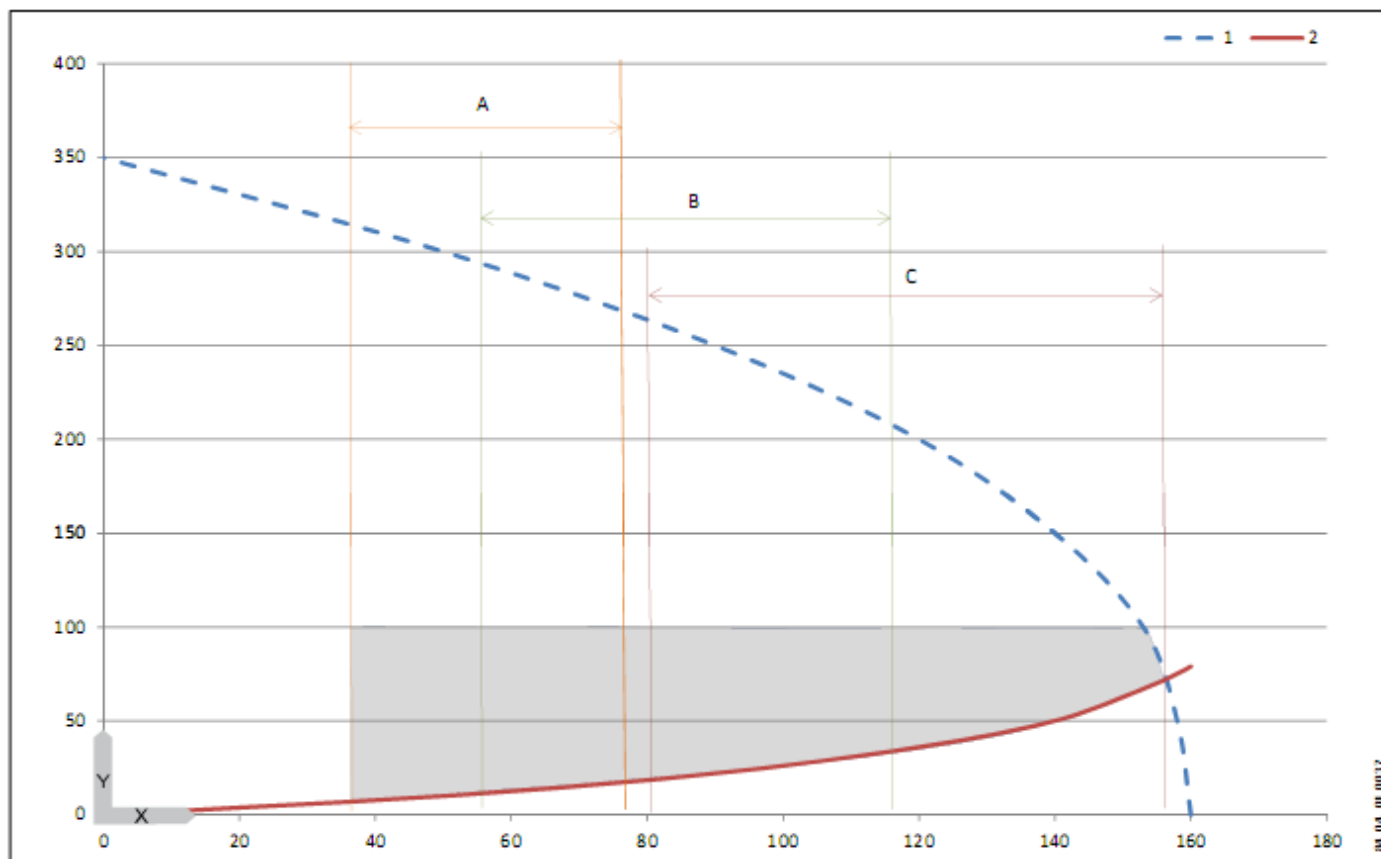
- 1 Приточный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Комбинированный канал для наружного/транзитного воздуха
- 4 Воздушная решетка наружного и транзитного воздуха

ВЕНТИЛЯЦИЯ С ЦЕНТРАЛ. ПРИТОЧН. И ВЫТЯЖН. ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА LWZ 100 / LWZ 100 plus

Технические данные

		LWZ100 RE	LWZ 100 LI	LWZ 100 plus RE	LWZ 100 plus LI
Номер заказа		221397	221472	229978	229979
Шумовые характеристики					
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	37	37	37	37
Электрические характеристики					
Номинальное напряжение	В	230	230	230	230
Фазы		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50	50	50
Макс. потребляемый ток	А	4,7	4,7	4,7	4,7
Потребляемая мощность, макс.	Вт	1100	1100	1100	1100
Потребляемая мощность, ступень 1/2/3	Вт	17-36 / 27-56 / 39-75	17-36 / 27-56 / 39-75	17-36 / 27-56 / 39-75	17-36 / 27-56 / 39-75
Энергопотребление	Вт	17-75	17-75	17-75	17-75
Исполнение					
Степень защиты (IP)		IP24	IP24	IP24	IP24
Класс фильтра		F5/G4	F5/G4	F5/G4	F5/G4
Размеры					
Высота	мм	279	279	279	279
Ширина	мм	1274	1274	1274	1274
Глубина	мм	768	768	768	768
Вес					
Масса	кг	35	35	36	36
Штуцеры					
Воздушный патрубок плоского канала	мм	50 x 150 / 50 x 200 (опционально)	50x150 / 50x200 (опционально)	50 x 150 / 50 x 200 (опционально)	50x150 / 50x200 (опционально)
Значения					
Диапазон применения вытяжки	°С	от +15 до +30	от +15 до +30	от +15 до +30	от +15 до +30
Расход воздуха, ступень 1/2/3	м³/ч	35-75 / 55-115 / 80-155	35-75 / 55-115 / 80-155	35-75 / 55-115 / 80-155	35-75 / 55-115 / 80-155
Расход воздуха	м³/ч	35-155	35-155	35-155	35-155
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	75	75	75	75
Степень предоставления тепла до	%	90	90	90	90
Макс. температура окружающей среды	°С	40	40	40	40

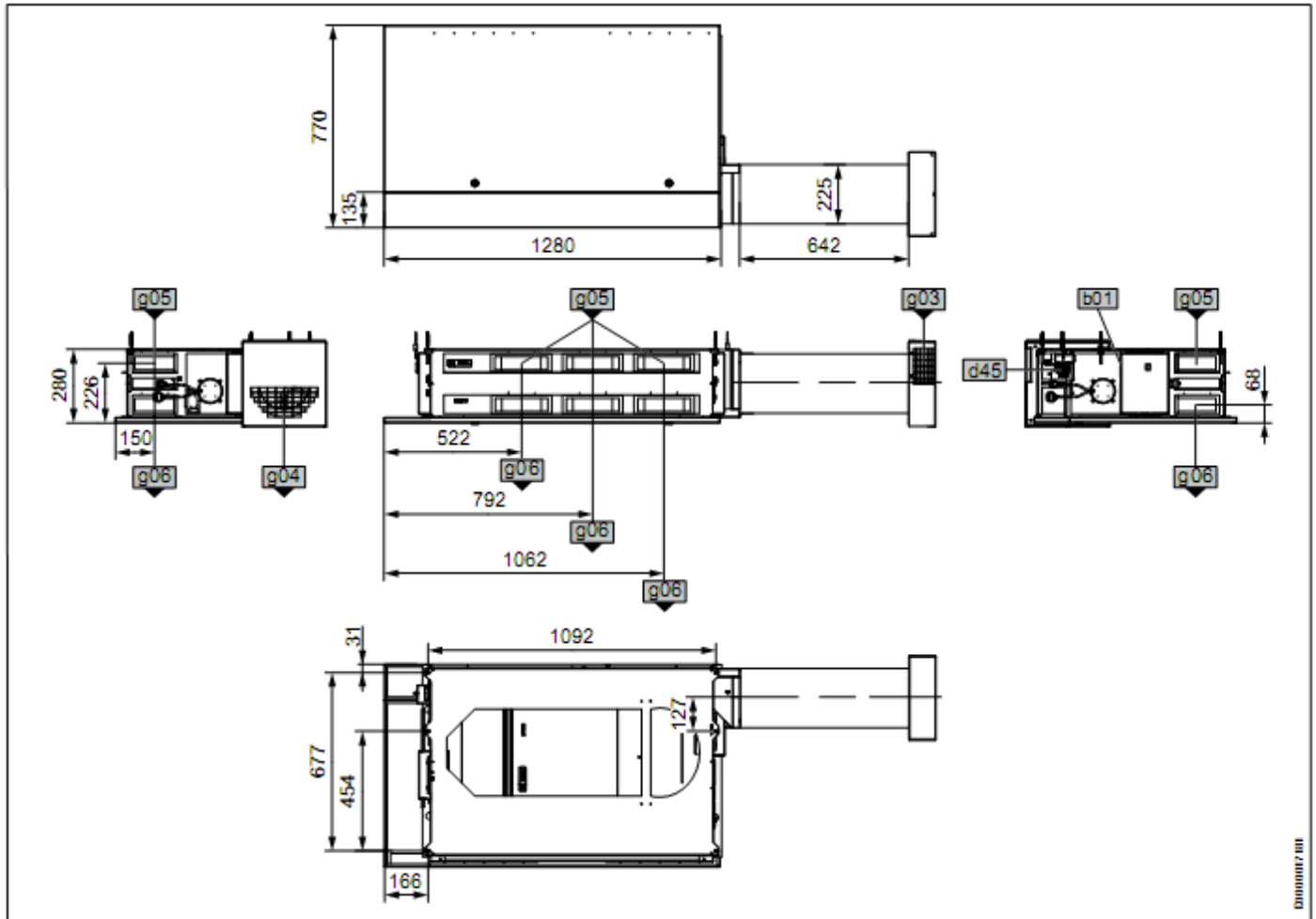
Рабочий диапазон расхода воздуха



- X Расход [м³/ч]
- Y Статическое давление [Па]
- 1 Характеристика вентилятора
- 2 Минимальный резерв давления для подключенной сети каналов
- A Ступень вентилятора 1
- B Ступень вентилятора 2
- C Ступень вентилятора 3

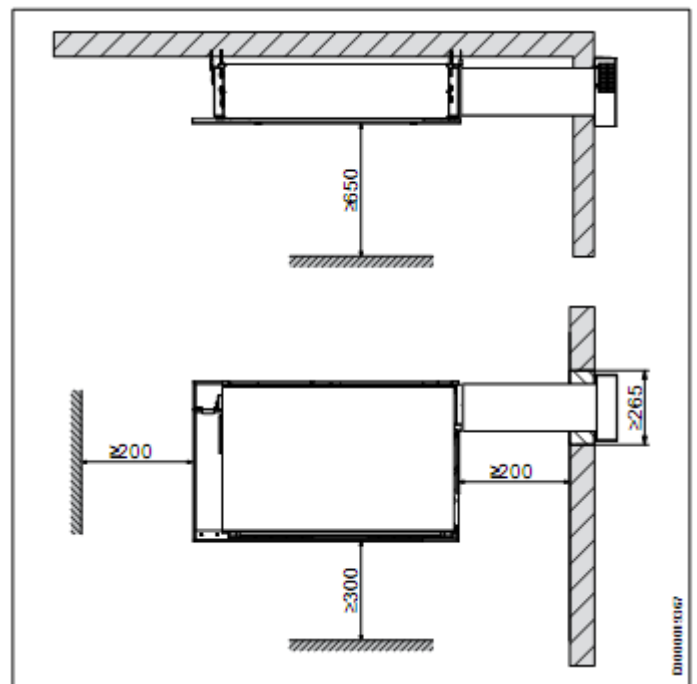
Размеры и подключения

LWZ 100 RE

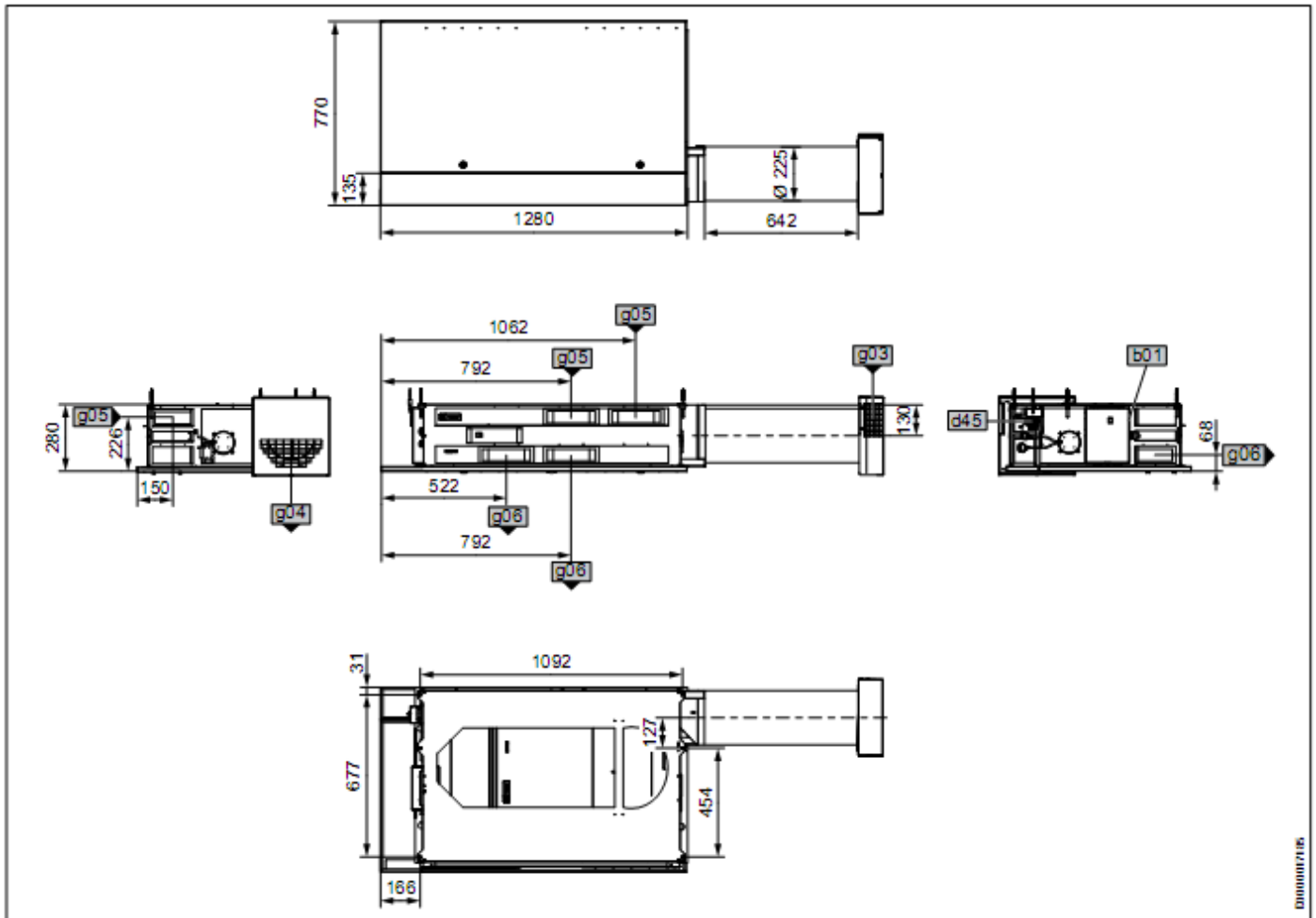


	LWZ100 RE
b01	Ввод электр. проводов
d45	Трубка отвода конденсата
g03	Наружный воздух
g04	Транзитный воздух
g05	Отходящий воздух
g06	Приточный воздух

Минимальные расстояния для LWZ 100 RE

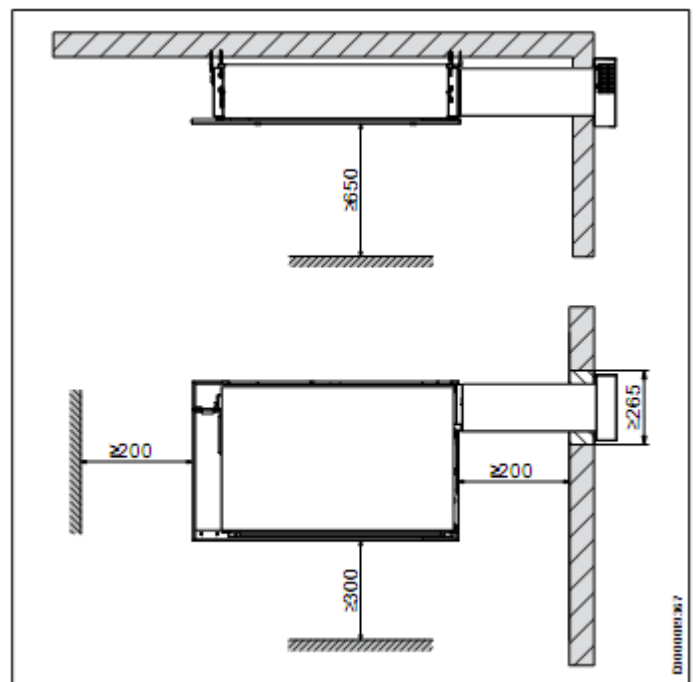


LWZ 100 plus RE

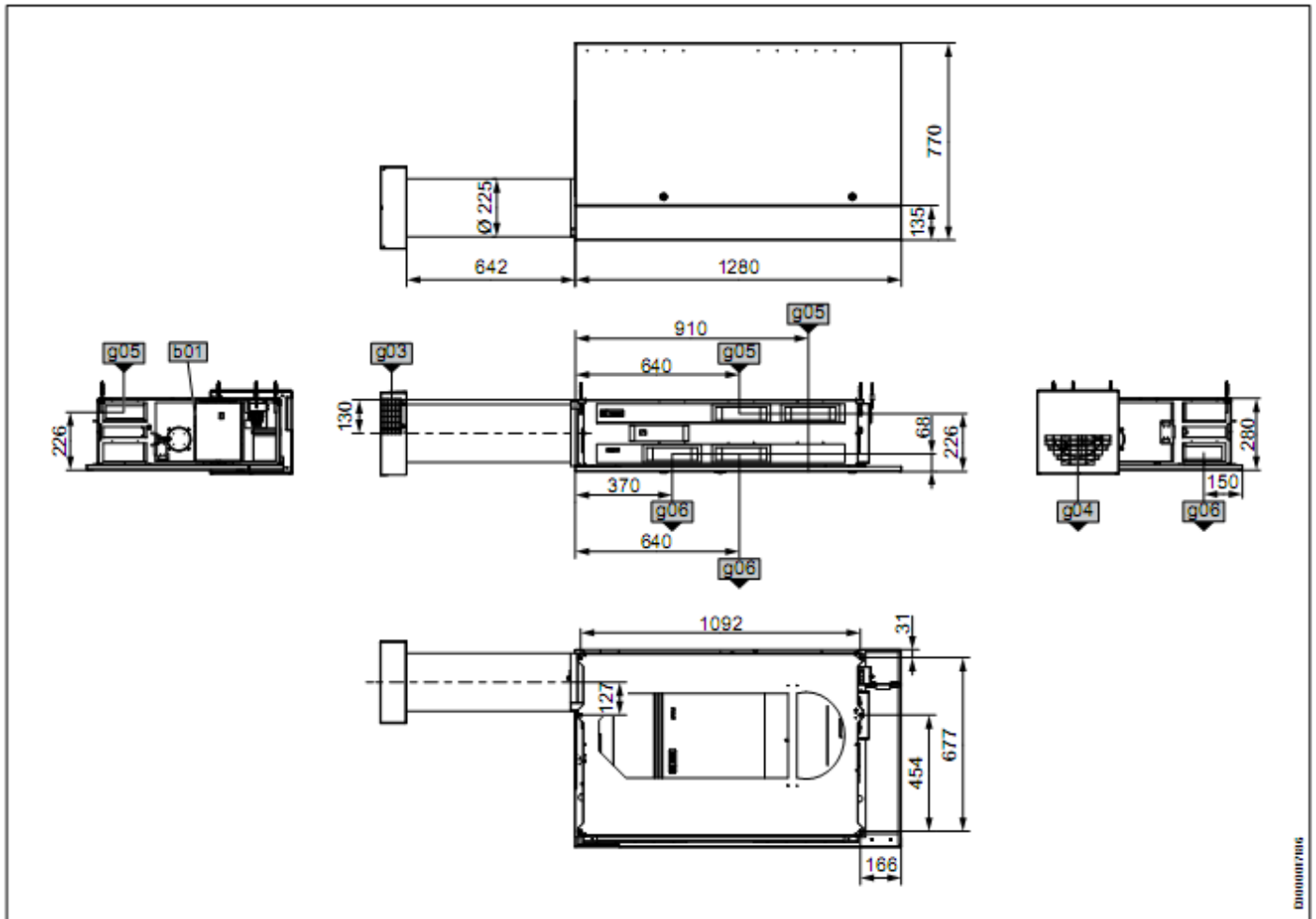


LWZ100 plus RE Минимальные расстояния для LWZ 100 plus RE

b01	Ввод электр. проводов
d45	Трубка отвода конденсата
g03	Наружный воздух
g04	Транзитный воздух
g05	Отходящий воздух
g06	Приточный воздух



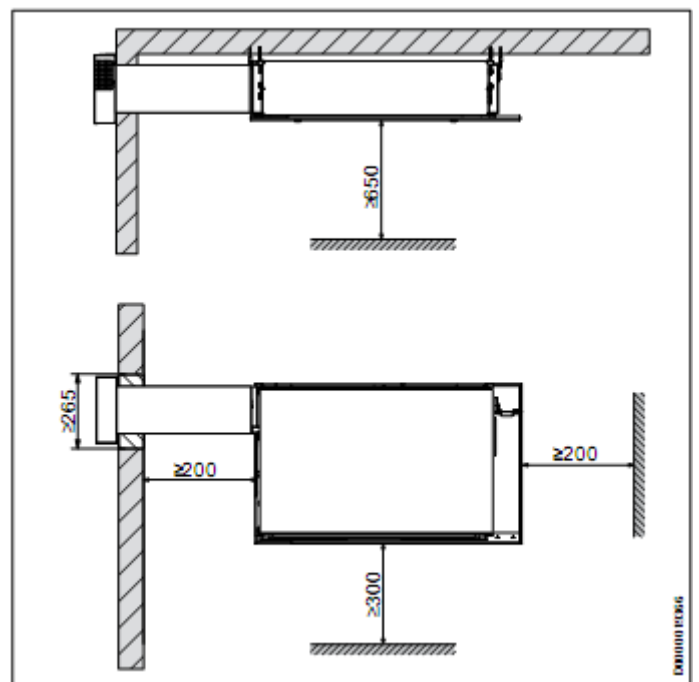
LWZ 100 plus LI



DIN 1000 1/16

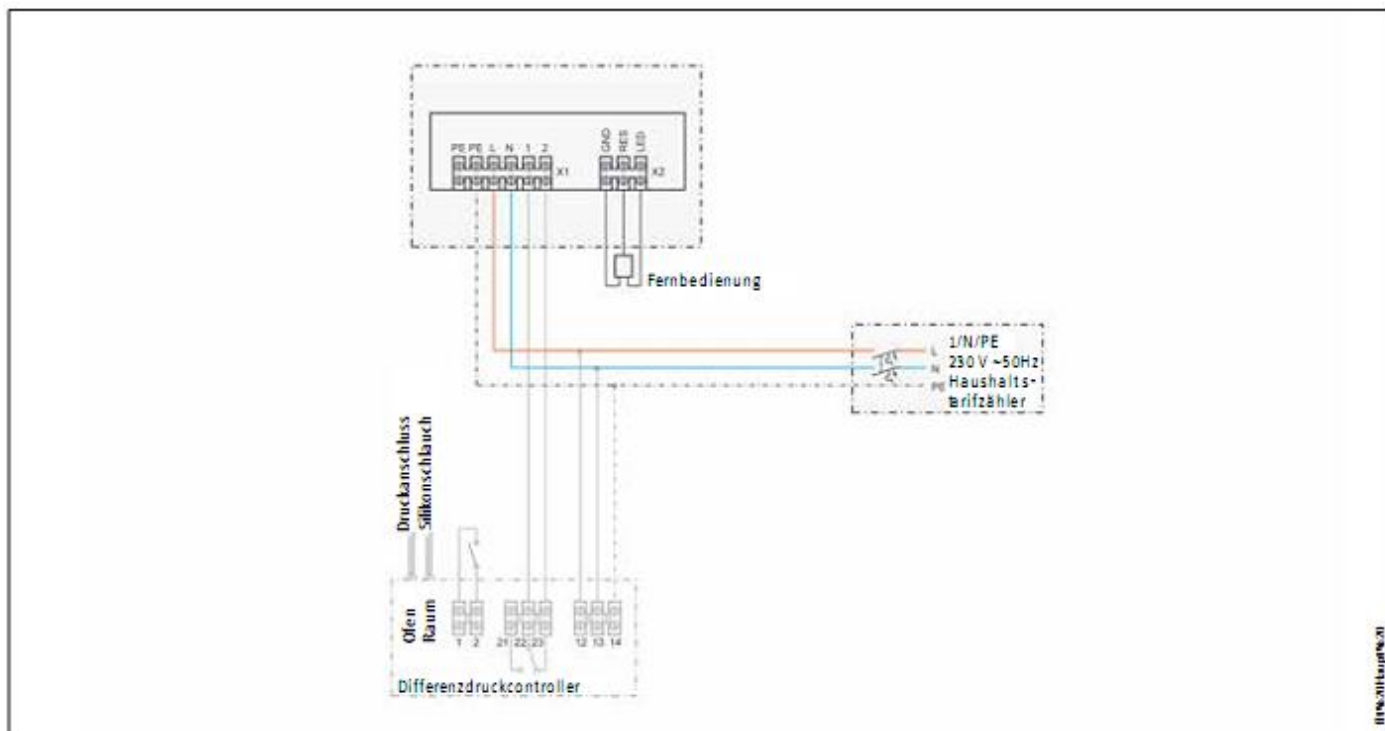
LWZ100 plus LI Минимальные расстояния для LWZ 100 plus LI

b01	Ввод электр. проводов
d45	Трубка отвода конденсата
g03	Наружный воздух
g04	Транзитный воздух
g05	Отходящий воздух
g06	Приточный воздух



DIN 1000 1/16

Электрическое подключение



Аксессуары

Сменный фильтр



Ж. 04. 01. 0004

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстеровых волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

Фильтрующий коврик G4 для байпасного фильтра		FMS G4-10 LWZ 100, байпас
Номер заказа		231446
Класс фильтра по EN 779	-	G4
Размерность	мм	152x80x18
Количество на единицу заказа		10

Фильтрующий коврик G4 для фильтра отходящего воздуха		FMS G4-10 LWZ 100 ABL
Номер заказа		231447
Класс фильтра по EN 779	-	G4
Размерность	мм	335x105x15
Количество на единицу заказа		10

Фильтрующий коврик F5 для фильтра наружного воздуха		FMS F5-2 LWZ 100 ZUL
Номер заказа		231448
Класс фильтра по EN 779	-	F5
Размерность	мм	335x105x24
Количество на единицу заказа		2

Фильтрующий коврик F7 для фильтра наружного воздуха		FMS F7-2 LWZ 100 ZUL
Номер заказа		231449
Класс фильтра по EN 779	-	F7
Размерность	мм	335x105x24
Количество на единицу заказа		2

		Комплект фильтрующ. ковриков LWZ 100
Номер заказа		222383
Класс фильтра		G3
Размеры	Количество	мм
		335x105x20
Количество		10

Удлинитель комбинированного канала



Ж. 04. 04. 0004

Удлинитель комбинированного канала для транзитного/отходящего воздуха.

		Удлинитель комбинированного канала EPS
Номер заказа		223230
Длина	м	0,7
Диаметр	мм	250

Переходник LWZ 100 на 2 x DN 100

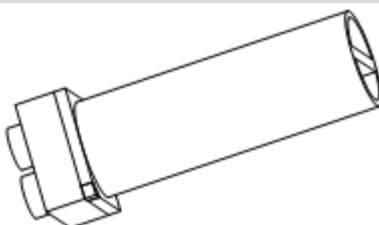


Ж. 04. 01. 0004

Переходная деталь из EPS для наружного и транзитного воздуха для перехода с устройства на 2 круглых трубы.

		ZLWZ 100 G-DN 100
Номер заказа		223228
Диаметр трубы	мм	100

Переходник комбинированного канала 100 D на 2 x DN 100



Ж. 04. 04. 0004

Переходная деталь из EPS для наружного и транзитного воздуха для перехода с устройства на 2 круглых трубы ДУ 100 с комбинированным каналом для прохода сквозь стену.

		ZLWZ 100D-DN 100
Номер заказа		231336
Высота	мм	225

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Допустимая нагрузка на перекрытие достаточна для веса устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Позиции дистанционного управления и электрических подключений заданы.

Общие положения вентиляции

- Определены отапливаемые помещения.
- Расход воздуха для каждого помещения определен.
- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общий воздухообмен здания находится в диапазоне от 0,4 до 0,6-крат.
- Скорость потока в вытяжной системе < 3 м/с
- Скорость потока в приточной системе < 3 м/с

Трасса воздуховодов

- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Длины комбинированной трубы для наружного и транзитного воздуха достаточно без удлинителей.
- Длина комбинированной трубы увеличивается с помощью удлинителя из комплекта принадлежностей.
- Проем в стене и патрубок комбинированной трубы на устройстве должны быть выровнены аксиально.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не должно находиться вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении приточных и вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока..
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от кухонной вытяжки.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Позиции глушителей шума для жилых и спальных помещений были определены при проектировании системы вентиляции.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.

LA 30 WRG

Концепция устройства

Устройство является децентрализованным вентиляционным устройством с рекуперацией тепла. Устройство преимущественно предназначено для вентиляции отдельных помещений или частичной вентиляции квартир.

Устройство работает по принципу регенеративной теплопередачи. В воздушном потоке расположен компактный теплообменник из керамического композитного материала. При вытяжной вентиляции керамика улавливает большую часть тепловой энергии из выходящего из помещения воздуха. После того, как вентилятор переключится в режим приточной вентиляции, керамика отдает сохраненную тепловую энергию входящему наружному воздуху. При этом достигается степень предоставления тепла до 90%.

Принцип работы

Данные децентрализованные вентиляционные устройства работают только попарно в переменном режиме. Одно устройство 70 секунд работает в режиме приточной вентиляции, а другое 70 секунд в режиме вытяжной вентиляции. Затем направление вентилирования изменяется. Это обеспечивает равенство суммы подведенных воздушных расходов сумме отведенных воздушных расходов.

Для регулярной смены приточного режима на вытяжной требуется центральный блок управления, который можно приобрести в качестве принадлежности. К одному блоку управления можно подключить не более 4 устройств.

С помощью сдвоенного переключателя из комплекта принадлежности можно включать и выключать устройства. Кроме того, можно переключаться между двумя ступенями расхода воздуха (15 м³/ч или 30 м³/ч).

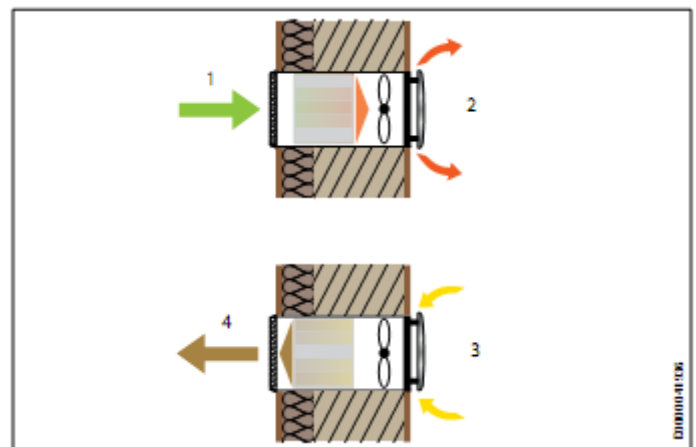
К одному сдвоенному переключателю можно подключить несколько блоков управления. Можно использовать любой обычный серийный выключатель.

Краткая характеристика

- Децентрализованная система приточной и вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла.
- Для приточной/вытяжной вентиляции отдельных помещений или областей жилого модуля.
- Попарное применение.
- Не для помещений без окон.
- Две ступени интенсивности работы вентиляторов.
- Отличная энергоэффективность благодаря однотрубному оборудованию.
- До 4 вентиляторов на один блок управления.
- Компактный простой монтаж.
- Простое логичное управление.
- Очень малый уровень шума.
- Светодиодный индикатор системы контроля фильтров и индикатор необходимости замены фильтров.



Критерии применения	LA 30 WRG
Расход	15/30 м ³ /ч
Приточка/вытяжка	децентрализованно



- 1 Наружный воздух
- 2 Приточный воздух
- 3 Отходящий воздух
- 4 Транзитный воздух

Если одно из работающих в противофазе пары устройств установлено в другом помещении, то должна существовать возможность перетока воздуха между этими помещениями.

Указания по планированию

Устройство можно использовать для контролируемой вентиляции с рекуперацией тепла в отдельных помещениях или частях жилого модуля. Предпосылкой для этого является наличие необходимого для защиты здания от влажности воздушного потока посредством естественной инфильтрации или принятия иных мер, например, согласно DIN 18017-3.

Поскольку в этом случае не требуется определение инженерно-вентиляционных мероприятий, то необходимости расчета для номинальной вентиляции согласно DIN 1946-6 нет.

Так как устройства должны работать только попарно, то проектировать и устанавливать следует только четное их количество. Пары устройство можно использовать как в одном помещении, так и в различных помещениях. Рекомендуется устанавливать устройства на максимальном удалении друг от друга. При этом в пределах одного пользовательского модуля также возможно расположение на разных этажах. С помощью достаточного размера перепускных отверстий (например, подреза нижней кромки дверей) нужно обеспечить переток воздуха между помещениями.

Если устройство также используется для приточной/вытяжной вентиляции кухни, ванной комнаты или туалета с окнами, то в этих помещениях нужно всегда устанавливать по два работающих в противофазе устройства.

Помещения без окон с вытяжной вентиляцией (например, кухни, ванные комнаты и туалеты) без наружных стен вентилировать с помощью устройства нельзя, так как подключение устройства к шахте или трубопроводу не допускается. Здесь рекомендуется использование вытяжного вентилятора LA 60 в комбинации с пропускными отверстиями для наружного воздуха.

При этом существует принципиальная возможность комбинации с LA 30 WRG.

Также невозможна установка в подвальных помещениях со световыми шахтами, так как здесь нельзя исключить рециркуляцию транзитного воздуха.

Также рекомендуется отказаться от применения устройства при расположении здания в местах сильной ветровой нагрузки (средняя скорость ветра > 5 м/с).

Во избежание появления сквозняков при работе вентилятора мы рекомендуем установку устройства рядом с окнами на высоте оконной перемычки. Если оба входящих в одну пару LA 30 WRG устанавливаются на общей наружной стене, то следует выдерживать расстояние между ними не менее 1 м.

При расположении по диагонали расстояние от угла должно быть не менее 1 м.

В спальнях устройство нужно монтировать максимально далеко от головы спящего на кровати человека.

Для установки прибора минимальная толщина стены должна составлять 30 см. Максимальная толщина стены составляет 50 см. Требуемый диаметр отверстия составляет 162 мм.

При наличии источников открытого огня на твердом топливе, питающихся воздухом из помещения, предохранительное устройство должно предотвращать одновременную работу устройства с источником огня. В любом случае ответственного трубочиста следует привлечь уже на ранней стадии проектирования.

Блок управления оснащен красным светодиодом, который сигнализирует о времени очистки или замены фильтра. Индикация зависит от интенсивности работы вентилятора и продолжительности работы.

При использовании обычного переключателя вместо ZLA 30 S он должен иметь отверстие для установки светодиода.

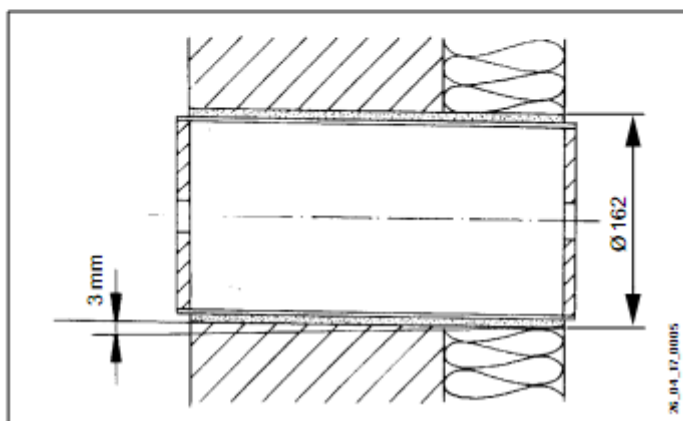
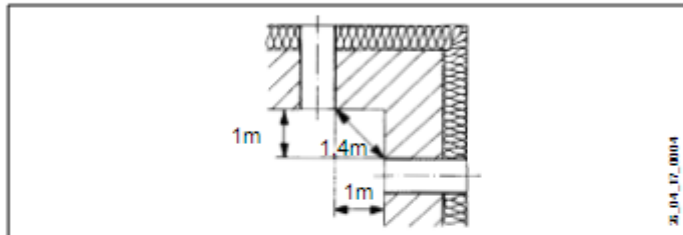
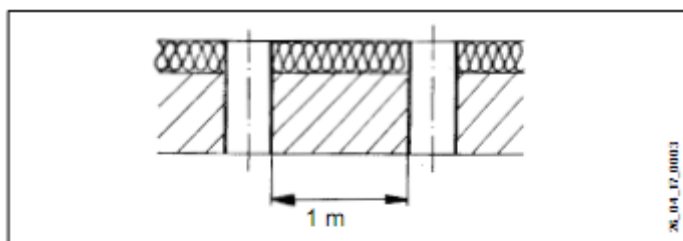
При низких температурах наружного воздуха в режиме вытяжки на керамическом теплообменнике может выпадать конденсат. Отводить конденсат не нужно. Каждые 70 секунд происходит переход в режим приточной вентиляции, в ходе которой конденсат снова улавливается воздушным потоком и препятствует слишком сильному осушению воздуха в помещении. Благодаря этому опасности замерзания теплообменника зимой также не возникает.

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА LA 30 WRG

Технические характеристики

		LA 30 WRG
		232026
Шумовые характеристики		
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	24,5 / 27,5
Уровень шума на удалении 1 м	дБ(А)	24 / 26,5
Номинальная разность уровня шума	дБ	42
Электрические характеристики		
Потребляемая мощность	Вт	1,4 / 2,8
Номинальное напряжение	В	12
Макс. потребляемый ток	А	0,4
Размеры		
Ширина	мм	180
Глубина	мм	500
Высота	мм	180
Вес		
Масса	кг	4
Параметры		
Расход воздуха	м³/ч	15-30
Степень предоставления тепла до	%	90
Диапазон применения Температура воздуха	°С	-15 – 40
Класс фильтра		G3

Минимальные расстояния

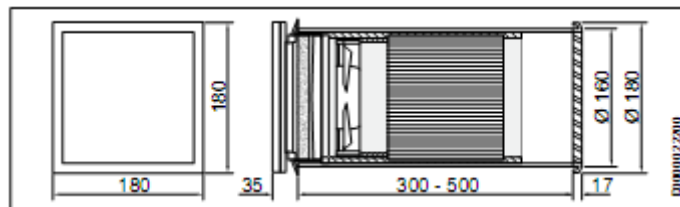


Толщина стенки должна составлять от 300 до 500 мм.

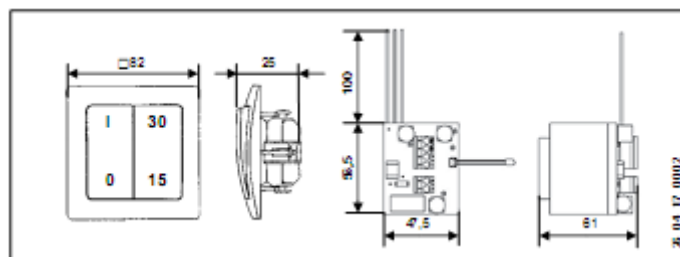
		ZLA 30 m
		232027
Электрические характеристики		
Напряжение питания		1/N 230 В 50 Гц
Степень защиты		IP22

Размеры

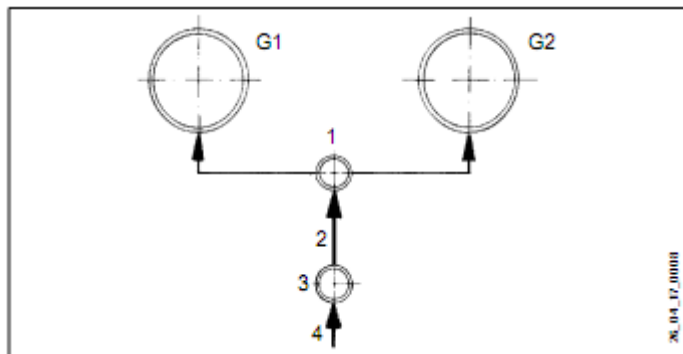
Блок вентилятора



Переключатель и блок управления



Электрическое подключение



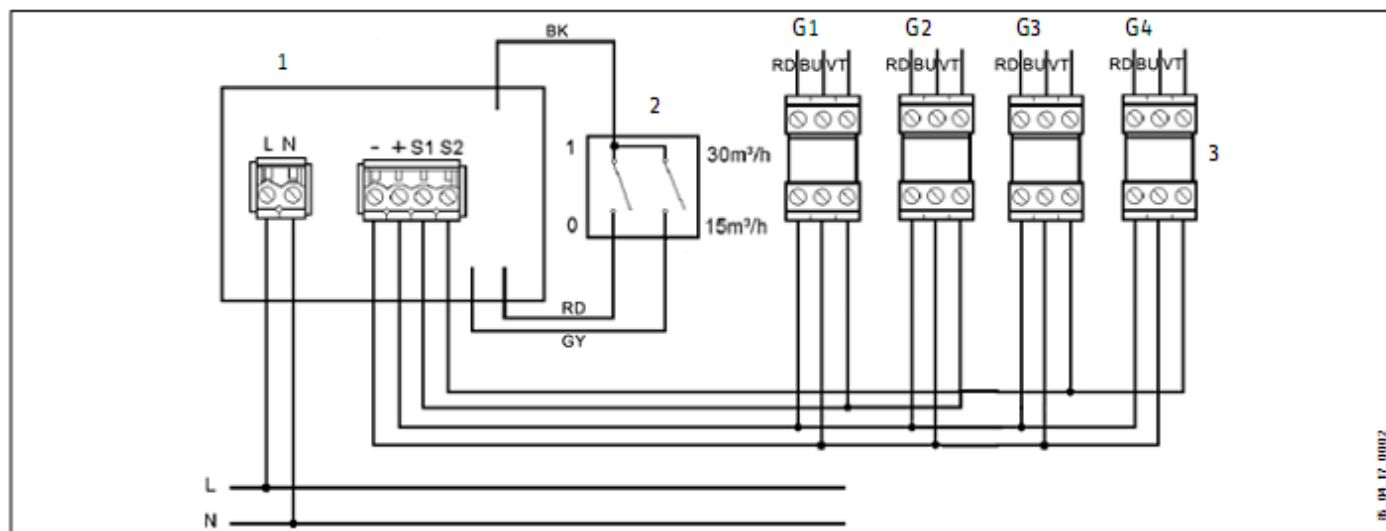
- G1 Устройство 1
- G2 Устройство 2
- 1 Блок управления
- 2 Электрический провод
- 3 Переключатель
- 4 Электропроводка к источнику напряжения питания

Электроподключение должно выполняться специалистом согласно требованиям VDE 0100.

Для ввода электропроводки на монтажной трубе и распределительной коробке следует выполнить шлицы. Вывод электропроводки из монтажной трубы или распределительной коробки в горизонтальном или вертикальном направлении не допускается.

Подключение блока управления к источнику напряжения питания (230 В) производится трехжильным кабелем сечением 1,5 мм².

Подключение LA 30 WRG (12 В) к блоку управления производится трехжильным кабелем сечением 0,75 мм².



- 1 Блок управления (с трансформатором)
- 2 Двойной переключатель
- 3 Штекерный разъем к модулю вентилятора
- BK черный

- BU синий
- GY серый
- RD красный
- VT фиолетовый

Необходимые принадлежности

Центральный блок управления
(без изображения)

Центральный блок управления для ступенчатого включения 2 или 4 вентиляционных устройств LA 30 WRG на 12 В для переменного режима работы, с индикатором необходимости замены фильтра. С розеткой скрытого монтажа.

ZLA 30 M

Номер заказа

232027

Серийный выключатель
(без изображения)

Серийный выключатель с двумя клавишами для переключения двух ступеней интенсивности работы децентрализованного вентиляционного устройства с рекуперацией тепла LA 30 WRG – 0/15/30 м³/ч. Цвет белый. Установка в стандартную розетку скрытого монтажа.

ZLA 30 S

Номер заказа

232028

Пример планирования 1.

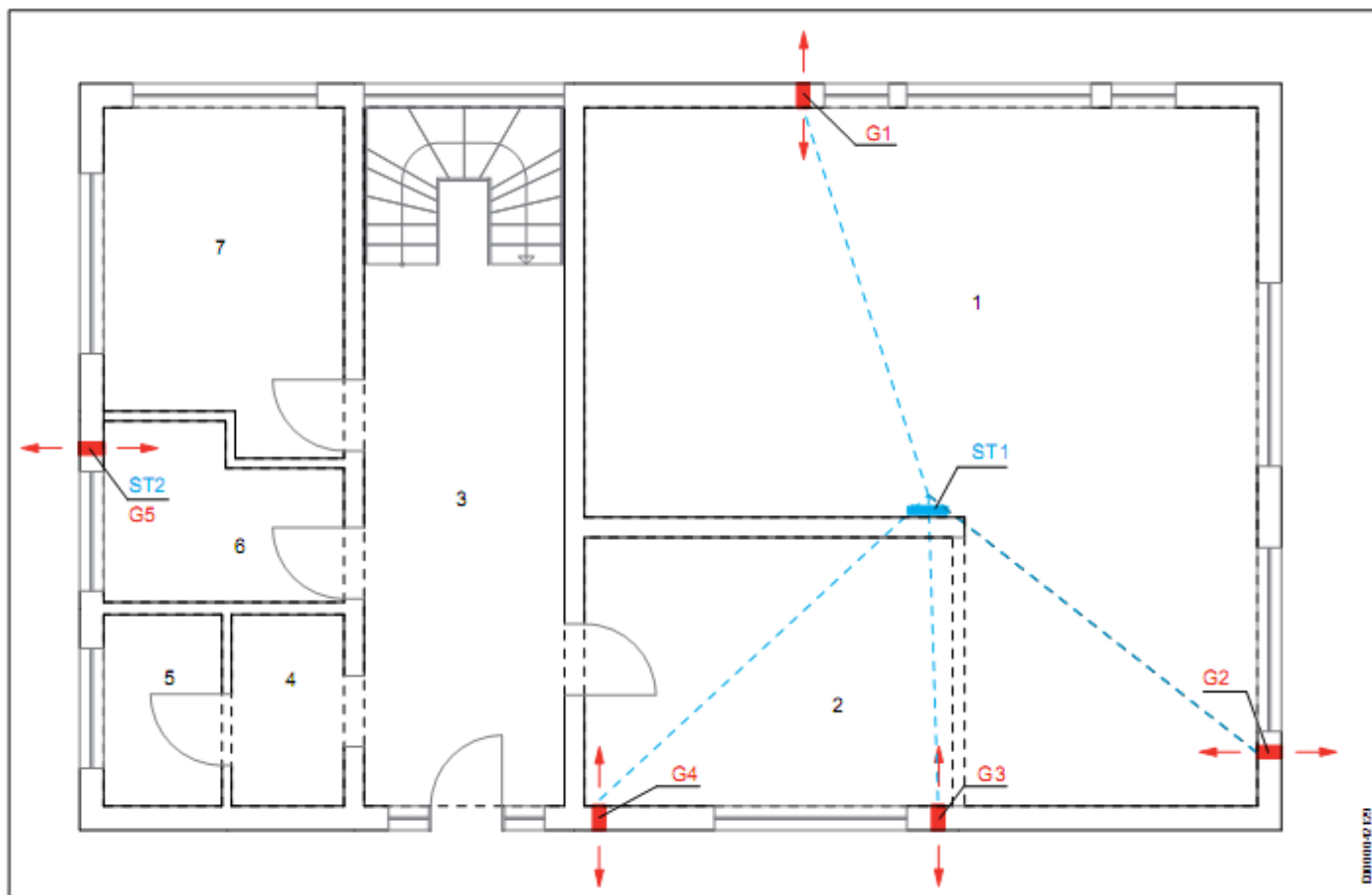
Пример контролируемой вентиляции одноквартирного дома с помощью децентрализованных устройств вентиляции отдельных помещений

Необходимый для защиты от влажности воздушный поток достигается путем естественной инфильтрации.

Определение инженерно-вентиляционных мероприятий согласно DIN 1946-6 не требуется.

Исходя из практических и экономических аспектов, производится лишь частичная вентиляция жилого модуля.

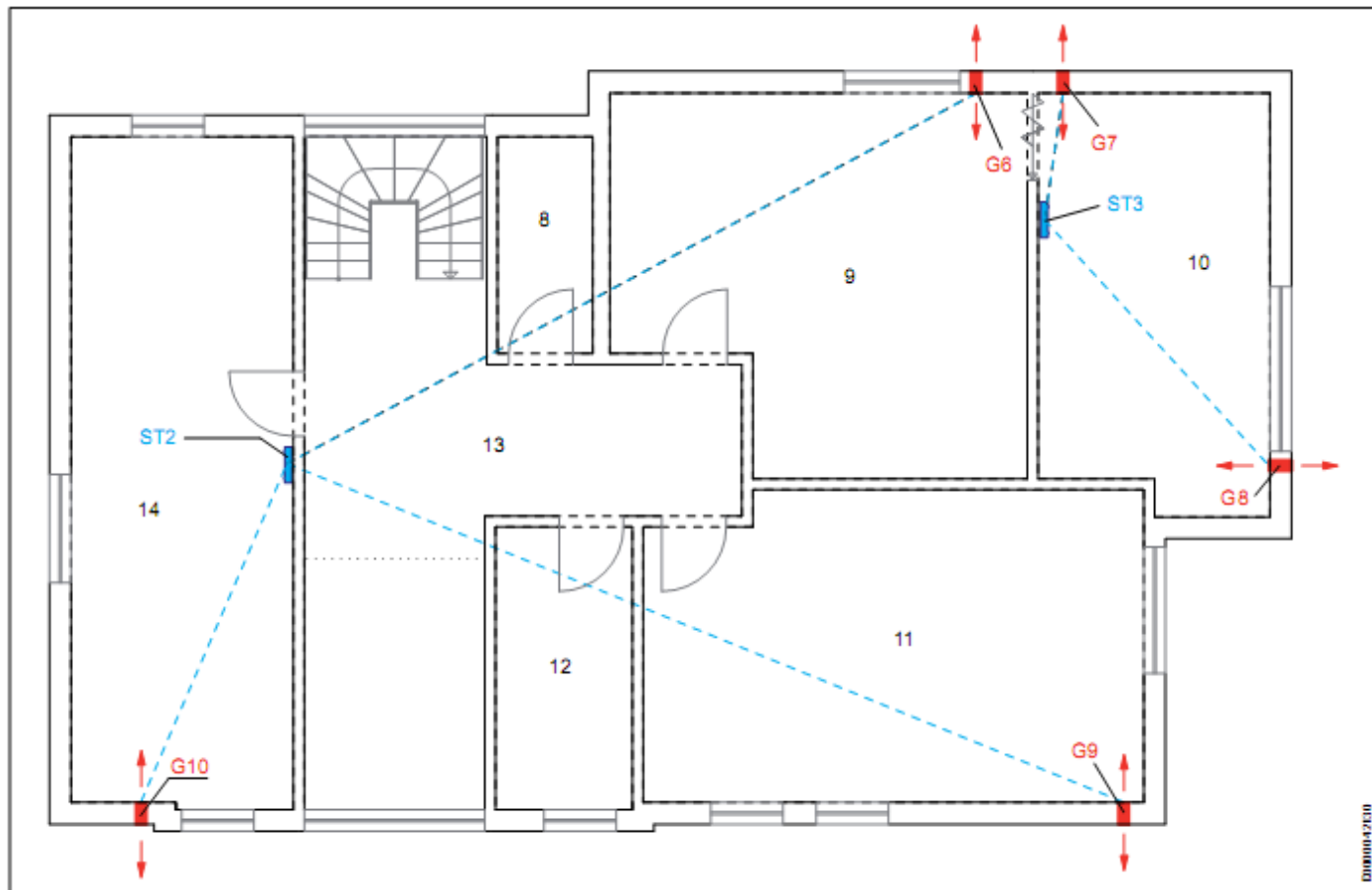
Первый этаж



- 1 Жилая/столовая (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 2 Кухня (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 3 Прихожая (продувается)
- 4 Гардероб (без приточки)
- 5 Туалет (без приточки)
- 6 Рабочая зона (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 7 Хозяйственное помещение (без приточки)

- G1 Устройство 1
- G2 Устройство 2
- G3 Устройство 3
- G4 Устройство 4
- G5 Устройство 5
- ST1 Блок управления 1
- ST2 Блок управления 2

Верхний этаж

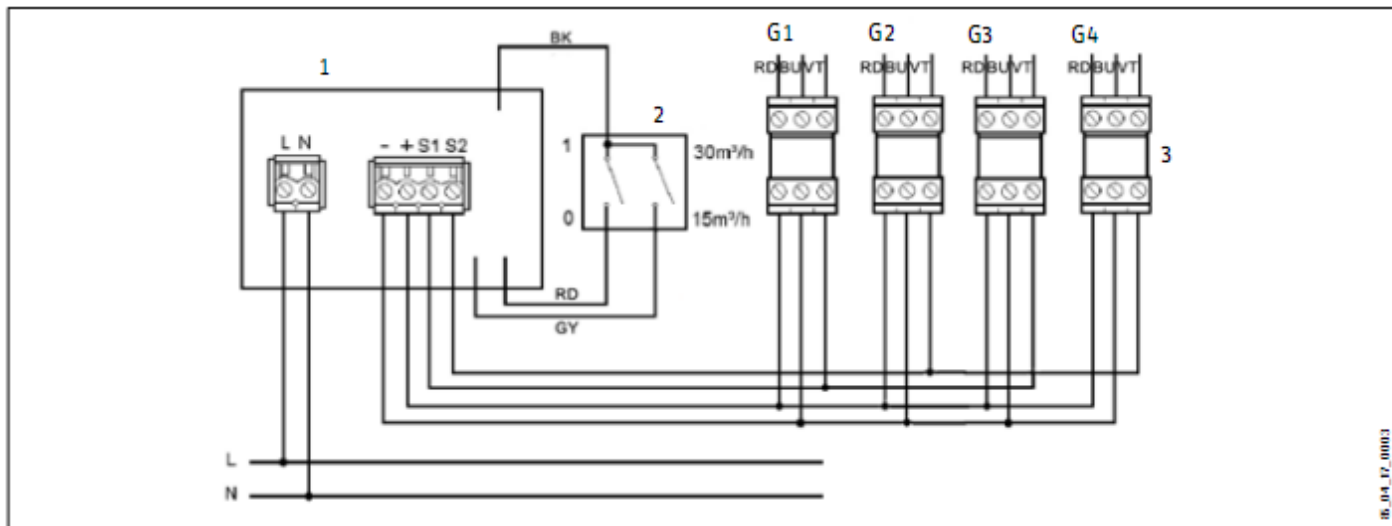


- | | | | |
|----|---|-----|-------------------|
| 8 | Кладовка (без приточки) | G6 | Устройство 6 |
| 9 | Спальная зона (приточка/вытяжка, 30 м³/ч) | G7 | Устройство 7 |
| 10 | Ванная (приточка/вытяжка, 30 м³/ч) | G8 | Устройство 8 |
| 11 | Детская 2 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч) | G9 | Устройство 9 |
| 12 | Детская ванная (без приточки) | G10 | Устройство 10 |
| 13 | Галерея (продувается) | ST2 | Блок управления 2 |
| 14 | Детская 1 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч) | ST3 | Блок управления 3 |

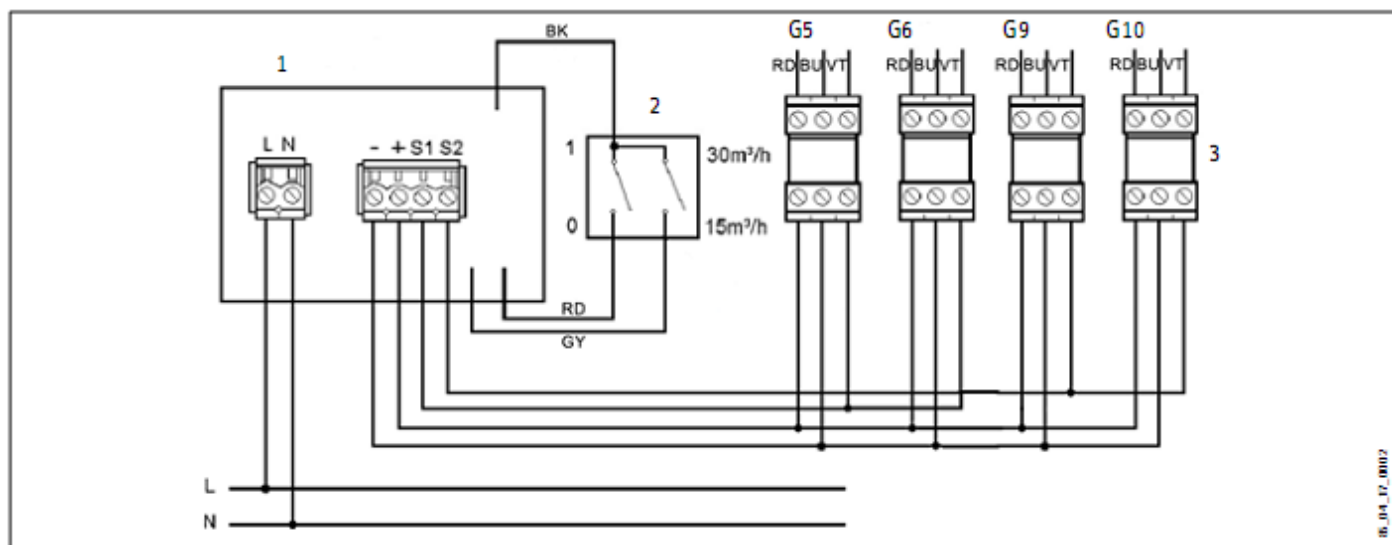
Электрическое подключение

Этаж [-]	Комната [-]	№ устройства [-]	№ управления [-]	S1 [-]	S2 [-]	Расход [м³/ч]
Первый этаж	Жилая/столовая	1	1	x		30
Первый этаж	Жилая/столовая	2	1		x	30
Первый этаж	Кухня	3	1	x		30
Первый этаж	Кухня	4	1		x	30
Первый этаж	Кабинет	5	2	x		30
Верхний этаж	Сон	6	2	x		30
Верхний этаж	Ванная	7	3	x		30
Верхний этаж	Ванная	8	3		x	30
Верхний этаж	Детская 2	9	2		x	30
Верхний этаж	Детская 1	10	2		x	30

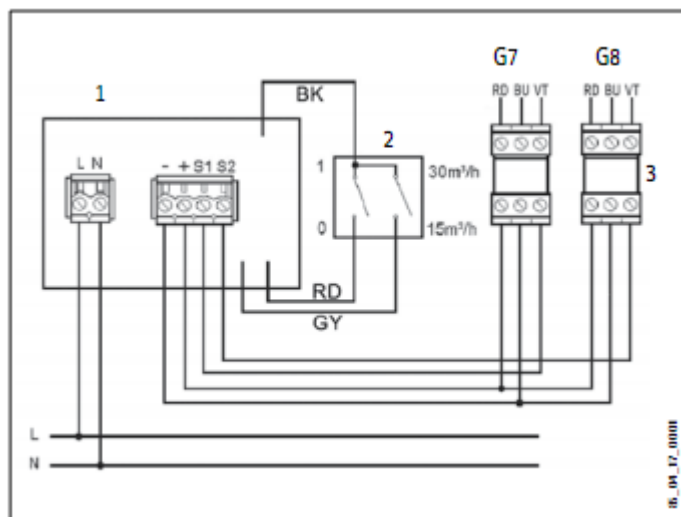
Блок управления 1



Блок управления 2



Блок управления 3



- 1 Блок управления (с трансформатором)
- 2 Двойной переключатель
- 3 Штекерный разъем к модулю вентилятора BK, черный
- BU синий
- GY серый
- RD красный
- VT фиолетовый

Пример планирования 2.

Пример контролируемой вентиляции жилого модуля многоквартирного дома с помощью децентрализованных устройств вентиляции одноквартирного дома

Необходимый для защиты от влажности воздушный поток достигается путем естественной инфильтрации.

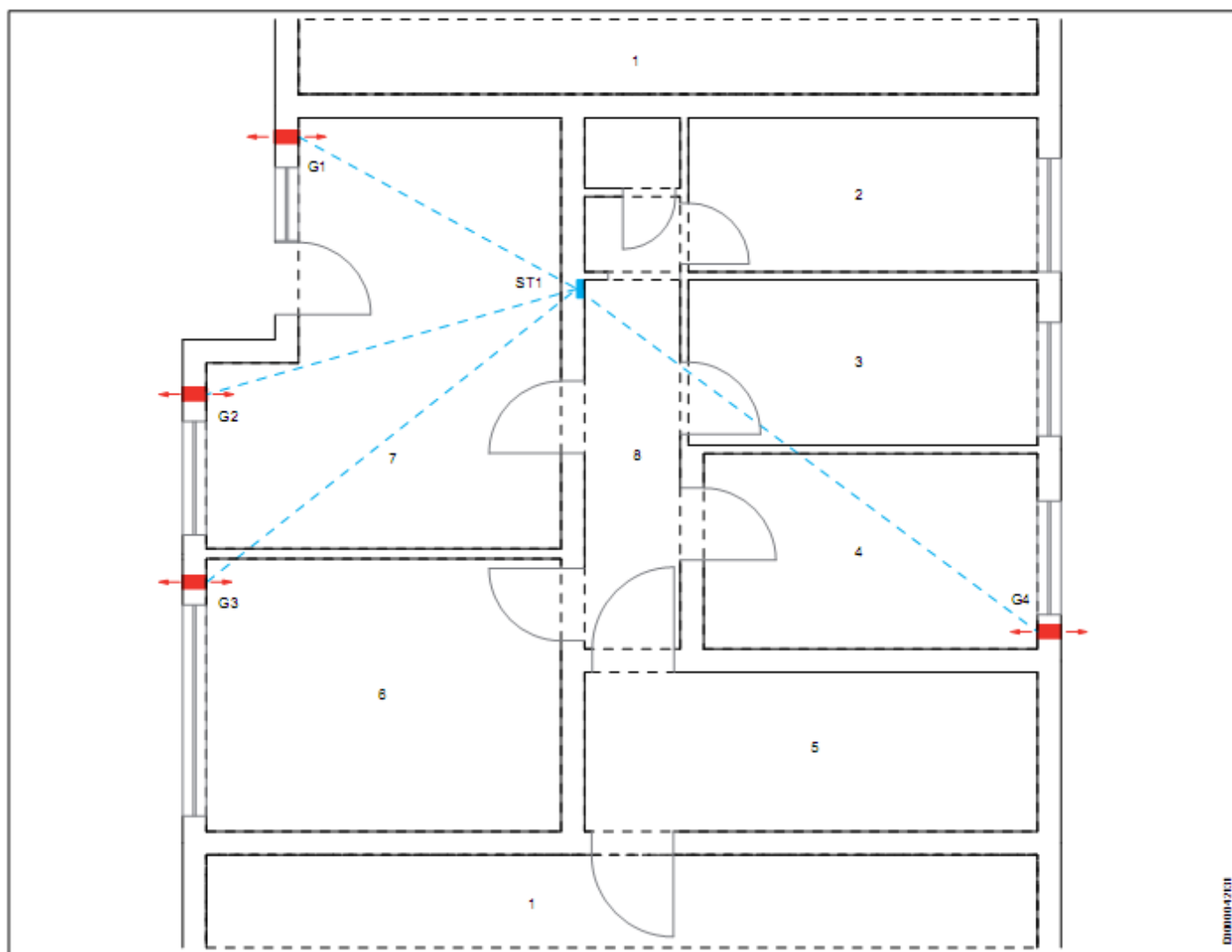
Определение инженерно-вентиляционных мероприятий согласно DIN 1946-6 не требуется.

Разноуровневая квартира

Устройства типа LA 30 WRG применяются для контролируемой частичной вентиляции жилого модуля.

В помещениях с вытяжкой «кухня» и «ванная» недостаточно места для требуемой установки соответственно двух LA 30 WRG.

Для повышения расхода воздуха в области «жилая» установленные там LA 30 WRG работают в одном направлении.



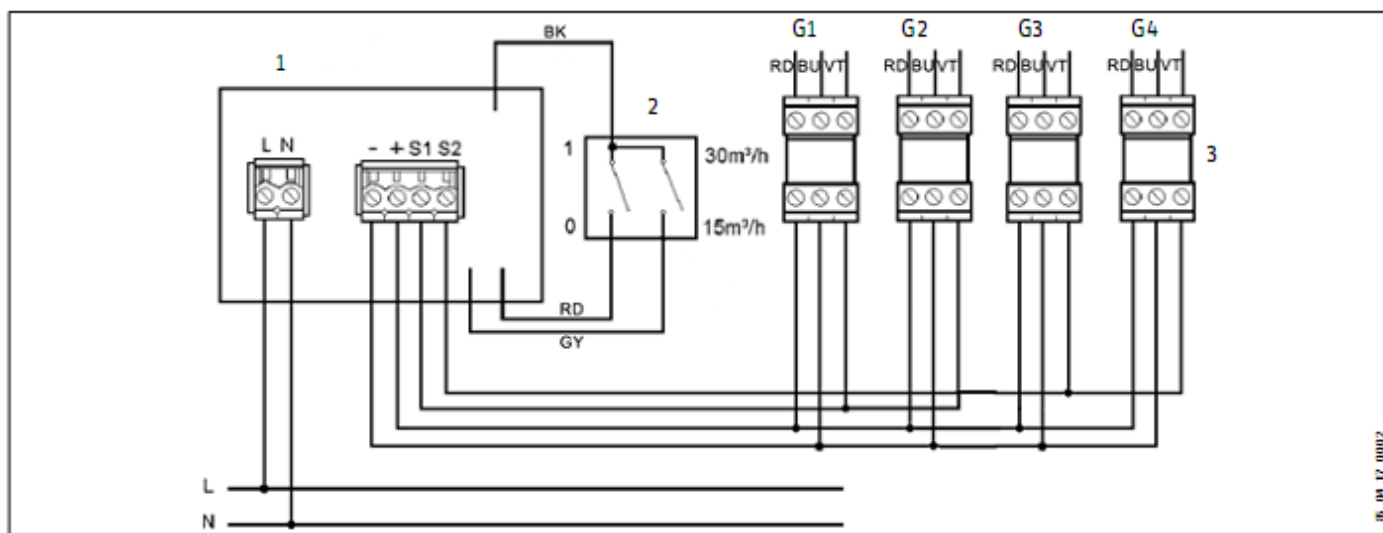
- 1 Соседняя квартира
- 2 Ванная (без вентиляционного оборудования)
- 3 Кухня (без вентиляционного оборудования)
- 4 Комната 2 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 5 Лестничная клетка
- 6 Комната 1 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 7 Проживание (приточка/вытяжка, 60 м³/ч)
- 8 Коридор (продувается)

- G1 Устройство 1
- G2 Устройство 2
- G3 Устройство 3
- G4 Устройство 4
- ST1 Блок управления 1

Электрическое подключение

Этаж [-]	Комната [-]	№ устройства [-]	№ управления [-]	s1 [-]	s2 [-]	Расход [м³/ч]
Верхний этаж	Проживание	1	1	x		30
Верхний этаж	Проживание	2	1	x		30
Верхний этаж	Комната 1	3	1		x	30
Верхний этаж	Комната 2	4	1		x	30

Блок управления 1



- 1 Блок управления (с трансформатором)
- 2 Двойной переключатель
- 3 Штекерный разъем к модулю вентилятора ВК, черный
- BU синий
- GY серый
- RD красный
- VT фиолетовый

Пример планирования 3.

Пример контролируемой вентиляции жилого модуля многоквартирного дома с помощью децентрализованных устройств вентиляции одноквартирного дома в комбинации с вытяжными вентиляторами и пропускными отверстиями для воздуха в наружных стенах

Определение инженерно-вентиляционных мероприятий согласно DIN 1946-6 не требуется.

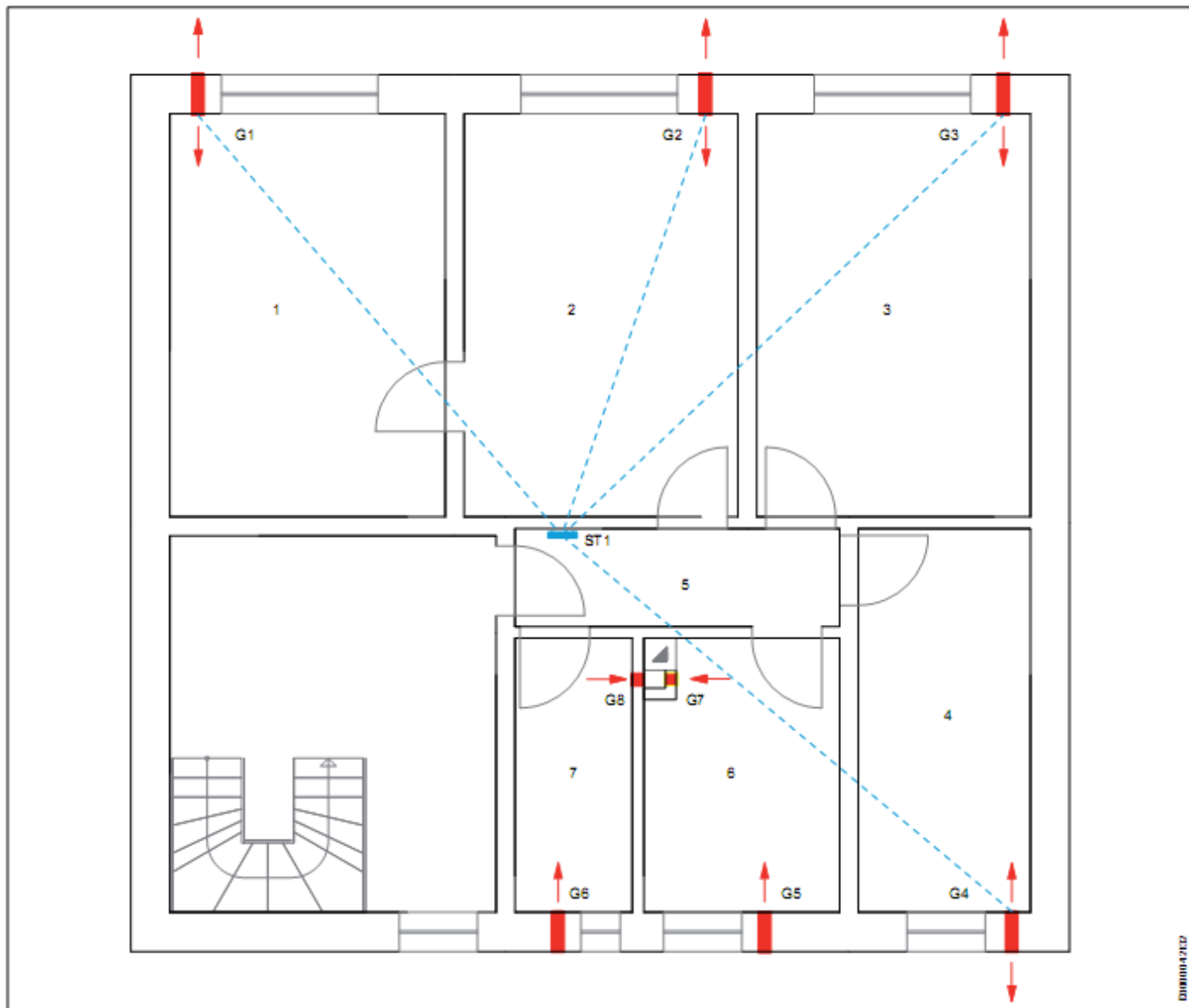
Необходимый для защиты от влажности воздушный поток достигается путем естественной инфильтрации.

Устройства типа LA 30 WRG применяются для контролируемой частичной приточной вентиляции помещений. Приточная вентиляция помещений с вытяжкой обеспечивается с помощью одного LA 60 на каждое помещение и пропускного отверстия ALD 160 в наружной стене.

LA 60 обеспечивает расход воздуха 30 м³/ч.

Воздухопропускные отверстия для наружного воздуха рассчитаны на расход 30 м³/ч при макс. перепаде давления 8 Па (ALD 160 с фильтром G2).

Разноуровневая квартира



- 1 Спальная зона (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 2 Проживание (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 3 Детская 2 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 4 Детская 1 (приточка/вытяжка, 30 м³/ч)
- 5 Коридор (продувается)
- 6 Кухня (приточка/вытяжка, 30 м³/ч, LA 60 + ALD)
- 7 Ванная (приточка/вытяжка, 30 м³/ч, LA 60 + ALD)
- ST1 Блок управления 1

- G1 Устройство 1
- G2 Устройство 2
- G3 Устройство 3
- G4 Устройство 4
- G5 ALD 160
- G6 ALD 160
- G7 LA 60
- G8 LA 60

Пример планирования 4.

Пример контролируемой вентиляции жилого модуля многоквартирного дома с помощью децентрализованных устройств вентиляции одноквартирного дома в комбинации с вытяжными вентиляторами и пропускными отверстиями для воздуха в наружных стенах

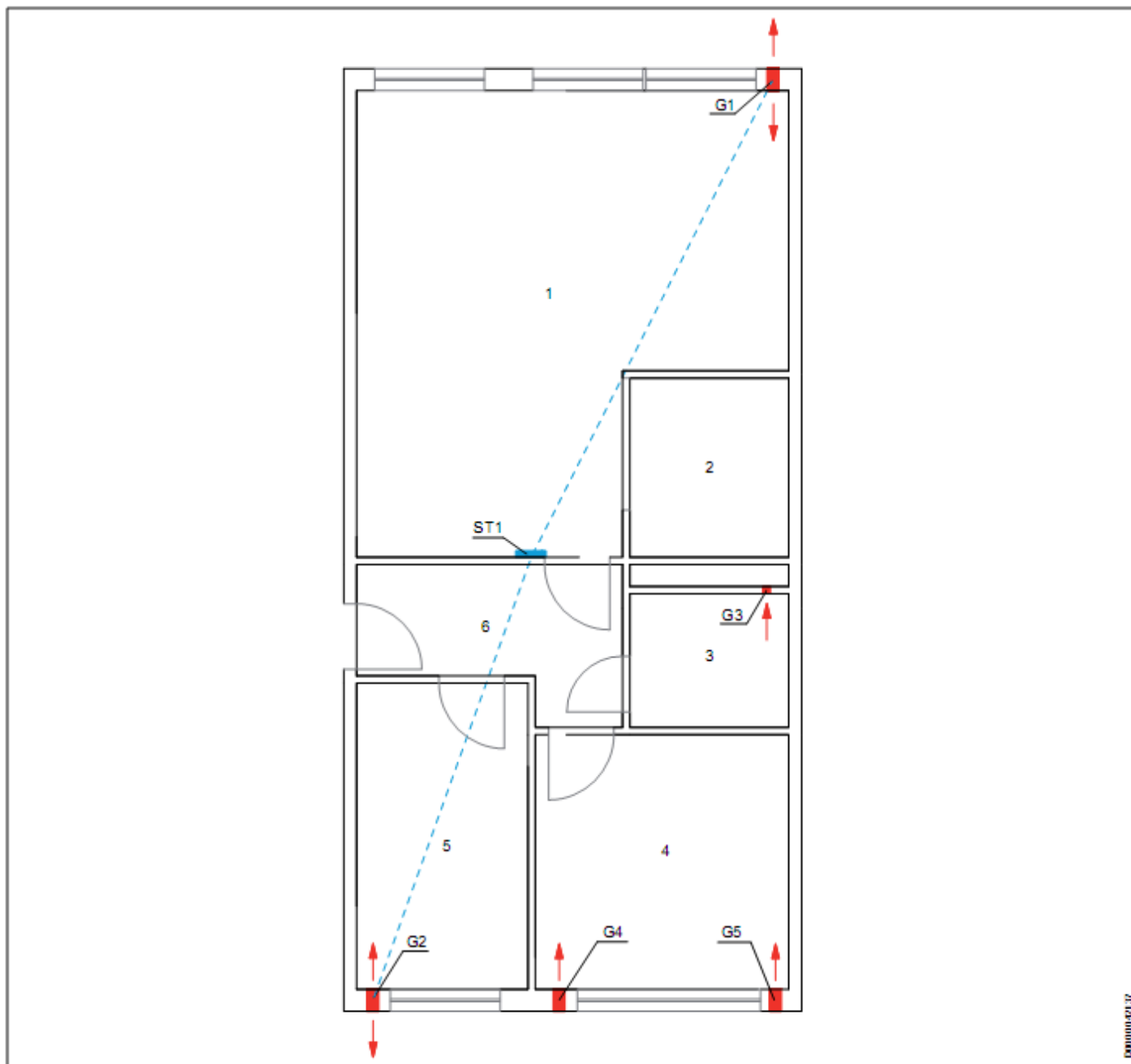
В жилом модуле имеется ванная комната без окон.

Необходимый для защиты от влажности расход воздуха согласно DIN 18037-3 (вентиляция ванных комнат и туалетов без окон) обеспечивается с помощью LA 60 в комбинации с воздухопропускными отверстиями для наружного воздуха ALD.

Определение дополнительных инженерно-вентиляционных мероприятий согласно DIN 1946-6 не требуется.

В помещениях «Жилая/столовая» и «детская» производится дополнительная приточная вентиляция с рекуперацией тепла.

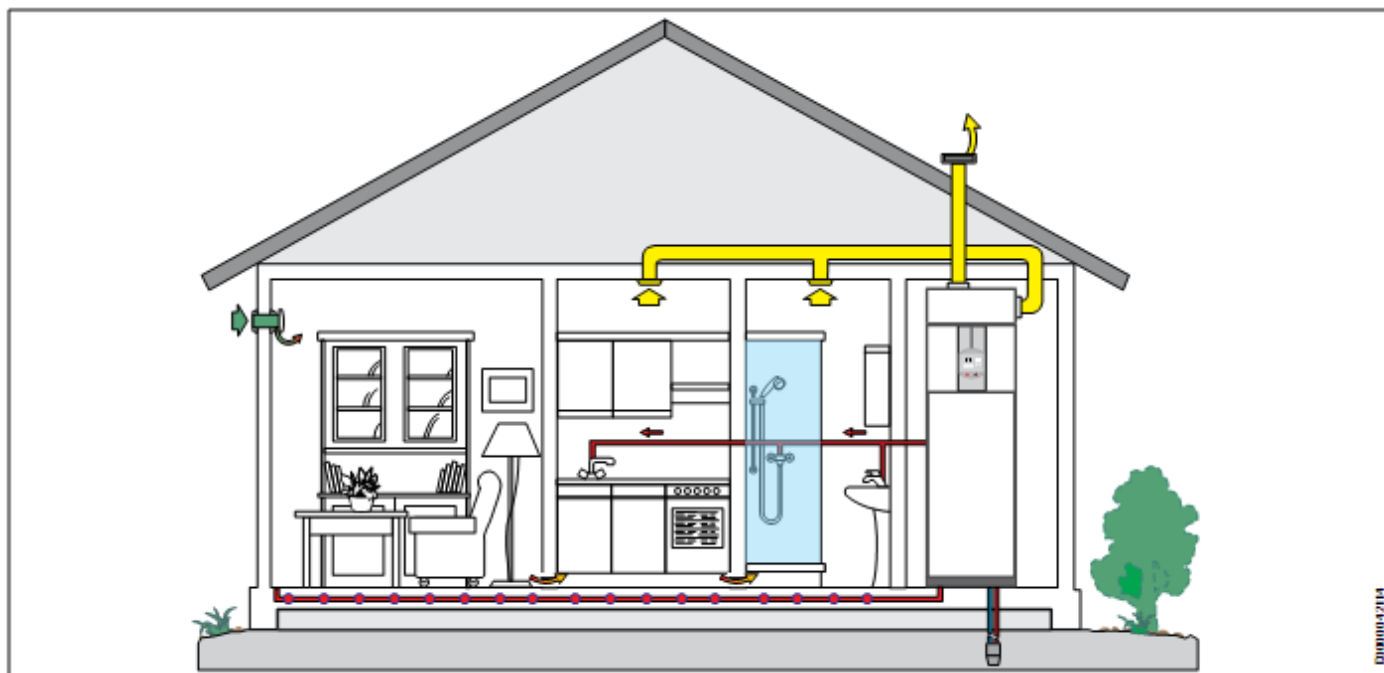
Разноуровневая квартира с ванной комнатой без окон



- 1 Жилая/столовая (приточка/вытяжка)
- 2 Кухня (продувается)
- 3 Ванная комната (вытяжка, 40 м³/ч)
- 4 Спальная зона (приточка)
- 5 Детская (приточка/вытяжка)
- 6 Коридор (продувается)

- G1 Устройство 1
- G2 Устройство 2
- G3 LA 60
- G4 ALD с фильтром G2
- G5 ALD с фильтром G2
- ST1 Блок управления

Децентрализованная приточная вентиляция



Этот тип вентиляционной системы также базируется на концепции перекрестной вентиляции. Отходящий воздух отбирается из предусмотренных для этого областей, но, в отличие от централизованных вентиляционных устройств, не пропускается централизованно через теплообменник с перекрестным противотоком, а в качестве транзитного воздуха выводится наружу или тепло из него отбирается и используется иным образом.

Свежий наружный воздух в определенных местах через расположенные децентрализованно клапаны в наружных стенах подается в область приточной вентиляции.

Преимуществом здесь являются сравнительно меньшие затраты на систему каналов.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)
LA 60	30-60 м ³ /ч, для одного помещения с вытяжкой
LWM 250	140-210 м ³ /ч, прим. 200 м ²

LA 60

Концепция устройства

LA 60 представляет собой устройство для локальной вентиляции ванных комнат и туалетов без рекуперации тепла. С помощью встроенного датчика влажности и температуры обеспечивается автоматическая, зависящая от потребности регулировка расхода воздуха, благодаря чему возникает надежная защита от повреждений, связанных с воздействием влажности, и образования плесени. Для минимизации теплопотерь при вентиляции устройство имеет самостоятельное переключение между летним и зимним режимами, встроенный индикатор необходимости замены фильтра в передней панели указывает на необходимость очистки или замены воздушного фильтра.

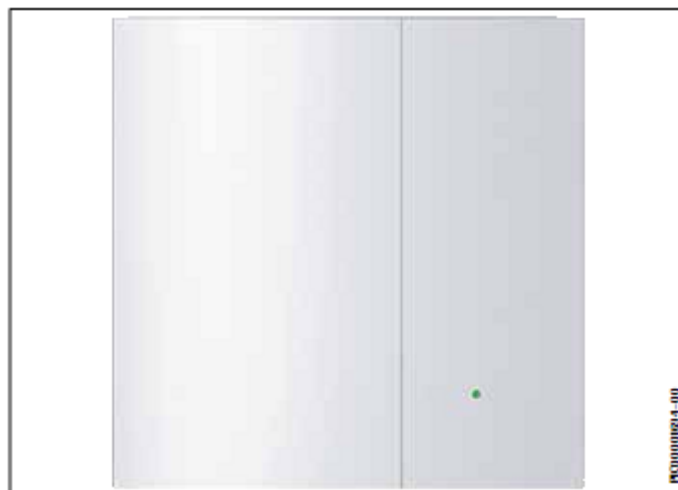
Устройство пригодно для настенной и потолочной установки и на выбор имеется в вариантах скрытой и открытой установки. Отработанный воздух может непосредственно выводиться наружу через наружную стену через доступную как принадлежность наружную решетку. Альтернативно также возможно подключение к центральной вытяжной установке.

Вариант LA 60 AB устройства имеет воздушные присоединительные патрубки с металлическим запорным устройством с классификацией K90-18017 для противопожарной защиты в кухнях, ванных комнатах и туалетах.

Принцип работы

В зависимости от потребности влажный, насыщенный запахами воздух с помощью соответственно одного LA 60 в ванной комнате и туалете выводится наружу или в центральную вытяжную шахту. Благодаря этому в квартире возникает легкое разрежение. Из-за этого разрежения через размещенные в стенах жилых и спальных помещений воздухопропускные отверстия свежий отфильтрованный воздух самостоятельно втекает в помещение. Через перепускные отверстия в дверях возникает воздушная связь между помещениями с вытяжной и приточной вентиляцией.

В зависимости от воздухопроницаемости здания децентрализованные воздухопропускные отверстия в наружных стенах в помещениях с приточной вентиляцией обязательно не требуются. При некоторых условиях достаточно естественной инфильтрации через неплотности оболочки здания для -достаточного поступления приточного воздуха.



Критерии применения	LA 60
Расход	30 ... 60 м³/ч
Приточный воздух	децентрализованно

Краткая характеристика

- Для локальной вентиляции кухонь и ванных комнат.
- Для многоквартирных домов и этажного строительства.
- Вытяжка согласно DIN 18017, часть 3.
- Регулировка на основании температуры и влажности.
- Контроль фильтра и индикатор замены фильтра.
- Пригодно для настенного и потолочного монтажа.
- Имеется в вариантах для скрытого и открытого монтажа.
- Возможно подключение опционального дистанционного управления.
- Устройство выводит запахи и влагу.

Указания по планированию

DIN 18017 - часть 3

При использовании LA 60 в ванных комнатах и туалетах без окон следует соблюдать требования 18017-3. По ним из ванных комнат следует отводить проектное количество воздуха 60 м³/ч и 30 м³/ч из туалетов. Временное уменьшение объемного расхода ниже 15 м³/ч не допускается.

Следует обеспечить достаточное поступление приточного воздуха и обосновать его расчетами. В новостройках с высокой воздухопроницаемостью зачастую естественного объемного расхода посредством инфильтрации недостаточно, из-за чего в наружных стенах жилых и спальных помещений следует предусматривать дополнительные воздухопропускные отверстия. Необходимое их количество можно определять примерно.

$$\text{Anzahl ALD} = (q_{V,Ab,ges} - q_{V,Inf}) / q_{V,ALD}$$

В каждом помещении с приточной вентиляцией (жилом, спальном, детском, рабочем, гостевом) нужно устраивать, по меньшей мере, один проход в наружной стене.

Центральные вытяжные установки

При этажном строительстве зачастую имеет смысл отводить отходящий воздух из нескольких локальных вытяжных установок через центральную вытяжную линию, при этом следует соблюдать следующие требования DIN 18017-3:

- Воздухонепроницаемое исполнение (устойчивое к избыточному давлению)
- Теплоизоляция шахты/вытяжной линии
- Вывод отходящего воздуха исключительно через крышу
- Вытяжную линию следует устраивать прямо и вертикально
- Изменения поперечного сечения недопустимы
- Локальные вентиляционные устройства должны быть оснащены обратными заслонками
- Отверстие для чистки на нижнем конце вытяжной линии
- Требования к пожарозащите согласно местным СНИП

Поперечное сечение вытяжной линии должно иметь такие размеры, чтобы пропустить сумму расходов всех локальных устройств и преодолеть статический перепад давления от самого нижнего вентиляционного устройства. Определение для нескольких LA 60 можно сделать с помощью показанного рядом графика.

Проектный вытяжной объемный расход $q_{V,Ab}$ согласно DIN 18017-3

Тип помещения	Вытяжной объемный расход $q_{V,Ab}$
Кухня	60
Ванная	60
Душ/туалет	60
Душ	60
Туалет	30

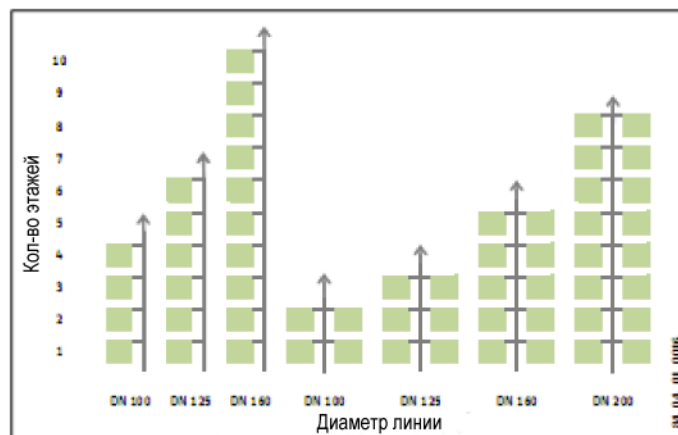
Объемный расход путем инфильтрации $q_{V,Inf}$

Жилая площадь в м ²	30	50	70	90	110	130	150	170	190
Одноквартирный дом	18	29	41	53	65	77	88	100	112
Многоквартирный дом (вытяжка через наружную стену)	15	26	36	46	57	67	77	88	98
Многоквартирный дом (центральная вытяжная шахта)	14	24	33	43	53	62	72	81	91

Объемный расход через воздухопропускное отверстие наружной стены $q_{V,ALD}$

Класс фильтра	G2	G3 (стандарт)	F5
Тип ALD 160	29	22	20

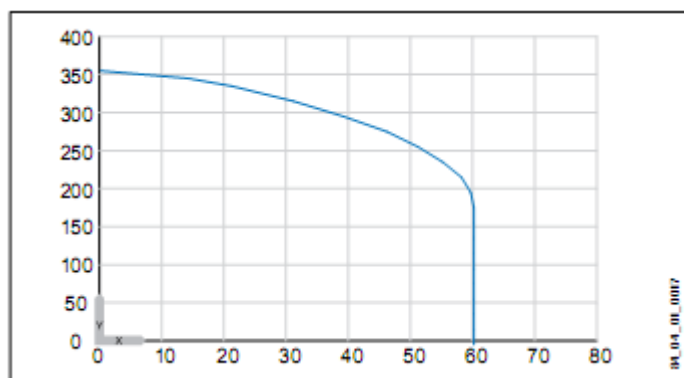
Требуемые условные проходы вытяжной линии



Технические данные

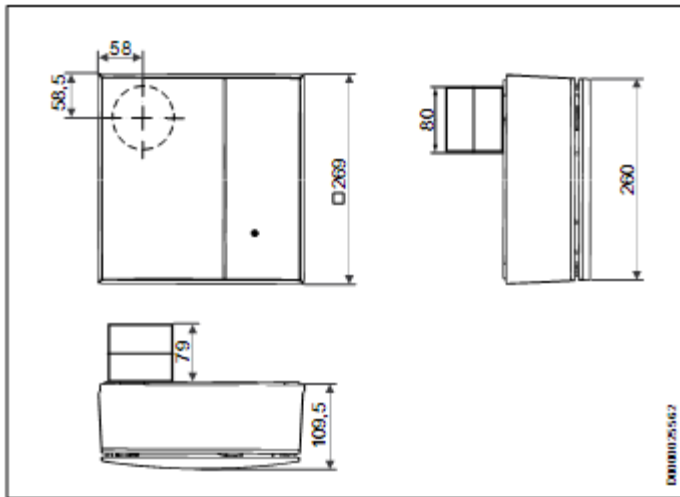
		LA 60 A 229317	LA 60 U 229318	LA 60 AB 232123
Шумовые характеристики				
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	37	37	37
Электрические характеристики				
Номинальное напряжение	В	230	230	230
Макс. потребляемый ток	А	0,2	0,2	0,2
Фазы		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50	50
Исполнение				
Степень защиты (IP)		IPX5	IPX5	IPX5
Класс фильтра		G2	G2	G2
Класс защиты		II	II	II
Размеры				
Высота	мм	260	260	260
Ширина	мм	260	260	260
Глубина	мм	108	108	108
Вес				
Масса	кг	2,7	3,2	2,92
Штуцеры				
Патрубок отходящего воздуха	DN	75-80	75-80	80
Параметры				
Диапазон применения вытяжки	°С	15-30	15-30	15-30
Вытяжной объемный расход вентиляции	м³/ч	30-60	30-60	30-60
Потоковая эффективность вентиляции	Вт/м³	0,18	0,18	0,18
Потребляемая мощность вентиляции, макс.	Вт	11	11	11
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	221	233	216

Характеристика вентилятора

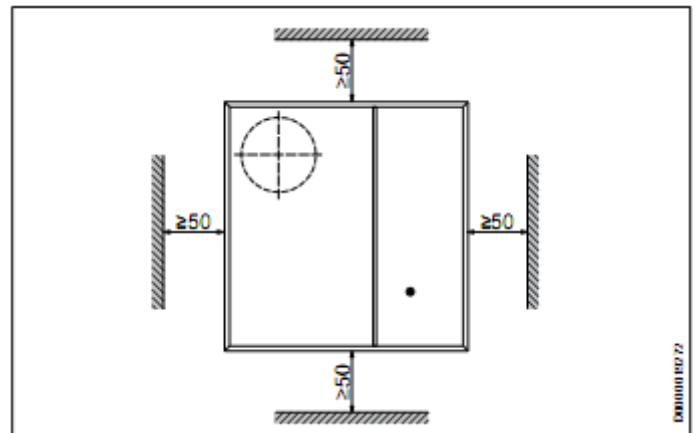


X Расход [м³/ч]
Y Доступное сжатие воздуха [Па]

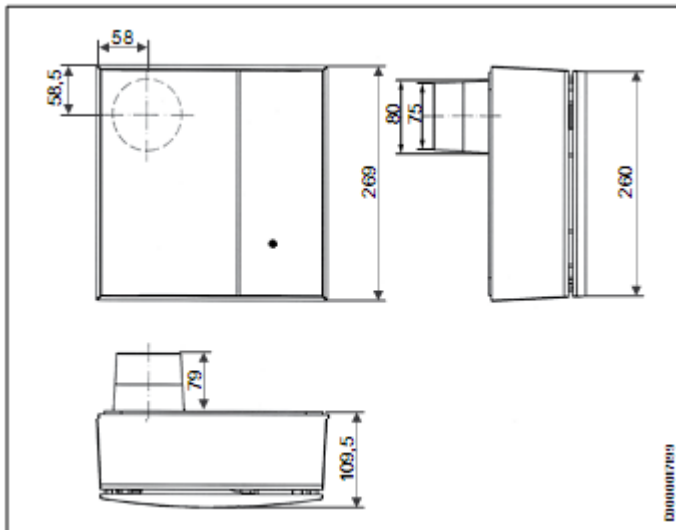
Размеры LA 60 AB (открытый монтаж с противопожарной защитой)



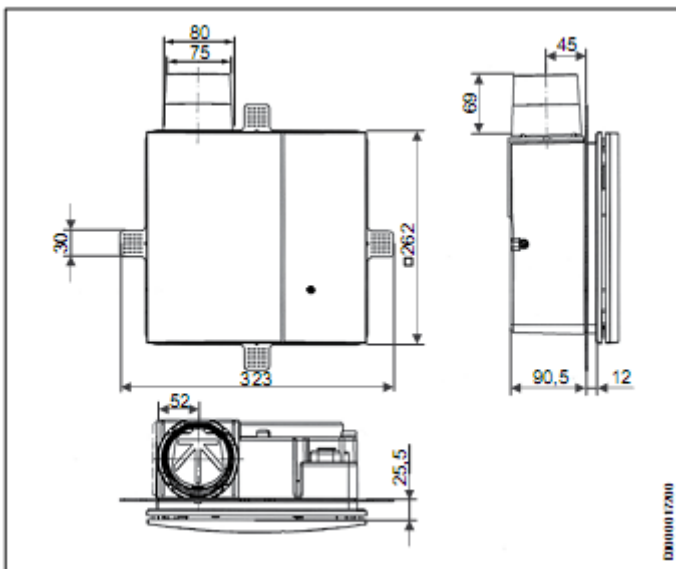
Минимальные расстояния для LA 60 AB / LA 60 A / LA 60 U



Размеры LA 60 A (открытый монтаж)

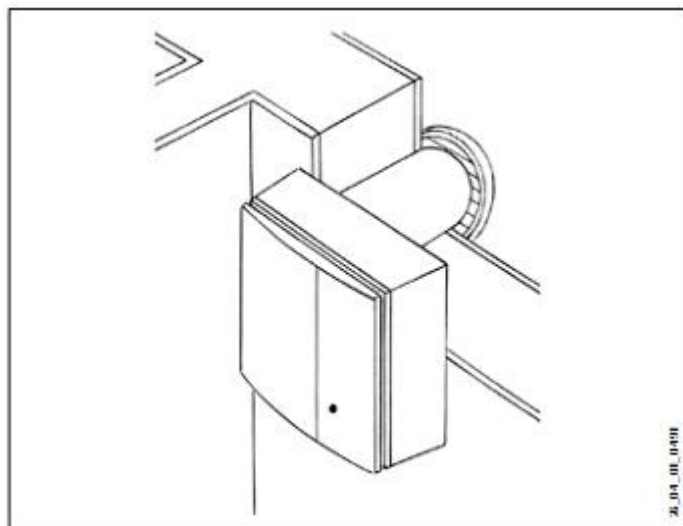


Размеры LA 60 U (скрытый монтаж)

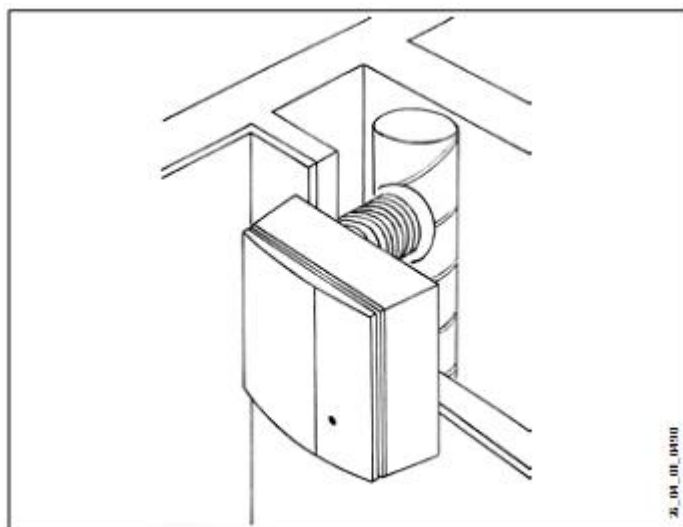


Открытый монтаж LA 60 A / LA 60 AB

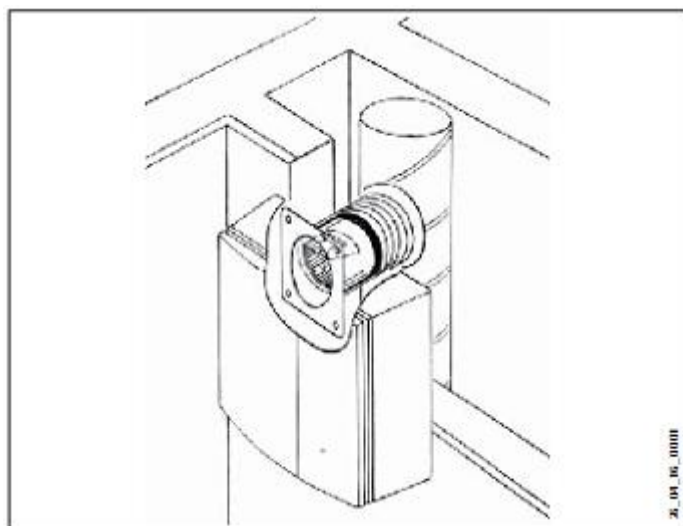
Пример установки, установка в наружную стену



Пример установки, установка в шахту

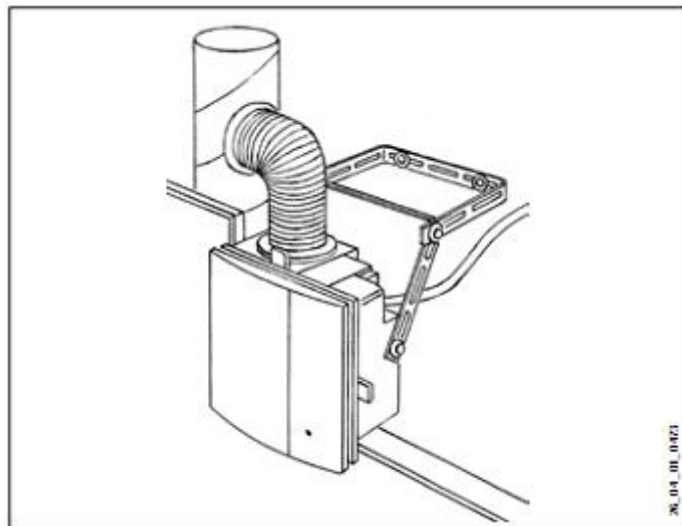


Пример установки, установка в шахту с противопожарной защитой

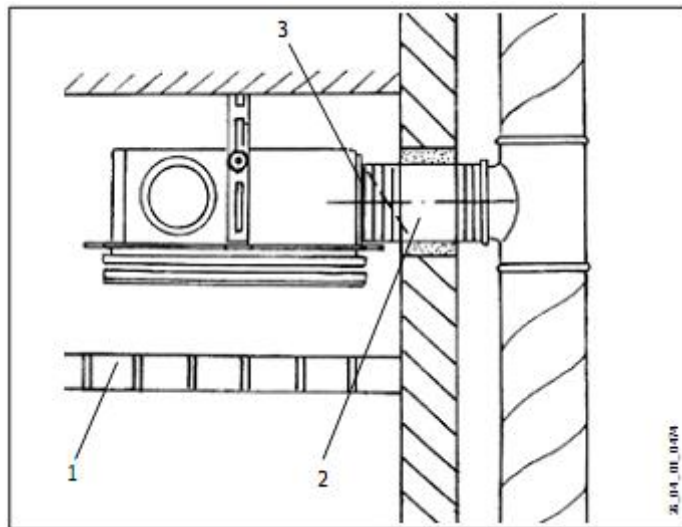


Скрытый монтаж LA 60 u

Пример установки, установка в шахту



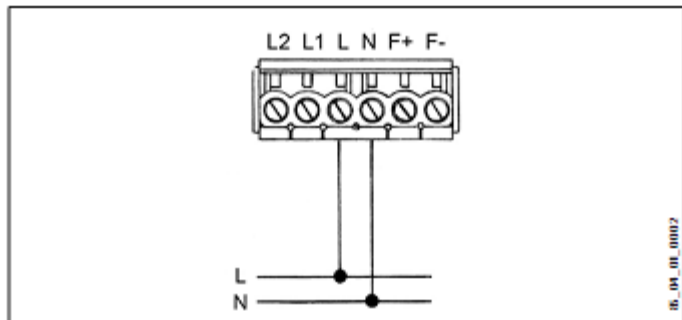
Пример установки, потолочная установка



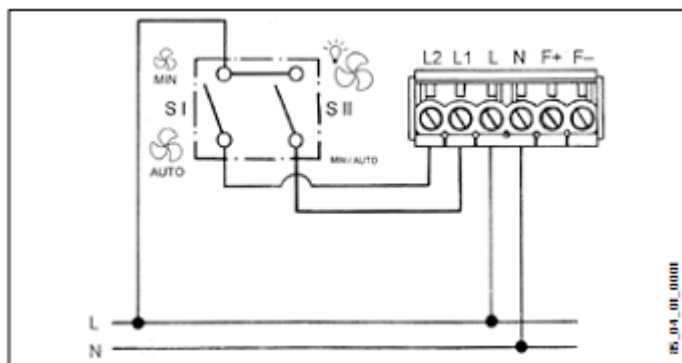
- 1 Растровый потолок со съемным сегментом (сегмент с отверстиями).
- 2 Обратный клапан
- 3 Клейкая лента PVC

Электрическое подключение

Длительный режим без вмешательства пользователя



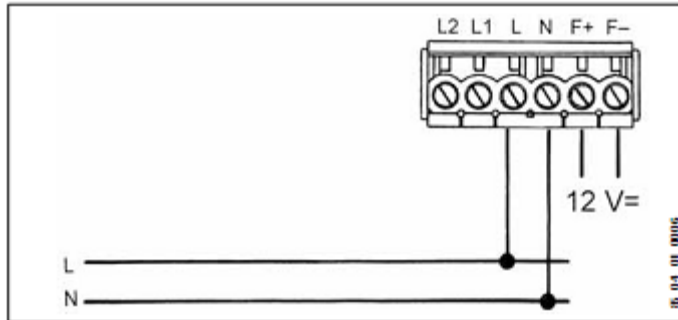
Ручное переключение летнего/зимнего режимов и ручное включение принудительной вентиляции с помощью серийного переключателя.



- S1 Переключатель летнего/зимнего режимов
S2 Переключатель включения/выключения принудительной вентиляции

Переключатель приобретает застройщик у соответствующего поставщика установочных деталей. Комплект наклеек для маркировки переключателя имеется в комплекте поставки.

Ручная регулировка количества воздуха



Напряжение	Установка
$0 \leq 2$ В	Режим работы вентилятора согласно положению переключателя
$>2 \leq 4$ В	Вентилятор ВЫКЛ
$>4 \leq 6$ В	30 м ³ /ч
$>6 \leq 8$ В	40 м ³ /ч
$>8 \leq 10$ В	50 м ³ /ч
$>10 \leq 12$ В	60 м ³ /ч

Дистанционное управления с диапазоном регулировки от 0 до 12 В можно приобрести по месту установки у поставщика установочных деталей.

Дистанционное управление имеет преимущество перед автоматической вентиляцией.

Аксессуары

Комплект фильтрующих ковриков



100-100-100

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		Комплект фильтрующих ковриков LA 60
Номер заказа		229319
Класс фильтра по EN 779	-	G2
Кол-во	шт.	3

Проход сквозь стену с наружной решеткой

(без изображения)

Проход сквозь стену с наружной решеткой.

		LWFW 100 VA-LA60
Номер заказа		231104
Номинальный внутр. диаметр	-	DN 100
Объем воздуха	м³/ч	до 60

LWM 250

Концепция и диапазон применения устройства

Устройство может использоваться в качестве центрального вентиляционного модуля для рекуперации тепла вместе с тепловым насосом «солевой раствор-вода». В комбинации с тепловым насосом «солевой раствор-вода» рекуперированное из отводимого воздуха тепло отдается в контур солевого раствора. Каждые 100 м² вентилируемой жилой площади позволяют уменьшить отбираемое от источника тепло примерно на 700 Ватт. Устройство монтируется непосредственно на тепловом насосе или устанавливается на настенную консоль.



LWM 250 смонтировано на WPC



Краткая характеристика

- Рекуперация тепла с помощью теплообменника «воздух-солевой раствор»
- Централизованная вытяжная система с децентрализованной приточной вентиляцией
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Со встроенной функцией ночного охлаждения
- Фильтрация отходящего воздуха
- Система контроля фильтров на основе времени работы
- Адаптировано под компактные тепловые насосы «солевой раствор-вода»
- С дистанционным управлением

Критерии применения	LWM 250
Расход	140... 210 м ³ /ч
Площадь с приточной вентиляцией	ок. 200 м ²
Приточный воздух	децентрализованно

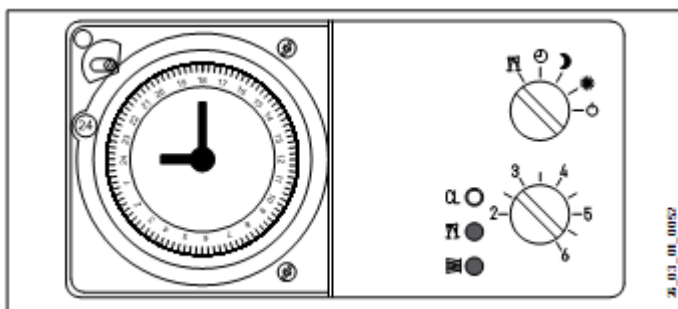
Принцип работы

Устройство оснащено вытяжным вентилятором. Отходящий воздух отсасывается из насыщенных запахами или влагой помещений (кухня, ванная комната, туалет). Этот воздушный поток проводится через фильтр в теплообменник «воздух-солевой раствор», где отходящий воздух отдает большую часть содержащейся в нем энергии в существенно более холодный контур солевого раствора. Затем охлажденный воздух в качестве транзитного воздуха отводится наружу по подходящей трубопроводной системе с паронепроницаемой изоляцией.

Через подходящие децентрализованные клапаны приточного воздуха свежий отфильтрованный наружный воздух в качестве приточного поступает в жилые и спальные помещения.

Из-за отбора энергии возникает конденсат, который собирается в поддоне устройства и направляется к штуцеру слива конденсата.

Управление и регулирование

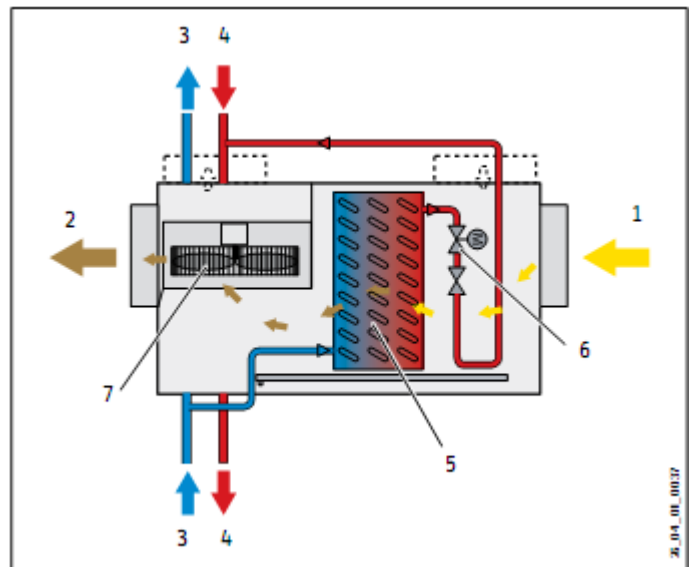


С помощью находящегося в комплекте поставки устройства дистанционного управления можно активировать функции дневного/ночного режима работы, автоматического режима и режима вечеринки. Светодиодный индикатор отображает необходимость замены фильтра.

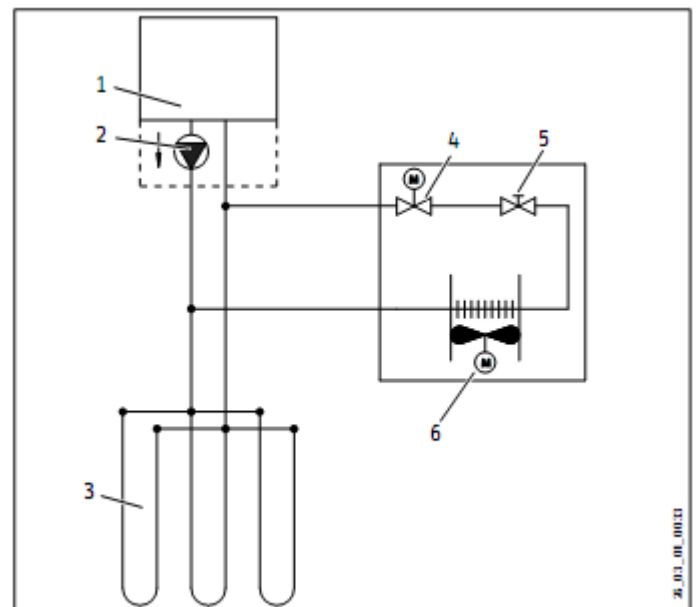
Дистанционное управление пригодно для монтажа в коробки для выключателей или для открытого монтажа на ровном основании.

		Дистанционное управление	
Рабочее напряжение	V		24
Размеры, В x Ш x Г	мм		79 x 160 x 45
Напряжение/частота	V/Гц		1/N/PE ~ 230/50

Функциональная схема



- 1 Отходящий воздух
- 2 Транзитный воздух
- 3 Обратный трубопровод солевого раствора
- 4 Подающий трубопровод солевого раствора
- 5 Теплообменник
- 6 Регулирующий клапан
- 7 Вентилятор транзитного воздуха



- 1 Тепловой насос «солевой раствор-вода»
- 2 Циркуляционный насос солевого раствора
- 3 Установка источника тепла
- 4 Моторный клапан
- 5 Регулирующий клапан
- 6 Вентилятор отходящего воздуха

Указания по планированию

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно выполнять следующие условия:

- Не промерзать
- При настенном монтаже учитывать наличие стены с достаточной несущей способностью.
- Устройство нельзя эксплуатировать в помещениях, в которых имеются взрывоопасные условия из-за пыли, газов или паров.

Для обеспечения минимально возможной длины воздушных каналов нужно проектировать центральное расположение устройства.

Электроподключение

Устройство электрически соединено как с тепловым насосом, так и с регулирующим устройством. Напряжение питания подается через регулирующее устройство.

Воздушный патрубок

Воздушные патрубки для отходящего и транзитного воздуха находятся на устройстве сбоку. Путем замены воздушных патрубков на заглушки в области крышки можно использовать верхние патрубки.

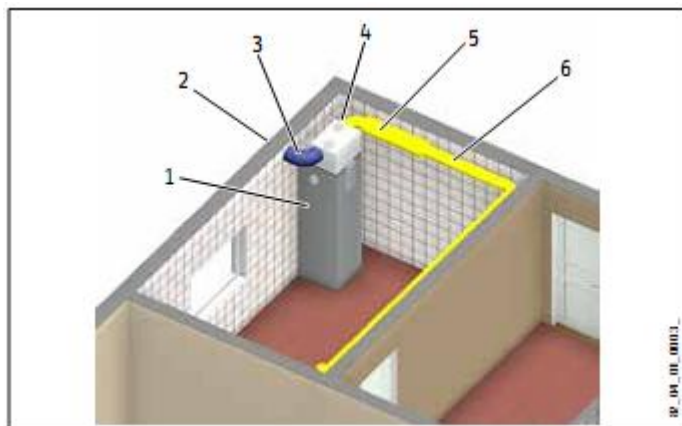
Трубопровод транзитного воздуха должен иметь паронепроницаемую изоляцию. Если транзитный воздух транспортируется через несколько пожарозащитных участков, то следует установить подходящие пожарозащитные клапаны.

Трубка отвода конденсата

Для отвода конденсата требуется сливная линия. Следить за устойчивостью к замерзанию.

Присоединение к воздушной системе

Подключение воздуха к устройству должно выполняться гибкими трубами, чтобы обеспечить минимальную передачу шума при упрощении монтажа.



- 1 Тепловой насос «солевой раствор-вода»
- 2 Решетка транзитного воздуха
- 3 Транзитный воздух
- 4 Гибкое подключение
- 5 Глушитель шума
- 6 Отходящий воздух

Компенсация воздушных расходов

Для поддержания постоянного, не зависящего от противодействия, заданного объемного расхода воздуха электроника постоянно регулирует частоту вращения вентилятора. Поэтому частота вращения вентилятора не всегда постоянна.

Устройство поставляется с предварительно отрегулированными объемными расходами воздуха. Если требуются другие значения расходов, то их можно установить с помощью DIP-переключателей на плате управления.

Подсоединение к системе отопления

Обратную магистраль устройства нужно подключить между источником тепла и насосом солевого раствора.

Гидравлическая компенсация

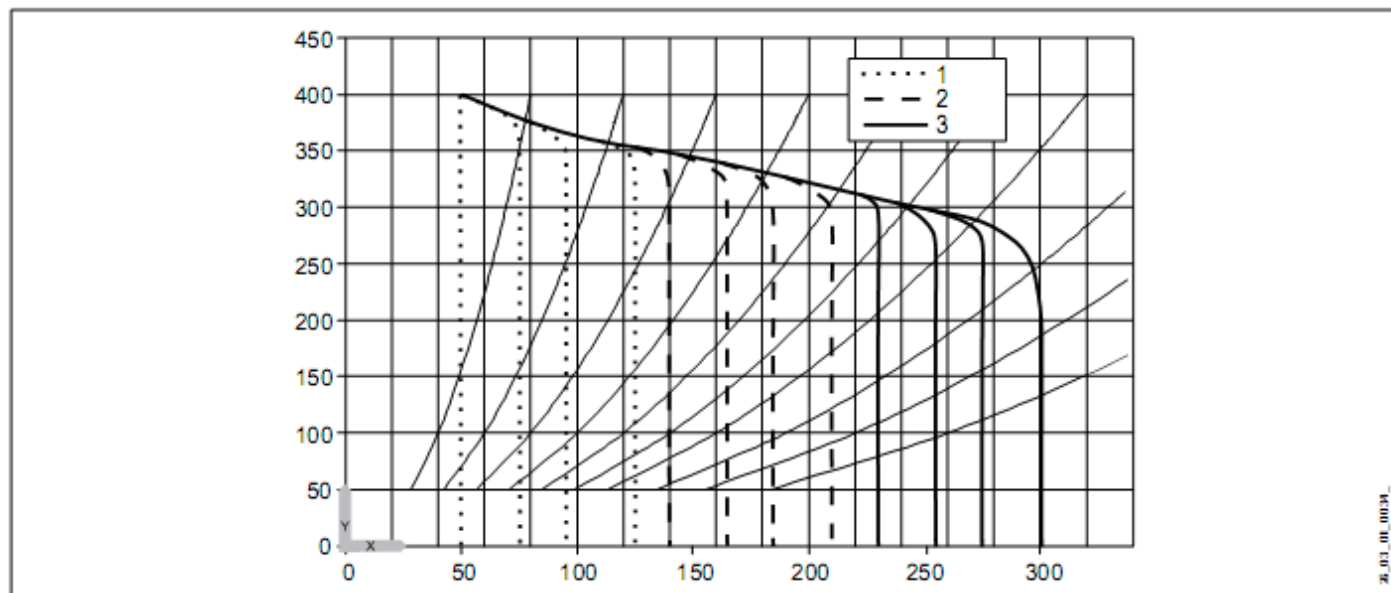
В устройство встроен клапан регулировки расхода с индикатором, с помощью которого можно задать объемный расход солевого раствора через теплообменник. Настройка производится в зависимости от расхода отходящего воздуха в нормальном режиме работы.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО LWM 250

Технические данные

		LWM 250
		189999
Шумовые характеристики		
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(A)	43
Электрические характеристики		
Номинальное напряжение	В	230
Фазы		1/N/PE
Частота	Гц	50
Предохранители	А	C 16
Исполнение		
Степень защиты (IP)		IP40
Класс фильтра		G2
Размеры		
Высота	мм	360
Ширина	мм	600
Глубина	мм	420
Вес		
Масса	кг	31
Штуцеры		
Соединение		G 1 1/4
Патрубок транзитного/отходящего воздуха		
Подсоединение линии конденсата	мм	22
Параметры		
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	200
Расход воздуха	м ³ /ч	50 - 300
Диапазон применения вытяжки	°C	15 - 35

Характеристика вентилятора

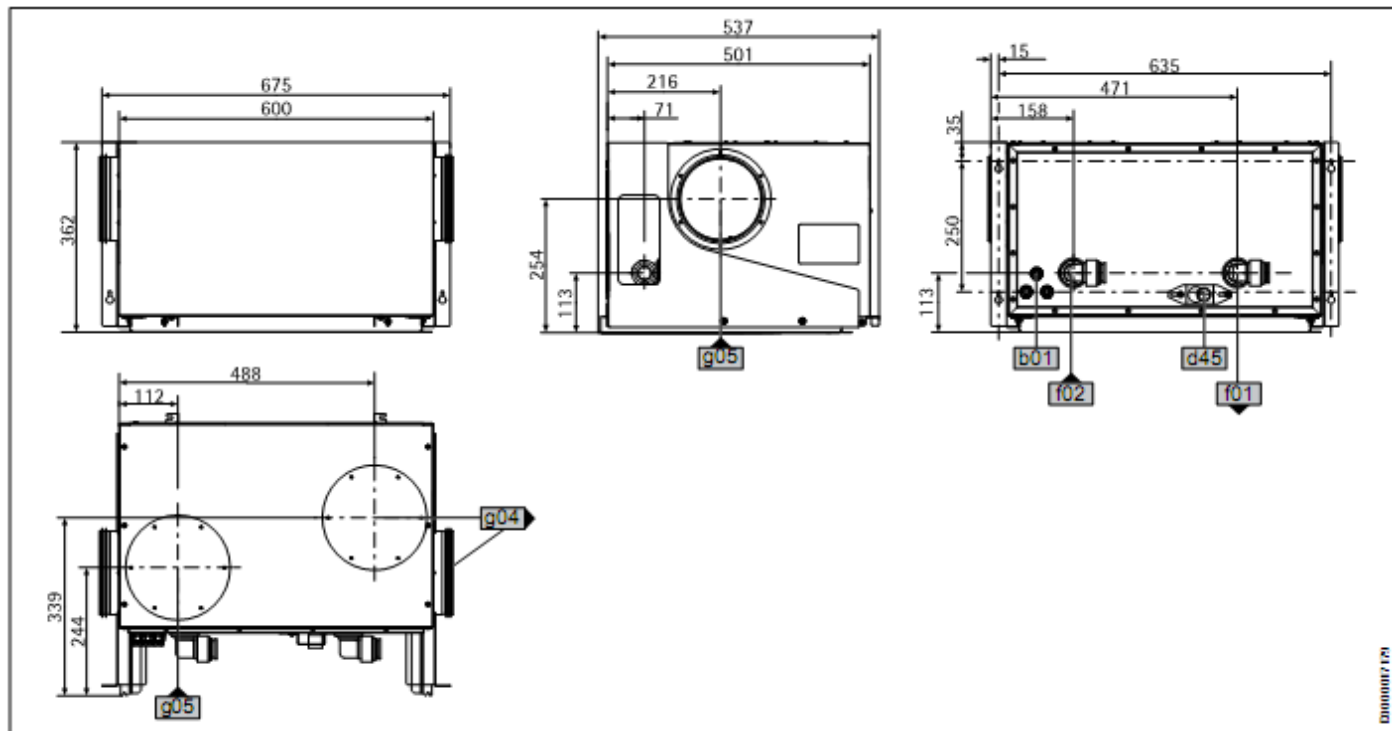


X Расход [м³/ч]
Y Внешнее сжатие [Па]

1 Ночь
2 День
3 Вечеринка

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО LWM 250

Размеры и подключения

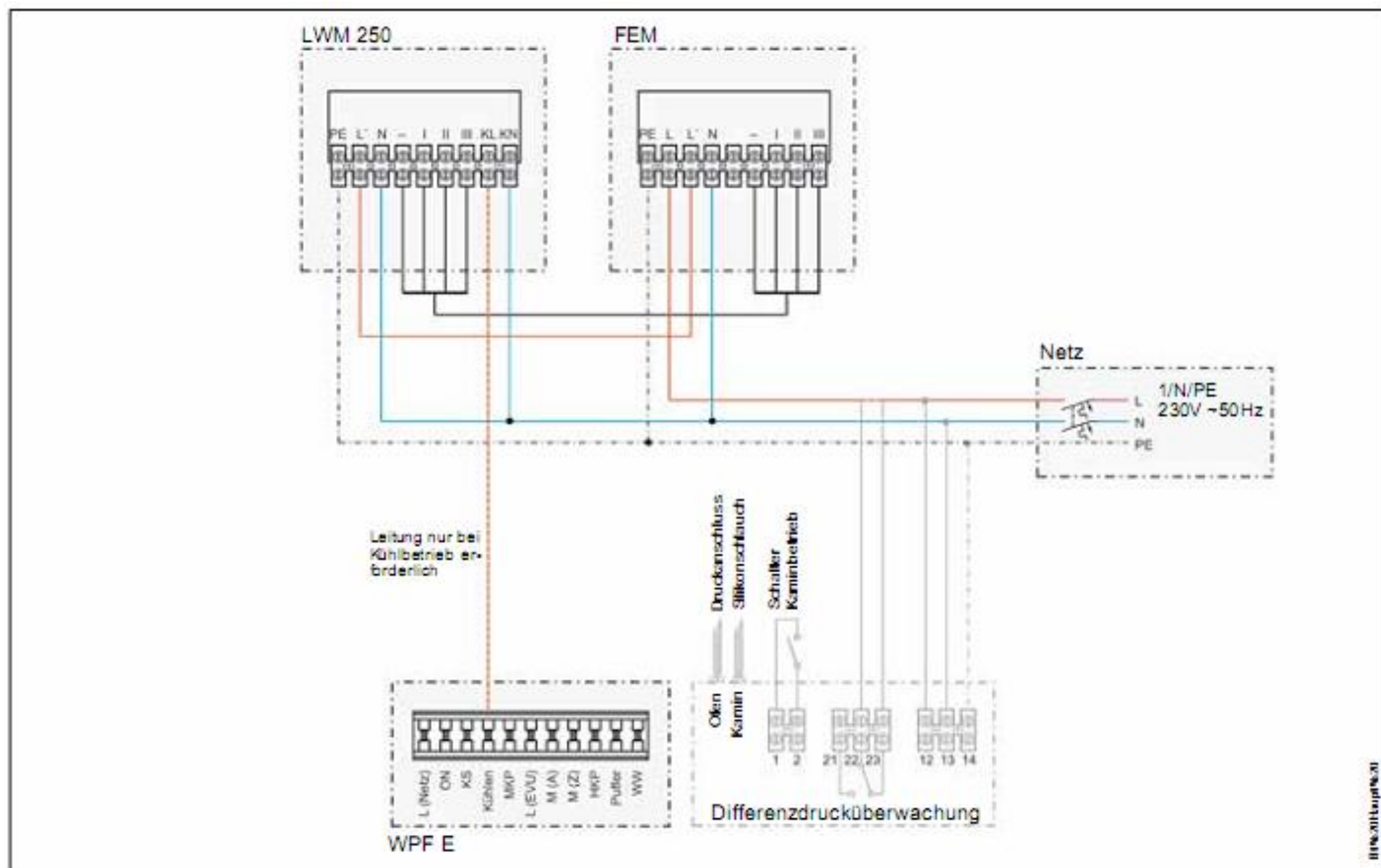


b01 Ввод электропроводки
d45 Трубка отвода конденсата
f01 Подающая линия источника тепла

f02 Обратная линия источника тепла
g04 Транзитный воздух
g05 Отходящий воздух

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО LWM 250

Электрическое подключение



LWM	Вентиляционное устройство
FEM	Дистанционное управление
Netz	Электроподключение к сети
WPF	Тепловой насос «солевой раствор-вода»
KL	Охлаждение L
KN	Охлаждение N

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО

LWM 250

Аксессуары

Комплект фильтрующих коврико



TE-167196-004

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		Фильтрующие коврики, комплект LWM 250
Номер заказа		220343
Класс фильтра по EN 779	-	G2
Кол-во	шт.	10

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Стена для монтажа может выдержать вес устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Электроподключение и возможные специальные тарифы согласованы с энергоснабжающим предприятием.
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Конденсат отводится дополнительным насосом для конденсата. Насос для конденсата рассчитан на длину линии и высоту подачи.
- Позиции дистанционного управления и электрических подключений заданы.

Общие положения вентиляции

- Отапливаемые помещения и этажи определены.
- Расход воздуха для каждого помещения определен.
- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общий воздухообмен здания находится в диапазоне от 0,4 до 0,6-крат.
- Скорость потока в вытяжной системе < 3 м/с

Трасса воздуховодов

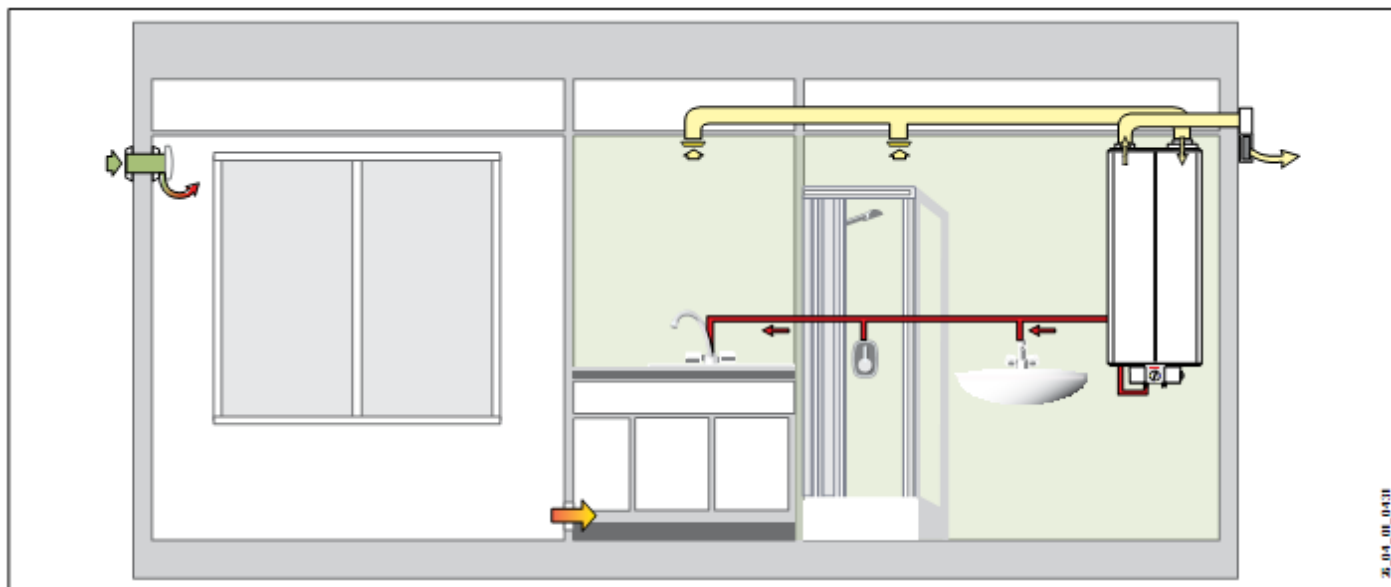
- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Проводку транзитного воздуха сквозь оболочку здания следует реализовать простым образом, чтобы не превысить максимально допустимую длину воздуховодов.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не находится вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении приточных и вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока.
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от кухонной вытяжки.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.

Описание системы

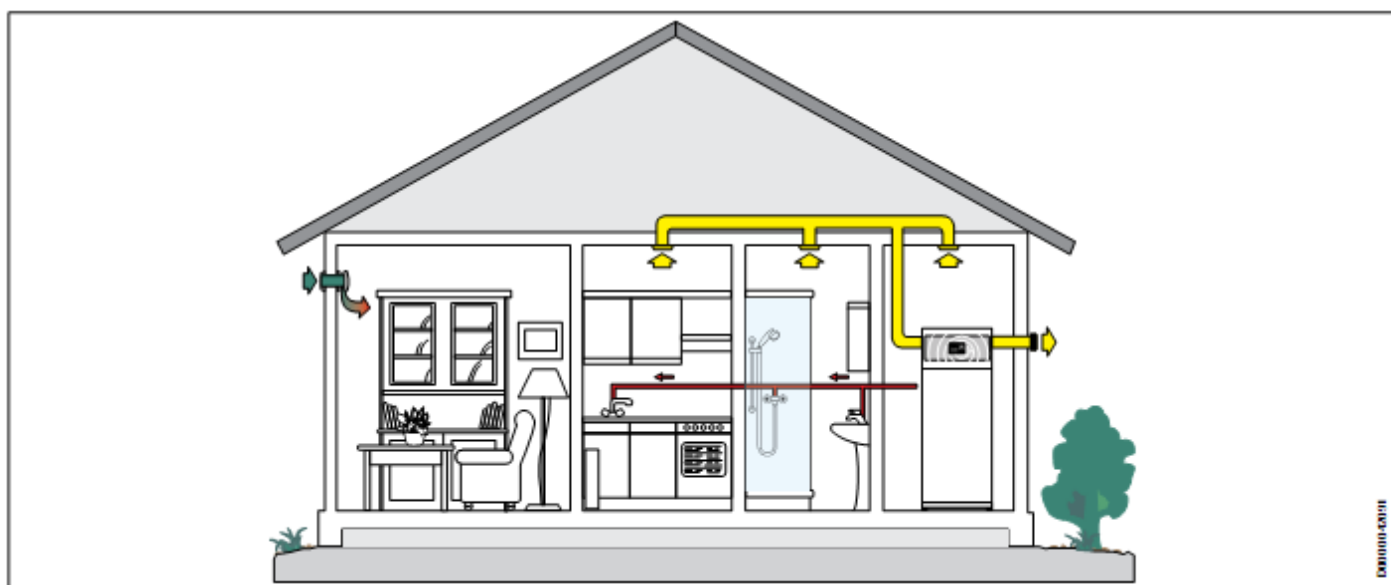
Настенные устройства



Прежде всего, в квартирах, в которых ванные комнаты расположены, например, по центру, и не имеют окон, вентиляционное устройство настенного монтажа пригодно для комбинации вентиляции квартиры и подогрева питьевой воды. Отработанный и влажный отходящий воздух из ванной комнаты и кухни используется для удовлетворения потребности в горячей воде.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)	Объем накопителя питьевой воды	Приточный воздух
LWA 100	85-100 м³/ч, прим. 75 м²	100 л	децентрализованно

Устройства напольного монтажа



Устройства напольного монтажа в формате холодильника и морозильной камеры подходят к любому хозяйственному помещению. Отходящий воздух транспортируется через устройство наружу. Свежий воздух в том же количестве дозированно поступает через настенные клапаны в жилые помещения. Содержащаяся в отходящем воздухе энергия используется для подогрева питьевой воды.

Устройство	Диапазон применения вентиляции (расход/вентилируемая площадь)	Объем накопителя питьевой воды	Приточный воздух
LWA 252	115-230 м³/ч, прим. 230 м²	303 л	децентрализованно ванно
LWA 252 SOL	115-230 м³/ч, прим. 230 м²	290 л	децентрализованно ванно

LWA 100

Концепция и диапазон применения устройства

Устройство предназначено для вытяжной вентиляции и приготовления горячей воды в квартирах от небольшого до среднего размера. Оно состоит из теплового насоса в верхней части устройства, вентиляционного узла, а также теплоизолированного бойлера для горячей воды на 100 л со встроенным стержневым нагревательным элементом. Тепловой насос и нагревательный элемент нагревают питьевую воду. Бойлер для горячей воды изнутри покрыт эмалью и имеет защитный анод. Все компоненты защищены предохранительными элементами.



Критерии применения	LWA 100
Расход	85 ... 100 м³/ч
Площадь с приточной вентиляцией	ок. 75 м²
Приточный воздух	децентрализованно

Краткая характеристика

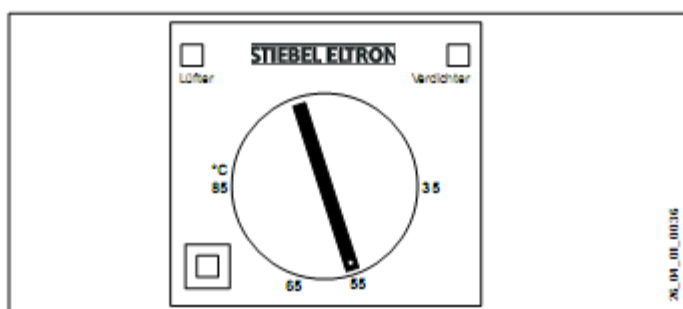
- Компактное устройство для возможной интеграции в ванную комнату
- Компактное устройство с функциями вентиляции и приготовления горячей воды
- Рекуперация тепла из отходящего воздуха с помощью теплового насоса
- Централизованная вытяжная система с децентрализованной приточной вентиляцией
- Небольшие энергозатраты в режиме готовности
- Для гигиенического приготовления горячей воды достаточно теплового насоса
- Высокий уровень комфорта при пользовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Фильтрация отходящего воздуха
- Оптимальное решение для жилого строительства с непрерывной вентиляцией
- Великолепное решение для горячего водоснабжения в жилищном строительстве
- Непосредственный отбор воздуха из помещения без прокладки воздушных каналов
- Зависимые от расхода настройки температуры горячей воды с функцией быстрого нагрева

Принцип работы

Устройство посредством нагнетателя через вентиляционные каналы удаляет отходящий воздух из помещений с влажностью и запахами (кухня, ванная, туалет) квартиры. Этот воздушный поток направляется через теплообменник (испаритель) теплового насоса и отдает там свое сбросное тепло. С использованием электрической энергии (привод компрессора) питьевая вода во втором теплообменнике (конденсаторе) нагревается до 55°C. Охлажденный отходящий воздух в качестве транзитного воздуха выводится наружу. Подача приточного воздуха в здание или квартиру производится через децентрализованно расположенные клапаны в наружных стенах. При увеличении расхода электрический аварийный/дополнительный нагреватель может ускорить нагрев воды.

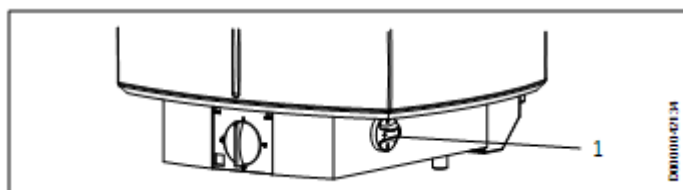
Управление и регулирование

Панель управления Горячая вода



Поворотный регулятор плавно задает желаемую температуру горячей воды в зависимости от расхода. Режим работы вентилятора и теплового насоса отображается двумя контрольными лампами.

Панель управления вентиляторами



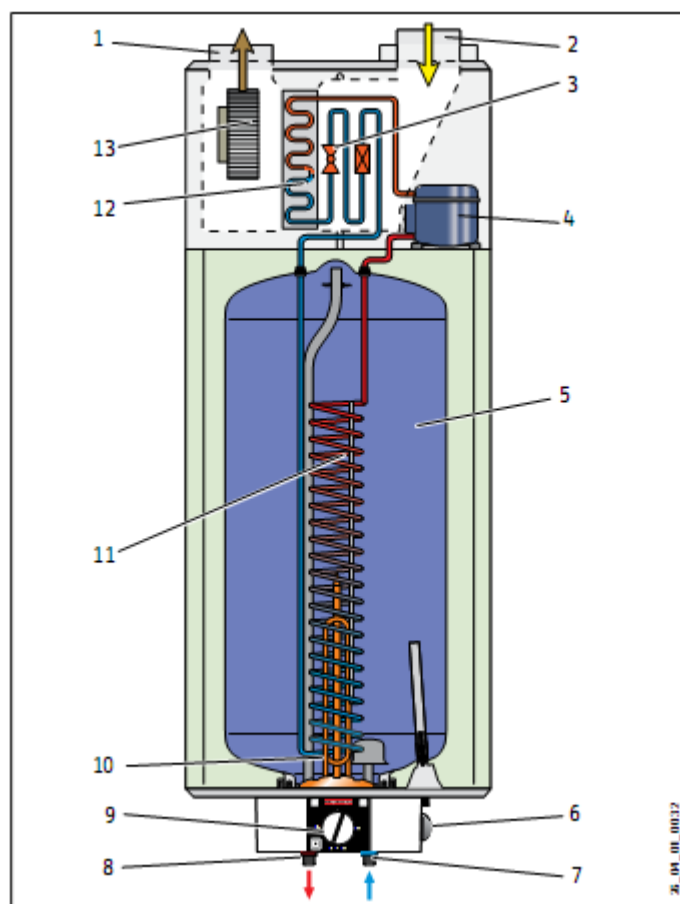
1 3-позиционный переключатель для ступеней вентиляторов

Установка ступени вентиляторов для нормального режима работы

С помощью переключателя «Ступени вентиляторов» можно переключаться между тремя настройками (режим экономии, нормальный режим, режим вечеринки). Производительность вентиляторов для режимов понижения и вечеринки предварительно задана без возможности изменения (кривая 1 и 5 на диаграмме «Характеристики вентиляторов»). Настройку для нормального режима специалист может изменить. Путем переставления перемычки на клеммном блоке X1 можно выбрать ступени 2, 3 и 4. На заводе установлена ступень 2.

	Lüfterstufe 1	Lüfterstufe 2	Lüfterstufe 5
	Lüfterstufe 1	Lüfterstufe 3	Lüfterstufe 5
	Lüfterstufe 1	Lüfterstufe 4	Lüfterstufe 5

Функциональная схема



- 1 Транзитный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Расширительный клапан
- 4 Компрессор
- 5 Накопительный водонагреватель
- 6 Панель управления вентиляторами
- 7 Подача холодной воды
- 8 Выход горячей воды
- 9 Панель управления горячей водой
- 10 Электрический аварийный/дополнительный нагреватель
- 11 Конденсатор
- 12 Испаритель
- 13 Вентилятор транзитного воздуха

Указания по планированию

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно выполнять следующие условия:

- Не промерзать
- Достаточная несущая способность стены
- Площадь поверхности и объем помещения для монтажа должны соответствовать значениям для данного устройства.
- Устройство нельзя эксплуатировать в помещениях, в которых имеются взрывоопасные условия из-за пыли, газов или паров.
- При установке вентиляционного устройства в котельной нужно обеспечить отсутствие отрицательного воздействия на нагревательное устройство.

Для обеспечения минимально возможной длины воздушных каналов нужно проектировать центральное расположение устройства.

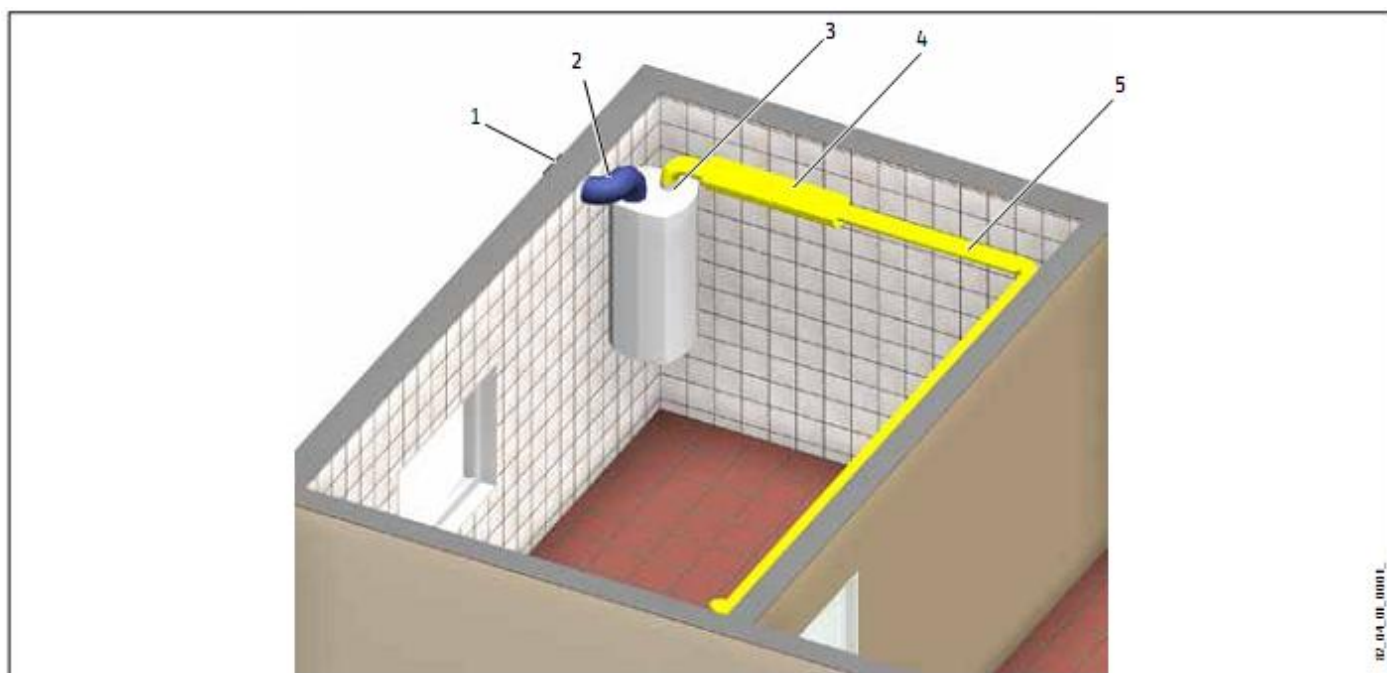
Электроподключение

Смонтированный на заводе трехжильный кабель может использоваться в качестве подводящей линии до стационарного подключения.

Воздушный патрубок

Воздушные патрубки для отходящего и транзитного воздуха находятся на устройстве сверху. Трубопровод транзитного воздуха должен иметь паронепроницаемую изоляцию. Если транзитный воздух транспортируется через несколько пожарозащитных участков, то нужно установить подходящие пожарозащитные клапаны.

Изометрия



- 1 Решетка транзитного воздуха
- 2 Транзитный воздух
- 3 Гибкое подключение

Трубка отвода конденсата

Для отвода конденсата требуется сливная линия. Обратите внимание на защиту от промерзания!

Присоединение к воздушной системе

Подключение к трассе воздухопровода должно выполняться гибкими трубами, например, алюминиевой гибкой трубой. Это обеспечивает слабую передачу шумов и простой монтаж.

Монтаж без трубопроводов отходящего воздуха

Особо бюджетный монтаж обеспечивается в том случае, если устройство монтируется непосредственно во влажном помещении и трубы для транспортировки отходящего воздуха не требуются. При данном типе монтажа между потолком и устройством монтируются обе фасонные детали EPS из комплекта поставки.

Монтаж в этажном жилищном строительстве

При этажном жилищном строительстве несколько устройств можно подключить к общей шахте транзитного воздуха. Обратная клапанная заслонка уже смонтирована в штуцерах для транзитного воздуха.

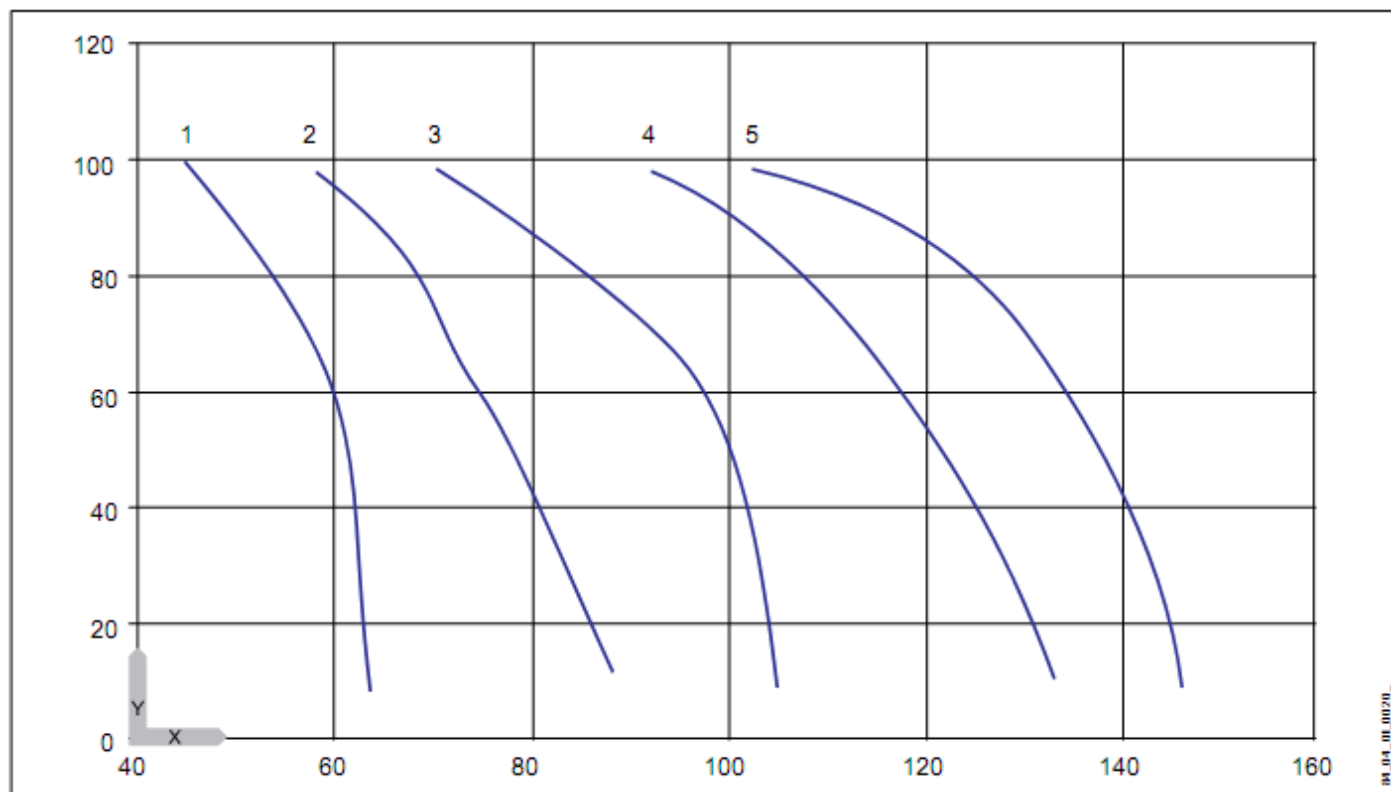
- 4 Глушитель шума
- 5 Отходящий воздух

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТР-ВА С ТЕПЛ. НАСОСОМ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ LWA 100

Технические данные

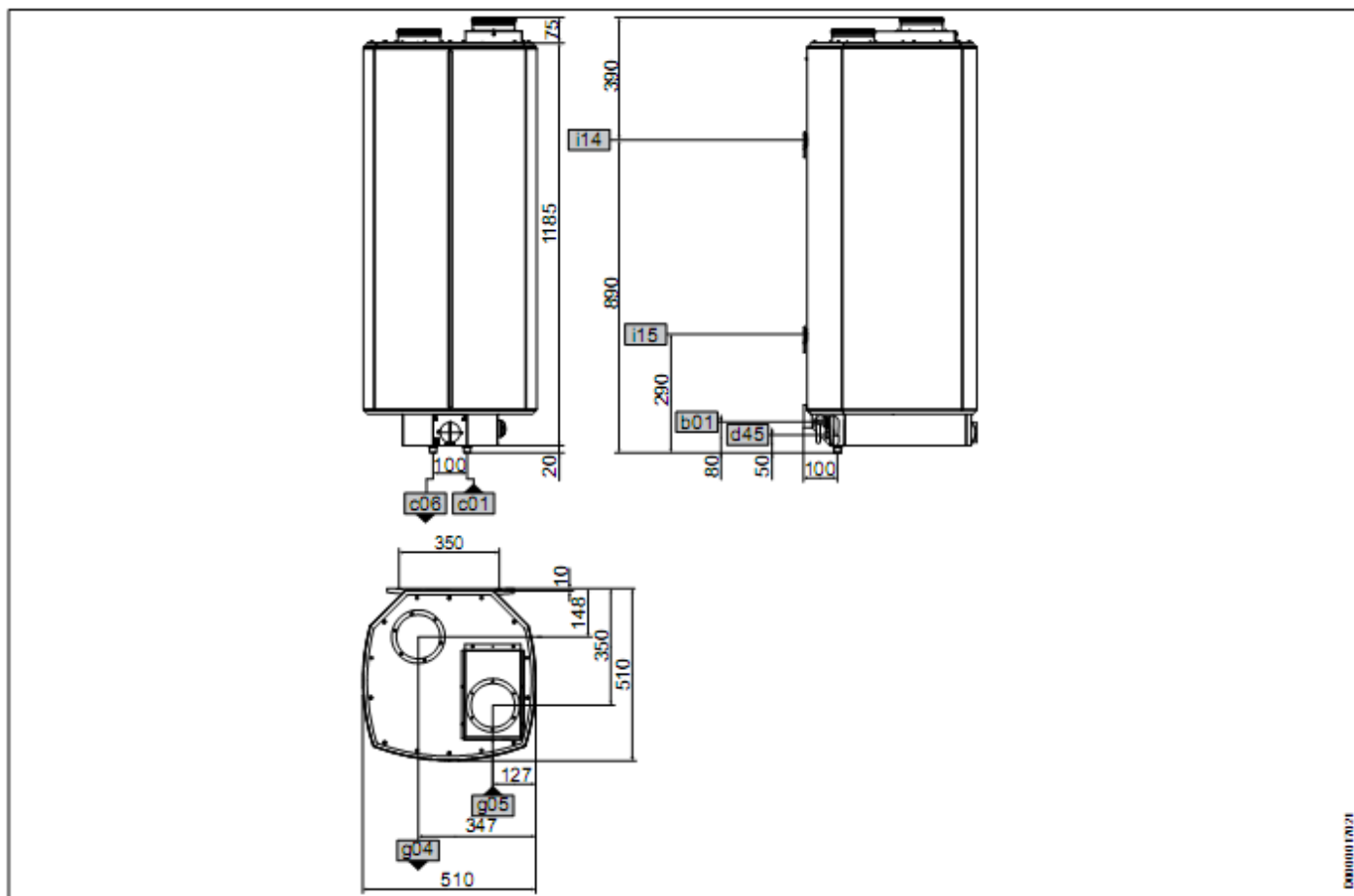
		LWA 100
		221470
Тепловая мощность		
Отопительная мощность электр.дополнительного нагрева ГВ	кВт	3,00
Тепловая мощность по EN 255		
Тепловая мощность теплового насоса L20/F58/W45	кВт	0,8
Потребляемая мощность		
Потребляемая мощность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	3
Потребляемая мощность вентиляции, мин.	Вт	17,00
Потребляемая мощность по EN 255		
Номинальная потребляемая мощность L20/F58/W45	кВт	0,35
Коэффициенты мощности по EN 255 Коэффициент мощности по EN 255		2,80
Шумовые характеристики		
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	45
Диапазон применения		
Допустимое рабочее давление ГВ	МПа	0,6
Гидравлические характеристики		
Объем накопителя	л	100
Температура ГВ с тепловым насосом	°С	55
Макс. температура ГВ	°С	85
Электрические характеристики		
Номинальное напряжение	Р	230
Предохранители	А	C 16
Фазы		1/N/PE
Исполнение		
Степень защиты (IP)		IP24
Хладагент		
Заправочный объем хладагента	кг	0,15
Размеры		
Высота	мм	1290
Ширина	мм	510
Глубина	мм	510
Вес		
Вес порожний	кг	65
Вес заправленный	кг	165
Штуцеры		
Выход горячей воды		G 1/2
Подсоединение линии конденсата	мм	12
Патрубок транзитного/отходящего воздуха		DN 125
Подача холодной воды		G 1/2
Параметры		
Вытяжной объемный расход вентиляции	м³/ч	60-130
Расход отходящего воздуха, мин., в теплонасосном режиме	м³/ч	60
Потребляемая мощность вентиляции, макс.	Вт	71
Диапазон применения вытяжки	°С	от +15 до +30
Продолжительность нагрева ГВ от ТН с 15°С до 55°С (L20/F40)	ч	6,3
СОР (t)		2,8
Допустимое рабочее давление контура хладагента	МПа	2,8
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	75
Класс фильтра		G2

Характеристика вентилятора



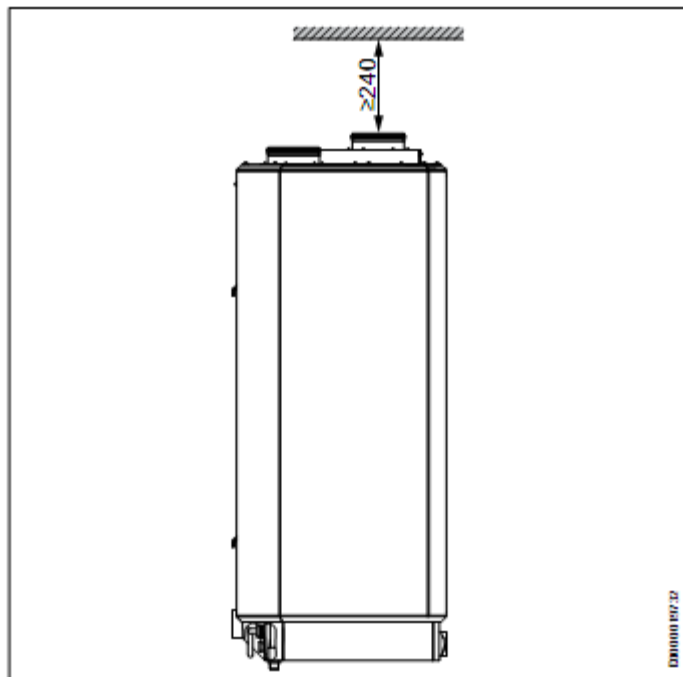
- X Расход отходящего воздуха [м³/ч]
- Y Общая разность давлений [Па]
- 1 Ступень вентилятора 1
- 2 Ступень вентилятора 2 (стандарт)
- 3 Ступень вентилятора 2 (опция 1)
- 4 Ступень вентилятора 2 (опция 2)
- 5 Ступень вентилятора 3

Размеры и подключения

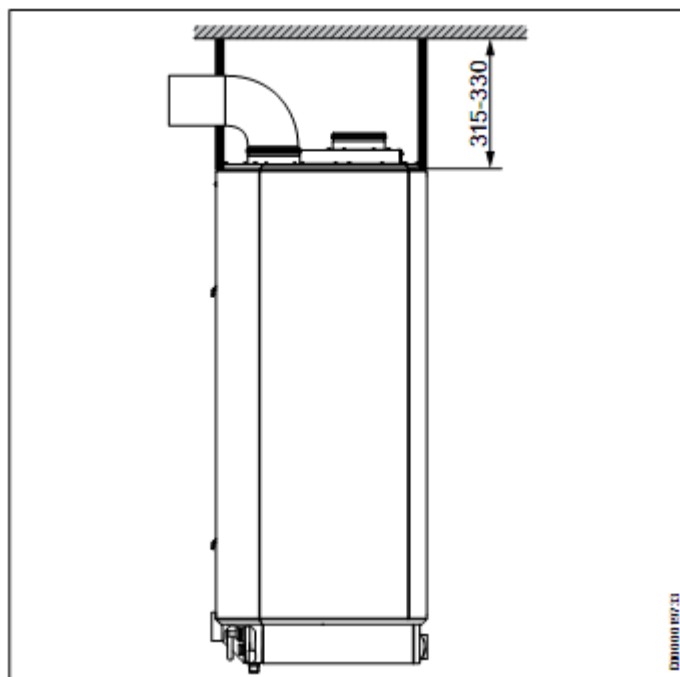


				LWA 100
b01	Ввод электр. проводов			
c01	Подача холодной воды	Наружная резьба		G 1/2
c06	Выход горячей воды	Наружная резьба		G 1/2
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	12
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 125
i14	Настенное крепление I			
i15	Настенное крепление II			

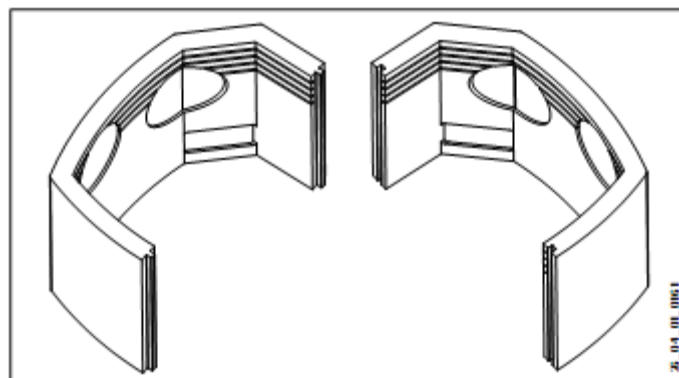
Минимальные расстояния без облицовки



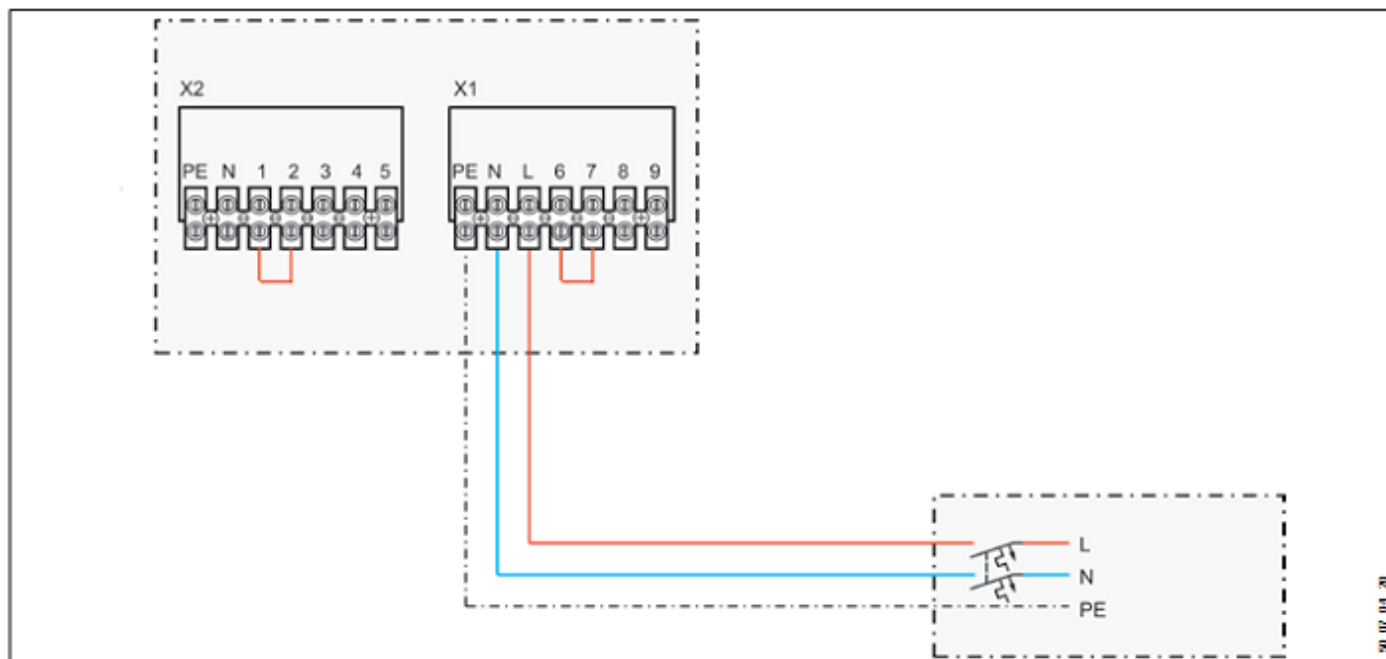
Минимальные расстояния с облицовкой



Фасонные детали облицовки для подключения вентиляции



Электрическое подключение



Клемма X2

- 1 - 2 Постоянная работа вентиляторов
- 2 - 3 Режим вентиляторов, зависящий от компрессора

Клемма X1

- 6 - 7 Ступени вентиляторов 1,2,5
- 6 - 8 Ступени вентиляторов 1,3,5
- 6 - 9 Ступени вентиляторов 1,4,5

Аксессуары

Комплект фильтрующих ковриков



TE-167/FMS-1004

Флисовые фильтрующие коврики на замену загрязненных фильтрующих ковриков в LWA 100.

		FMS LWA 100
		221398
Пользователь ПО		Вентиляционные устройства
Класс фильтра		G2
Ширина	мм	165
Глубина	мм	260
Число		5

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Стена для монтажа может выдержать вес устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Предусмотрено соответствующее электроподключение.
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Конденсат отводится дополнительным насосом для конденсата. Насос для конденсата рассчитан на длину линии и высоту подачи.

Горячая вода

- Расход горячей воды обеспечивается устройством. Вентиляция, см. общие положения.
- Расход воздуха для каждого помещения определен.
- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общий воздухообмен здания находится в диапазоне от 0,4 до 0,6-крат.
- Скорость потока в вытяжной системе < 3 м/с

Трасса воздуховодов

- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Проводку транзитного воздуха сквозь оболочку здания следует реализовать простым образом, чтобы не превысить максимально допустимую длину воздуховодов.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не находится вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока.
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от кухонной вытяжки.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Децентрализованная приточная вентиляция

- Линия транзитного воздуха имеет непроницаемую для конденсата изоляцию.
- Линия отходящего воздуха, проходящая через неотапливаемые помещения, имеет достаточную теплоизоляцию.
- Тип и расположение глушителя шума достаточного размера для отходящего воздуха определены.
- Тип и положение децентрализованных приточных клапанов определены на строительном плане.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.
- При работе каминной печи выдерживается максимальное разрежение в 4 Па.

LWA 252

Концепция и диапазон применения устройства

Центральное вентиляционное устройство для приточной и вытяжной вентиляции квартир и многоквартирных домов, а также для центрального снабжения горячей водой нескольких точек отбора в домашнем хозяйстве. Тепловой насос горячей воды обеспечивает получение тепла из отходящего воздуха. Подача приточного воздуха осуществляется децентрализованно. Компактное устройство включает в себя тепловой насос «воздух-вода» с узлами безопасного теплообменника (конденсатора), испарителя, компрессора, вентилятора и электронного регулятора. Все воздушные патрубки с манжетными уплотнениями, закрытые накопительные емкости на 300 л из стали, со специальной внутренней эмалировкой, с защитным анодом и электрическим аварийным/дополнительным нагревателем, теплоизоляция с минимальными теплопотерями. Корпус устройства выполнен из листовой стали, покрыт краской белого цвета горячей сушки, и с серой заглушкой для крепления регулятора.



Краткая характеристика

- Компактное устройство с функциями вентиляции и приготовления горячей воды
- Рекуперация тепла из отходящего воздуха с помощью теплового насоса
- Централизованная вытяжная система с децентрализованной приточной вентиляцией
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Небольшие энергозатраты в режиме готовности
- Гигиеничное приготовления горячей воды только с помощью теплового насоса
- Высокий уровень комфорта при пользовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Со встроенной функцией свободного ночного охлаждения
- Фильтрация отходящего воздуха
- Простое управление через текстовый дисплей
- Опциональное дистанционное управление
- Опционально с гелиоподключением и встроенным гелиорегулятором

Критерии применения	LWA 252	LWA 252 SOL
Расход	115... 230 м³/ч	115... 230 м³/ч
Площадь с приточной вентиляцией	ок. 230 м²	ок. 230 м²
Объем бойлера для питьевой воды	303 л	290 л
Приточный воздух	децентрализованно	децентрализованно

Принцип работы

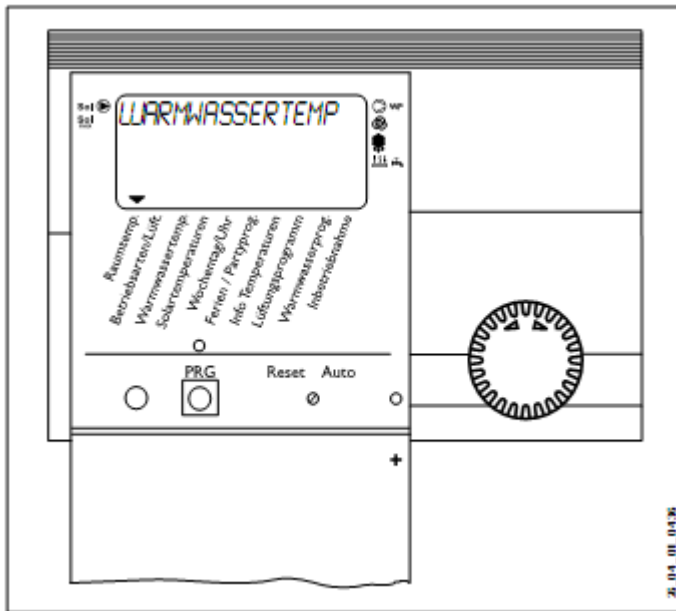
Вентиляционное устройство посредством нагнетателя через вентиляционные каналы удаляет отходящий воздух из помещений с влажностью и запахами (кухня, ванная, туалет) квартиры. Этот воздушный поток направляется через теплообменник (испаритель) теплового насоса и отдает там свое сбросное тепло. С использованием электрической энергии (привод компрессора) горячая вода во втором теплообменнике (конденсаторе) нагревается до 60°C. Охлажденный отходящий воздух в качестве транзитного воздуха выводится наружу. Подача приточного воздуха в здание или квартиру производится через децентрализованно расположенные клапаны в наружных стенах.

Управление и регулирование

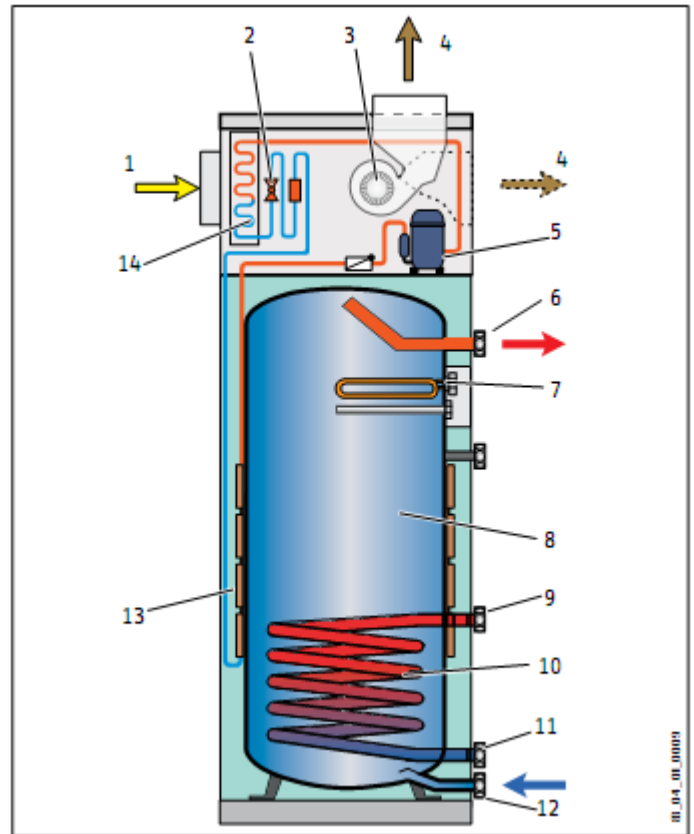
Встроенная электроника индивидуально регулирует обороты вентиляторов и температуру горячей воды. В режиме работы «Автоматика» активны программы таймера. Регулировку можно легко адаптировать под индивидуальные потребности с помощью панели управления.

Все параметры легко считываются с многострочного текстового дисплея и их можно регулировать.

Панель управления



Функциональная схема LWA 252 SOL



- 1 Отходящий воздух
- 2 Расширительный клапан
- 3 Вентилятор транзитного воздуха
- 4 Транзитный воздух
- 5 Компрессор
- 6 Выход горячей воды
- 7 Электрический аварийный/дополнительный нагреватель
- 8 Нагреватель питьевой воды
- 9 Подача гелиоустановки
- 10 Теплообменник гелиоустановки
- 11 Обратка гелиоустановки
- 12 Подача холодной воды
- 13 Конденсатор
- 14 Испаритель

Указания по планированию

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать.
- Несущий пол.
- Устройство нельзя эксплуатировать в помещениях, в которых имеются взрывоопасные условия из-за пыли, газов или паров.
- Площадь поверхности и объем помещения для монтажа должны соответствовать значениям для данного устройства.
- Следует выдерживать указанные на размерном чертеже расстояния до прилегающих потолков и стен.
- При установке вентиляционного устройства в котельной нужно обеспечить отсутствие отрицательного воздействия на нагревательное устройство.

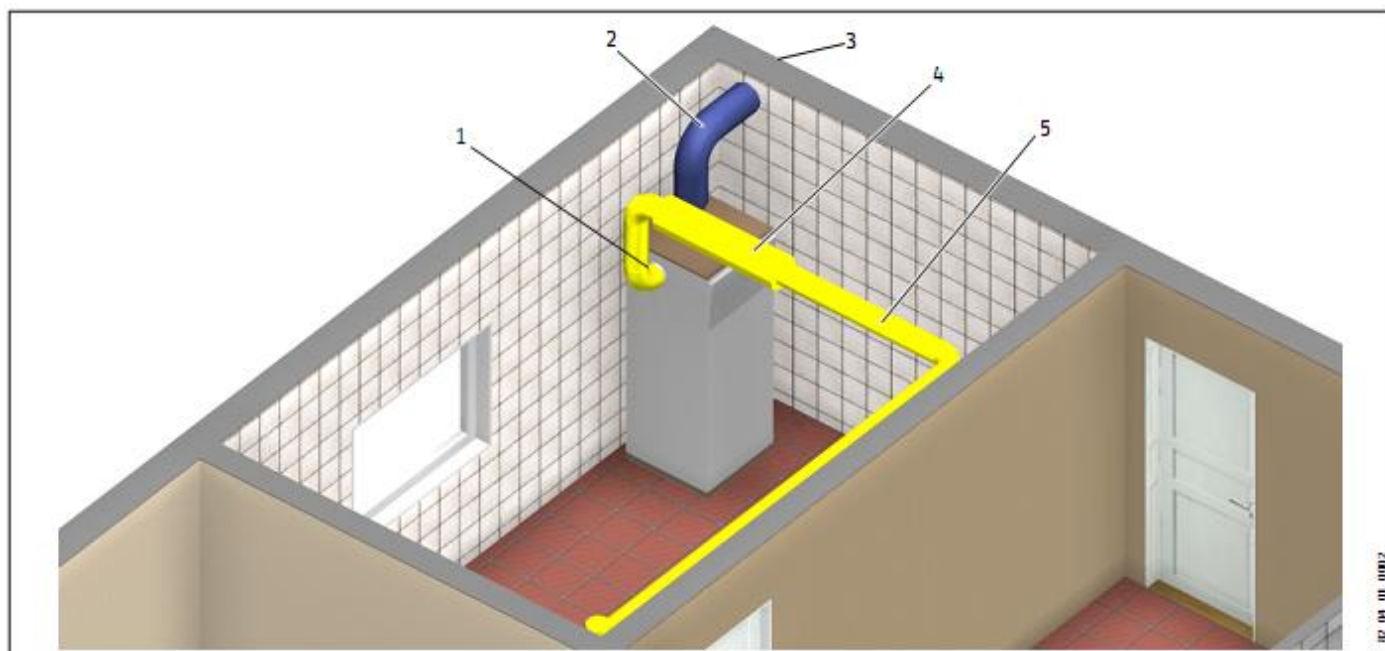
Гелиоколлекторы

В гелиоварианте встроены гелиорегулятор, датчик коллектора и система управления насосом. Теплообменник гелиоустановки имеет площадь передачи, которой достаточно, например, для 2 плоских коллекторов. Расчет гелиоустановки производится согласно справочнику по планированию «Гелиоустановки».

Электроподключение

Прибор поставляется готовым к подключению и его нужно лишь подсоединить к доступной сетевой розетке с защитным контактом.

Изометрия



- 1 Гибкое подключение
- 2 Транзитный воздух
- 3 Решетка транзитного воздуха

- 4 Глушитель шума
- 5 Отходящий воздух

Воздушный патрубок.

Подключение транзитного воздуха может производиться на выбор сверху или сбоку.

Трубка отвода конденсата

Для отвода конденсата требуется проложенная без опасности промерзания сливная линия.

Присоединение к воздушной системе

Подключение к трассе воздухопровода должно выполняться гибкими трубами, например, алюминиевой гибкой трубой. Это обеспечивает слабую передачу шумов и простой монтаж.

Вентилятор отходящего воздуха

Вытяжной вентилятор нужно отрегулировать на запланированный объемный расход при вводе в эксплуатацию.

Настройка производится на третьем уровне пользовательского доступа к регулятору и может быть произведена индивидуально для всех трех ступеней. При работе компрессора вентилятор автоматически переходит в режим обеспечения минимального расхода. Для достижения минимального возможного потребляемого вентиляторами тока сеть трубопроводов должна быть короткой и иметь размеры, соответствующие проекту установки.

Ночное охлаждение

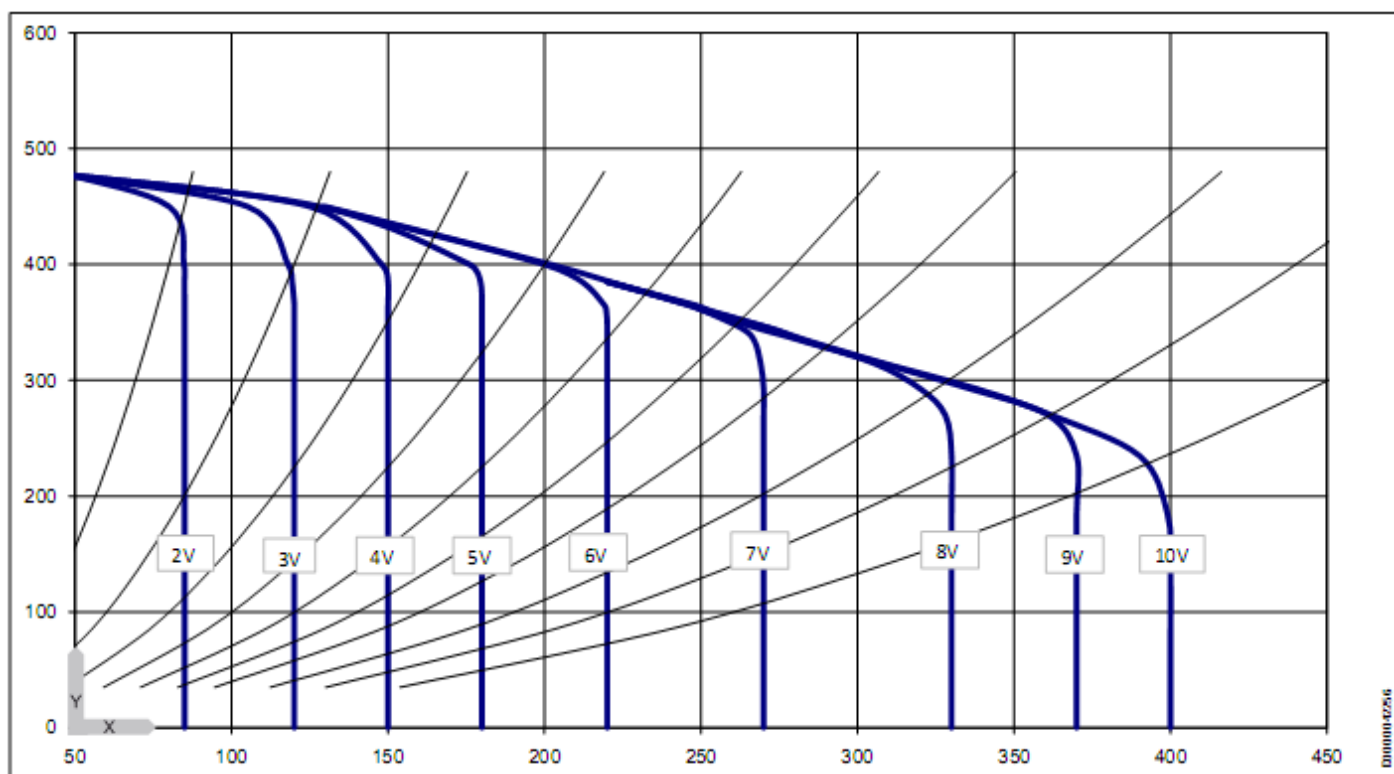
Для опционального ночного охлаждения нужно запроектировать установку дистанционного управления RC1, а также датчика температуры наружного воздуха AFS2.

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА С ТЕПЛ. НАСОСОМ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ LWA 252

Технические данные

		LWA 252 074264	LWA 252 SOL 074265
Тепловая мощность по EN 255			
Тепловая мощность теплового насоса L20/F58/W45	кВт	1,4	1,4
Потребляемая мощность			
Потребляемая мощность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	1,5	1,5
Потребляемая мощность по EN 255			
Потребляемая вентиляторами мощность при 250 м³/ч/200 Па	Вт	50	50
Номинальная потребляемая мощность L20/F58/W45	кВт	0,43	0,43
Коэффициенты мощности по EN 255			
Коэффициент мощности по EN 255		4,20	4,20
Шумовые характеристики			
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	45	45
Диапазон применения			
Допустимое рабочее давление ГВ	МПа	0,6	0,6
Диапазон применения источника тепла, мин.	°С	15	15
Диапазон применения источника тепла, макс.	°С	30	30
Площадь основания в помещении для установки, мин.	м²	3	3
Объем помещения для установки, мин.	м³	6	6
Гидравлические характеристики			
Макс. температура ГВ	°С	60	60
Объем накопителя	л	303	290
Температура ГВ с тепловым насосом	°С	60	60
Электрические характеристики			
Номинальное напряжение	В	230	230
Предохранители	А	C 16	C 16
Фазы		1/N/PE	1/N/PE
Пусковой ток	А	10	10
Частота	Гц	50	50
Исполнение			
Степень защиты (IP)		IP20	IP20
Хладагент		R134a	R134a
Заправочный объем хладагента	кг	0,85	0,85
Размеры			
Высота	мм	1860	1860
Ширина	мм	696	696
Глубина	мм	735	735
Размер при кантовании	мм	1985	1985
Вес			
Вес порожний	кг	150	180
Вес заправленный	кг	453	464
Штуцеры			
Штуцер горячей воды		G 1	G 1
Штуцер холодной воды		G 1	G 1
Штуцер контура циркуляции		G 1/2	G 1/2
Штуцер теплообменника			G 1
Подсоединение линии конденсата	мм	22	22
Патрубок транзитного/отходящего воздуха		DN 160	DN 160
Параметры			
Продолжительность нагрева ГВ от ТН с 25°С до 55°С (L20/F40)	ч	10,1	9
Допустимое рабочее давление контура хладагента	МПа	2,34	2,34
Вытяжной объемный расход вентиляции	м³/ч	80-400	80-400
Расход отходящего воздуха, мин., в теплонасосном режиме	м³/ч	125	125
Доступное внешнее сжатие воздуха	Па	200	200

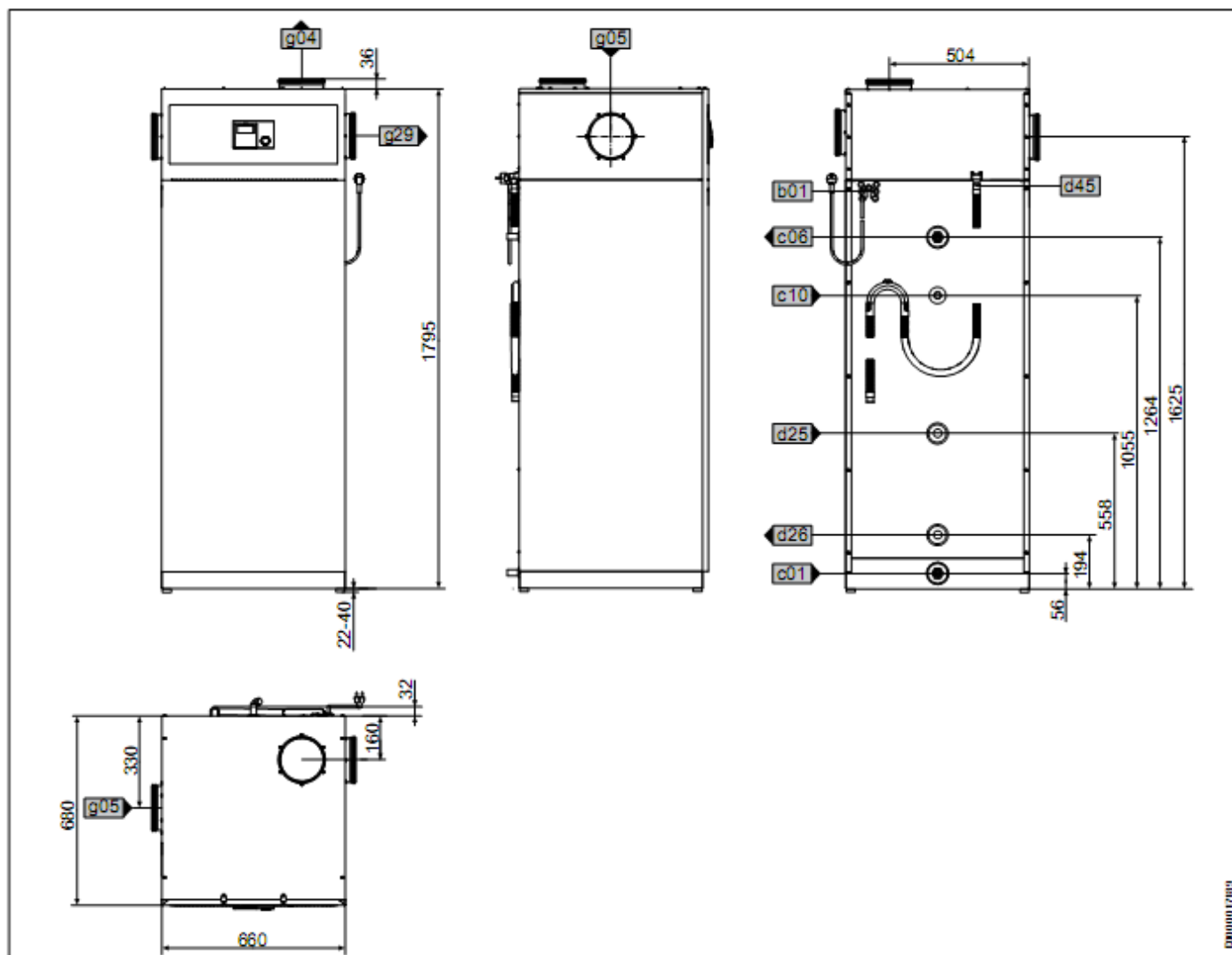
Графические характеристики вентиляторов



X Расход [м³/ч]
Y Внешнее сжатие [Па]

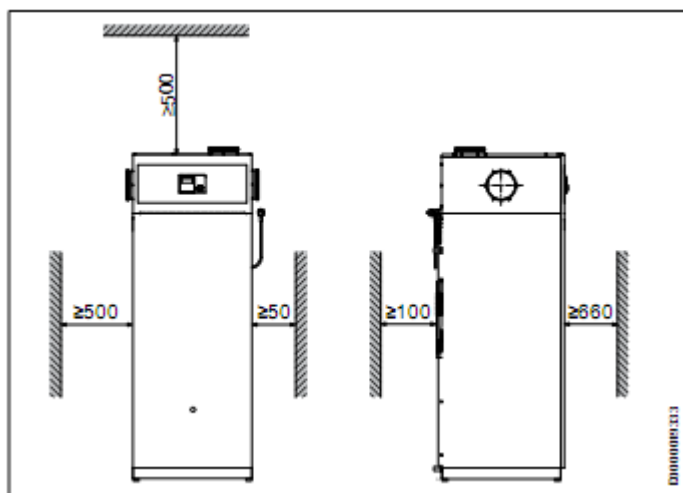
01000002526

Размеры и подключения

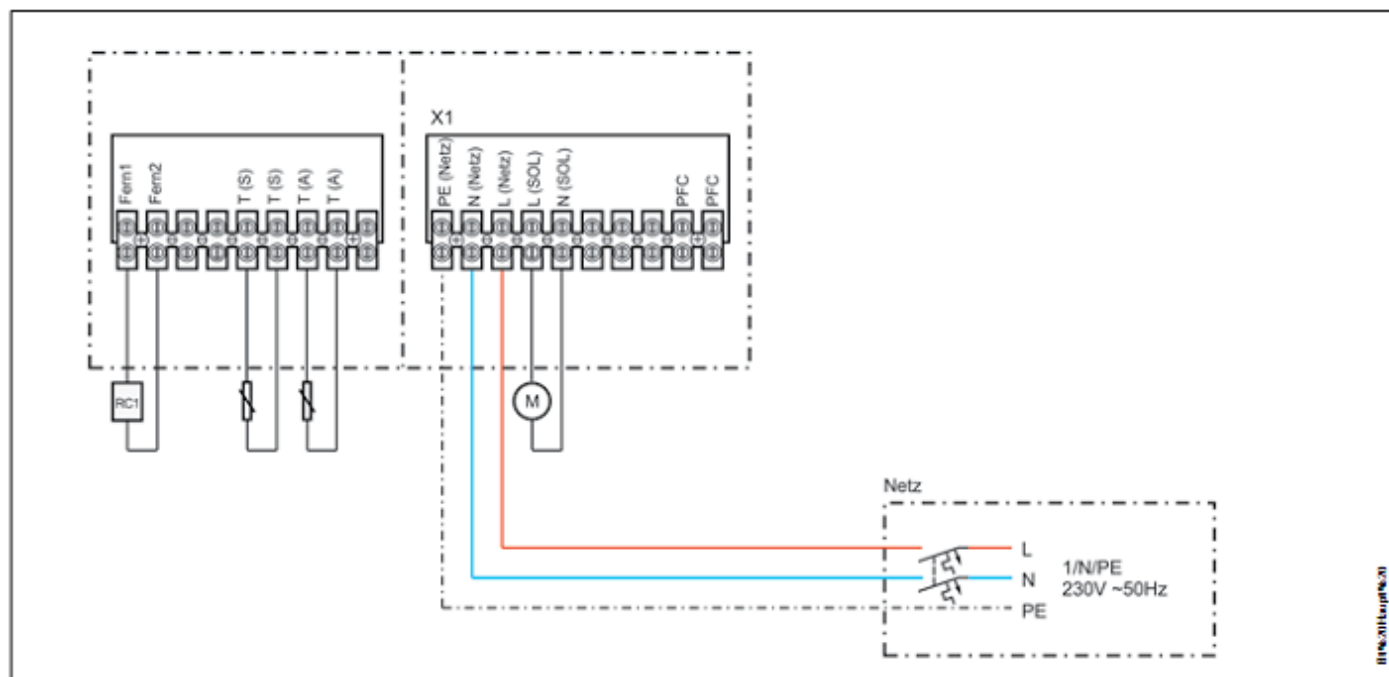


				LWA 252	LWA 252 SOL
b01	Ввод электр. проводов				
c01	Подача холодной воды	Наружная резьба		G 1	G 1
c06	Выход горячей воды	Наружная резьба		G 1	G 1
c10	Циркуляция	Наружная резьба		G 1/2	G 1/2
d25	Подача гелиоустановки	Наружная резьба			G 1
d26	Обратка гелиоустановки	Наружная резьба			G 1
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	22	22
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160	DN 160
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160	DN 160
g29	Транзитный воздух, опц.	Номинальный внутр. диаметр		DN 160	DN 160

Минимальные расстояния



Электрическое подключение

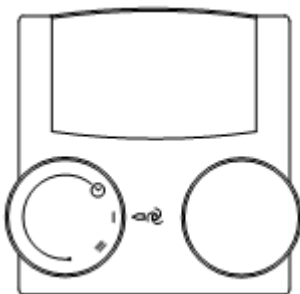


Fern. Дистанционное управление RC 1 (опционально)
T(S) Датчик коллектора (только для варианта SOL)
T(A) Датчик наружной температуры (опционально)

Netz Подключение к электросети
SOL Насос гелиоустановки (только для варианта SOL)
PFC Беспотенциальный контакт

Аксессуары

Дистанционное управление

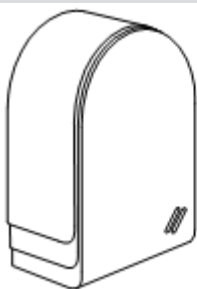


Ж_04_21_0006_

Дистанционное управление с датчиком температуры в помещении. Для измерения режимов работы постоянная ступень 1 вентилятора, постоянная ступень 3 вентилятора и программный режим. Необходимые для опционального ночного охлаждения принадлежности.

		Дистанционное управление RC 1
Номер заказа		170328
Высота	мм	80
Ширина	мм	80
Глубина	мм	30

Наружный датчик



Ж_21_01_0005

Датчик наружной температуры в устойчивом к атмосферным воздействиям корпусе наружного монтажа для установки на северной или северо-восточной стене, на высоте примерно 2,5 м над уровнем земли и на расстоянии 1 м от окон и дверей. Наружный датчик не должен быть защищен от атмосферных воздействий и на него не должны попадать прямые солнечные лучи. Необходимые для опционального ночного охлаждения принадлежности.

		Наружный датчик AFS 2
Номер заказа		165339
Тип датчика		PTC
Эталонное значение	кОм/°С	2,0/25

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Допустимая нагрузка на пол выше, чем вес заправленного устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Конденсат отводится дополнительным насосом для конденсата. Насос для конденсата рассчитан на длину линии и высоту подачи.
- Позиции дистанционного управления, а также электрических подключений устройства заданы.

Горячая вода

- Расход горячей воды обеспечивается устройством. Гелиооборудование
- Устройство пригодно для работы с термической гелиоустановкой.
- Количество коллекторов соответствует инструкциям на устройство.
- Соответствующее проектирование гелиоустановки для здания выполнено.

Общие положения вентиляции

- Расход воздуха для каждого помещения определен.
- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общий воздухообмен здания находится в диапазоне от 0,4 до 0,6-крат.
- Скорость потока в вытяжной системе < 3 м/с

Трасса воздуховодов

- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Проводку транзитного воздуха сквозь оболочку здания следует реализовать простым образом, чтобы не превысить максимально допустимую длину воздуховодов.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не находится вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока.
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от кухонной вытяжки.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Децентрализованная приточная вентиляция

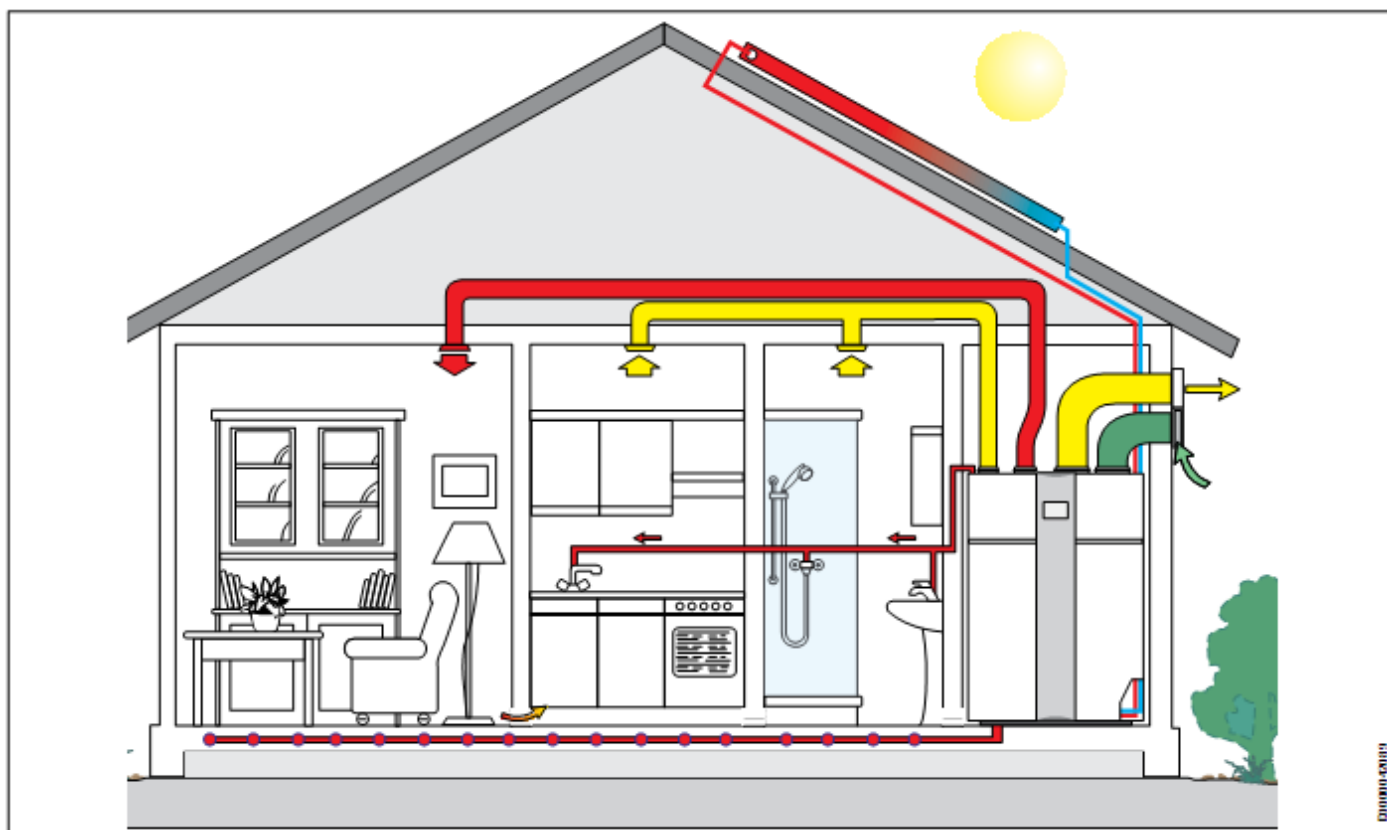
- Линия транзитного воздуха имеет непроницаемую для конденсата изоляцию.
- Линия отходящего воздуха, проходящая через неотапливаемые помещения, имеет достаточную теплоизоляцию.
- Тип и расположение глушителя шума достаточного размера для отходящего воздуха определены.
- Тип и позиции децентрализованных приточных клапанов определены на строительном плане.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.
- При работе каминной печи выдерживается максимальное разрежение в 4 Па.



Описание системы



Устройство включает в себя центральное вентиляционное устройство с теплообменником, тепловой насос «воздух-вода» и накопительный водонагреватель в корпусе, и объединяет в себе несколько функций бытовой техники. Из теплого отходящего воздуха из областей вытяжной вентиляции здания в теплообменнике «воздух-воздух» (рекуперация тепла) отбирается энергия, затем тоже самое производится еще раз с помощью теплового насоса. Рекуперированная энергия в соответствии с потребностями и с высокой эффективностью передается горячей воде или в контур отопления. В качестве дополнительного источника тепла служит наружный воздух. Электрический дополнительный нагреватель подключается по мере необходимости. В некоторых устройствах КПД и комфорт можно повысить путем подключения термических гелиоколлекторов.

Типы приборов и цели использования

		LWZ 303 Integral	LWZ 303 sol	LWZ 403 sol	LWZ 304 Integral	LWZ 304 trend	LWZ 404 trend	LWZ 304 sol	LWZ 404 sol	LWZ 504
Сторона		158	158	158	175	175	175	188	188	204
Нагреватель										
Рекомендованный диапазон применения (расход тепла по DIN 12831)	кВт	7,5	7,5	9,0	7,5	7,5	9,0	7,5	9,0	10,0
Максимальная отопительная мощность (A-15/W35 + доп. нагрев)	кВт	10,6	10,6	12,9	10,7	10,7	12,6	10,7	12,6	14,3
Кэфф. мощности (A2/W35)		2,9	2,9	2,9	3,2	3,4	3,46	3,4	3,46	3,7
возможен моновалентный режим нагрева		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да
Инверторное регулирование компрессора		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	60	60	61	60	60	61	56	58	56*
Горячая вода										
Объем смешанной воды 40 °C (10 °C / 55 °C)	л	300	300	300	353	353	353	353	353	353
Штуцер контура циркуляции		нет	нет	нет	да	да	да	да	да	да
Вентиляция										
рекомендованный диапазон применения (номинальная вентиляция по DIN 1946-6)	м³/ч	175	175	215	230	230	230	230	230	230
максимальный расход воздуха	м³/ч	230	230	280	300	300	300	300	300	300
Предварительный подогрев наружного воздуха (защита от замерзания)		нет	да	да				да	да	да
Контроль влажности воздуха помещения		нет	нет	нет	да	да	да	да	да	да
Фильтр тонкой очистки (класс фильтра F5 или F7)		нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	да
Гелиооборудование		нет	да	да	нет	нет	нет	да	да	да
Охлаждение		нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	да
Дистанционное управление FES		да	да	да	да	да	да	да	да	да
ISG web		да	да	да	нет	да**	да**	да	да	да**
ISG plus		да	да	да	нет	да**	да**	да	да	да**

* в нормированной точке (A7/W35 = 52 дБ(А))

** с осени 2014 года. Список совместимости можно найти по адресу http://ste.stiebel-hol.de/ste_de/privatkunden/erneuerbare-energien/produkte/waermerpumpe/regelgeraete/internet-service-gateway/

Общие указания по проектированию:

Условия на месте установки

Помещение для установки прибора должно отвечать следующим условиям:

- Не промерзать
- Несущий пол
- Основание должно быть горизонтальным, ровным, прочным и капитальным.
- При установке устройства в котельной нужно обеспечить отсутствие отрицательного воздействия на нагревательное устройство.

Шумозащита соседних помещений

При работе устройства возникают шумы, которые могут мешать в соседних помещениях. Это особенно касается случаев, когда помещение с устройством граничит с жилыми или спальными комнатами. Во избежание шумовой нагрузки следует принять меры по гашению шума, например, задать повышенные требования к степени шумозащиты внутренних перегородок. Крепления труб и отверстия в стенах должны быть выполнены с изоляцией от корпусного шума.

Для стены рекомендуется между помещением с устройством и жилым помещением устраивать настенную конструкцию, которая обеспечивает следующий уровень шумозащиты:

- 45 дБ(А) для примыкающих жилых и спальных помещений
- 40 дБ(А) для иных помещений

Двери должны соответствовать классу защиты SK 3.

Если устройство задней стенкой установлено к соседнему помещению, что мы рекомендуем следующие степени шумоизоляции:

- 55 дБ(А) для примыкающих жилых и спальных помещений
- 50 дБ(А) для иных помещений

Устройство прохода в соседнее помещение не рекомендуется.

Следует выполнить тщательную развязку пола между помещением с устройством и жилым или спальным помещением. Следите за тем, чтобы на или в стене не были проложены никакие трубопроводы, и воздушные каналы были выполнены с развязкой.

Если помещение с устройством включается в систему приточной и вытяжной вентиляции здания, то нужно спроектировать установку вытяжного и приточного клапанов. Во избежание необходимости устройства перепускных отверстий в двери расходы приточной и вытяжной вентиляции должны быть сбалансированы.

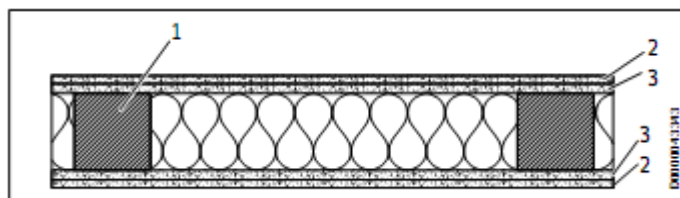


Примечание

при работе в неотделанном помещении без дверей работа устройства может показаться громкой. Это связано с отсутствием шумоизоляции узлов оборудования и после отделки здания этого не будет.

Степень шумоизоляции 45 дБ(А)

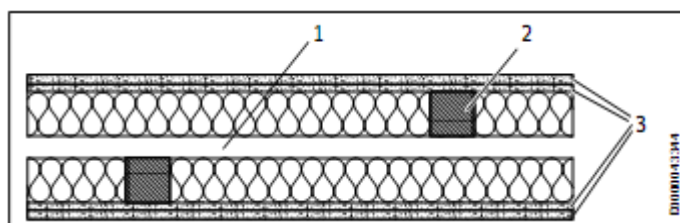
Степени шумоизоляции в 45 дБ(А) можно достигнуть, например, посредством стены облегченной конструкции из деревянных стоек сечением 60 x 60 мм и полной изоляции. Стена должна быть облицована с обеих сторон гипсоволоконными плитами толщиной 12,5 мм и 10 мм.



- 1 Деревянная стойка 60 x 60 мм
- 2 Гипсоволоконная плита 12,5 мм
- 3 Гипсоволоконная плита 10 мм

Степень шумоизоляции 55 дБ(А)

Степени шумоизоляции в 55 дБ(А) можно достигнуть, например, посредством двойной стены облегченной конструкции из деревянных стоек сечением 60 x 60 мм, полной изоляции и 30-мм разделительным швом. Стена должна быть облицована с обеих сторон двумя слоями гипсоволоконной плиты толщиной 12,5 мм.



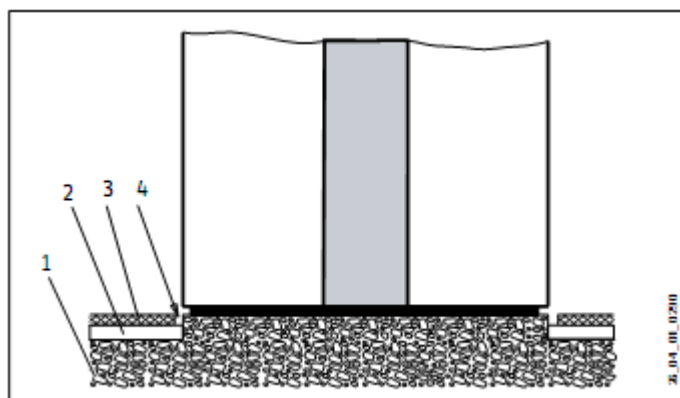
- 1 Разделительный шов 30 мм
- 2 Деревянная стойка 60 x 60 мм
- 3 Гипсоволоконная плита 12,5 мм

Основание и передача шумов

Основание для установки устройства должно быть горизонтальным, ровным, прочным и капитальным. Прибор должен иметь равномерную опору. Благодаря точно адаптированным опорам с виброизоляцией можно устанавливать устройства на плавающую стяжку, если она выполнена надлежащим образом (развязка со стенами и соседними помещениями). Неровное основание может отрицательно повлиять на шумовые характеристики устройства. При монтаже в перекрытие с деревянными балками следует принять особые меры по исключению передачи корпусных шумов.

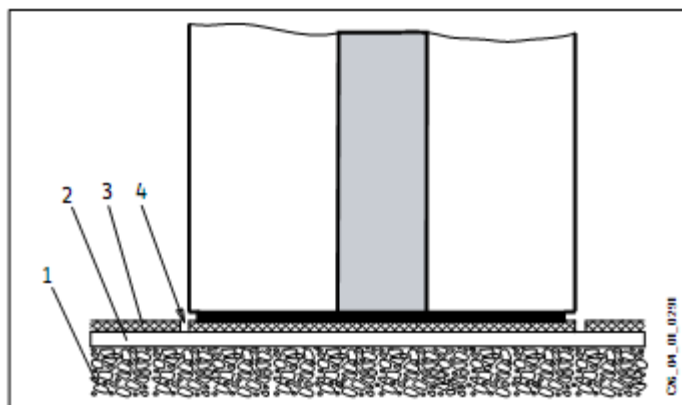
Для предотвращения передачи вибраций и шума через основание нужно отделить площадь установки устройства от стяжки.

Установка на фундамент



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Шумоизоляция пола
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Выборка стяжки

Установка на стяжку с шумоизоляцией



- 1 Бетонное перекрытие
- 2 Шумоизоляция пола
- 3 Плавающая стяжка
- 4 Выборка стяжки

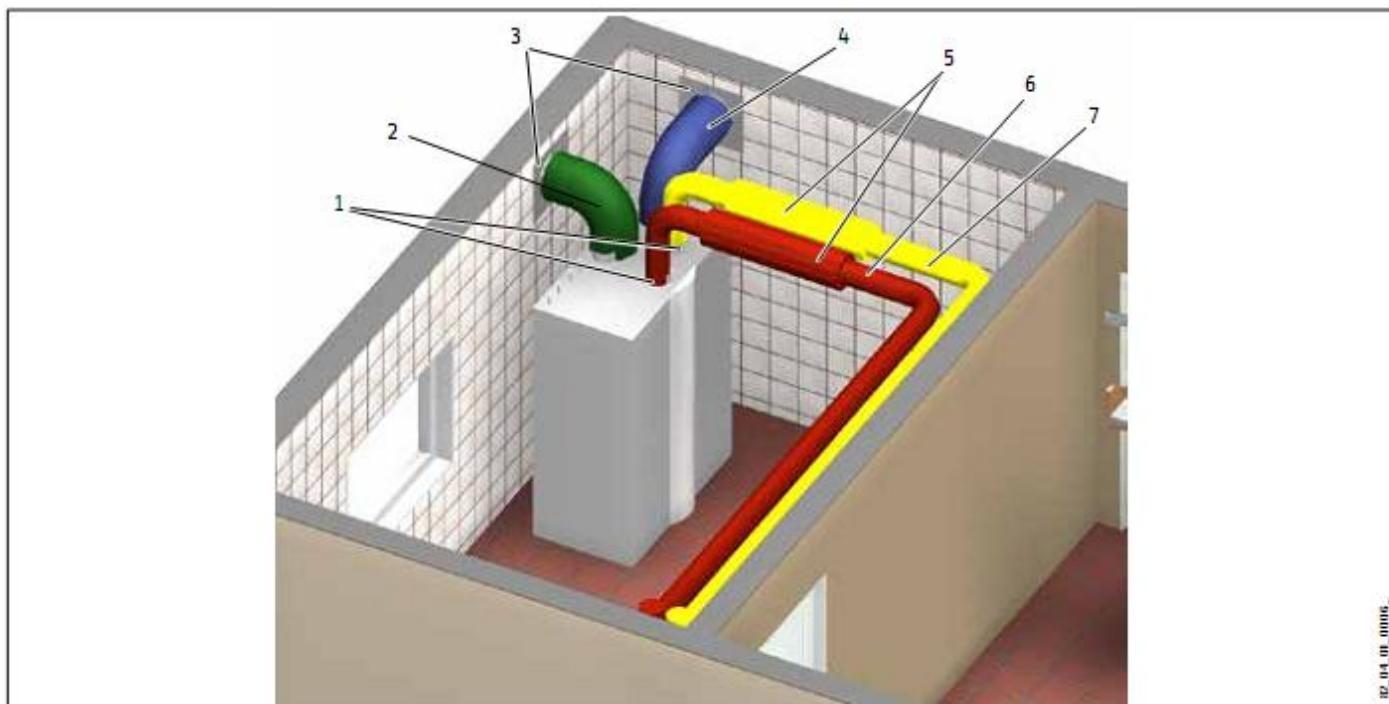
Занимаемый объем

Для обеспечения возможности беспрепятственного открывания передней крышки перед прибором нужно запроектировать достаточно свободного места (см. минимальные расстояния).

Для беспрепятственного монтажа устройства высота помещения при использовании направляющего кожуха должна составлять не менее 2200 мм. При непосредственном подключении воздушных шахт высота помещения должна быть не менее 2500 мм.

Если в проекте предусмотрен грунтовый теплообменник или гелиоустановка, то необходимо увеличить расстояние до стены (прим. 300 мм).

Изометрия



- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1 Гибкое подключение | 5 Глушитель шума |
| 2 Наружный воздух | 6 Приточный воздух |
| 3 Проходы сквозь стены | 7 Отходящий воздух |
| 4 Транзитный воздух | |

Гелиоколлекторы

В варианте SOL встроены гелиорегулятор, датчик коллектора и система управления насосом. Дополнительный теплообменник гелиосистемы обеспечивает подключение до 2 плоских коллекторов.

Электроподключение

Для устройства следует устраивать отдельное стационарное электрическое подключение. Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения. Всю управляющую проводку нужно прокладывать отдельно от проводов электропитания. В комплекте поставки устройства имеются датчик температуры наружного воздуха и погружной датчик. В варианте SOL в комплекте поставки также имеется датчик коллектора.

С помощью дистанционного управления, подключенного по четырехжильному кабелю (0,75 мм²), устройством можно полностью управлять из жилого помещения.

Специальные тарифы

Устройство работает по специальным тарифам в различных исполнениях. Запрос на специальные тарифы следует направлять в соответствующее предприятие электроснабжения.

Соединительные клеммы для специального тарифа можно опломбировать. Для использования специальных тарифов следует обеспечить, чтобы на клеммы «L1/L2/N/PE 230 В» всегда подавалось напряжение питания. В периоды блокировки рекомендуется, чтобы блокировка распространялась лишь на электрический дополнительный нагреватель, а тепловой насос мог продолжать работать.

Проводка наружного и транзитного воздуха сквозь наружные стены

Воздуховпускные и воздуховыпускные отверстия в наружных стенах необходимо разграничивать углом. Выпускное отверстие транзитного воздуха нельзя направлять на соседние окна жилых и спальных помещений. При размещении воздуховпускных и воздуховыпускных отверстий на одной стороне здания следует выдержать минимальное расстояние между отверстиями в 2 м во избежание короткого замыкания воздушных потоков (иначе транзитный воздух будет всасываться обратно). Если же это невозможно, то нужно обеспечить разделение воздушных потоков строительными мерами, например, с помощью подходящей стены.

Нужно выдержать максимальное значение доступного внешнего сжатия (наружный/транзитный воздух) в 50 Па (см. таблицы с характеристиками устройства).

Применение подходящих глушителей шума в трубопроводе транзитного воздуха ведет к дополнительному уменьшению уровня шума.

Приточные и вытяжные вентиляторы

Приточные и вытяжные вентиляторы независимо друг от друга можно отрегулировать на запланированный объемный расход, опираясь на перепад давления в трубопроводной сети. Это производится с помощью блока управления и допускает индивидуальное параметрирование для всех трех ступеней. Для достижения минимально возможного потребляемого тока вентиляторами сеть трубопроводов должна быть короткой и выполненной согласно проекту установки.

Конденсат

Из-за рекуперации тепла в устройстве выпадает конденсат. Для отвода конденсата нужно устроить незамерзающую линию отвода конденсата наружу с естественным уклоном. Конденсат должен иметь возможность свободно стекать по линии. При этом наличие на трассе линии дополнительного сифона не допускается. При недостаточном уклоне нужно использовать насос для конденсата.

Присоединение к воздушной системе

Подключение воздуха к устройству должно выполняться гибкими трубами, чтобы обеспечить минимальную передачу шума при упрощении монтажа.

Гидравлическое подсоединение

Вибродемпфированная конструкция теплового насоса в существенной степени предотвращает передачу корпусных шумов. Подающая и обратная линии подключаются к предусмотренным для этого медным трубкам с помощью угловых штекерных соединителей.

Устройство оснащено эффективным насосом с регулировкой оборотов и допускает непосредственное подключение к отопительной системе. Подключение к теплоиспользующей системе должно быть выполнено в соответствии с проектной документацией. Для различных устройств можно использовать приведенные стандартные схемы подключения или воспользоваться нашим поисковиком схем подключения в интернете.

Перед подключением теплового насоса нужно тщательно промыть систему отопления и проверить ее герметичность.

Следить за правильностью подключения подающей и обратной магистрали отопления, а также за правильным поперечным сечением труб.

Для любого эксплуатационного состояния установки нужно обеспечить минимальный объемный расход, например, с помощью перепускного клапана или гидравлического распределителя.

Соблюдайте указания в инструкции по управлению и монтажу устройства.

Относительно группы безопасности нужно соблюдать требования соответствующих стандартов и директив.

Циркуляционный насос

Объемный расход отопления устанавливается на блоке регулировки встроенного циркуляционного насоса в соответствии с расчетами теплораспределительной системы.

При использовании внешних высокоэффективных насосов, например, для второго контура отопления, их электроподключение следует выполнять с помощью дополнительного реле. Альтернативно можно использовать релейный блок WPM-RBS.

Мембранный расширительный бак

Согласно DIN 4807 нужно проверить, достаточен ли объем мембранного расширительного бака (объем расширительного бака см. «Технические характеристики»). В противном случае необходимо заказать и установить дополнительный мембранный расширительный бак достаточного размера.

Второй контур отопления

С помощью встроенного регулятора можно управлять вторым отопительным контуром с другой температурой подачи. Второй контур отопления должен быть оснащен смесительным клапаном с моторным приводом и циркуляционным насосом, а также дополнительным датчиком температуры в линии подачи.

Накладной датчик для второго контура отопления

Накладной датчик для второго контура отопления размещается на подающей линии второго контура отопления и закрепляется стяжной лентой.

Датчик наружной температуры

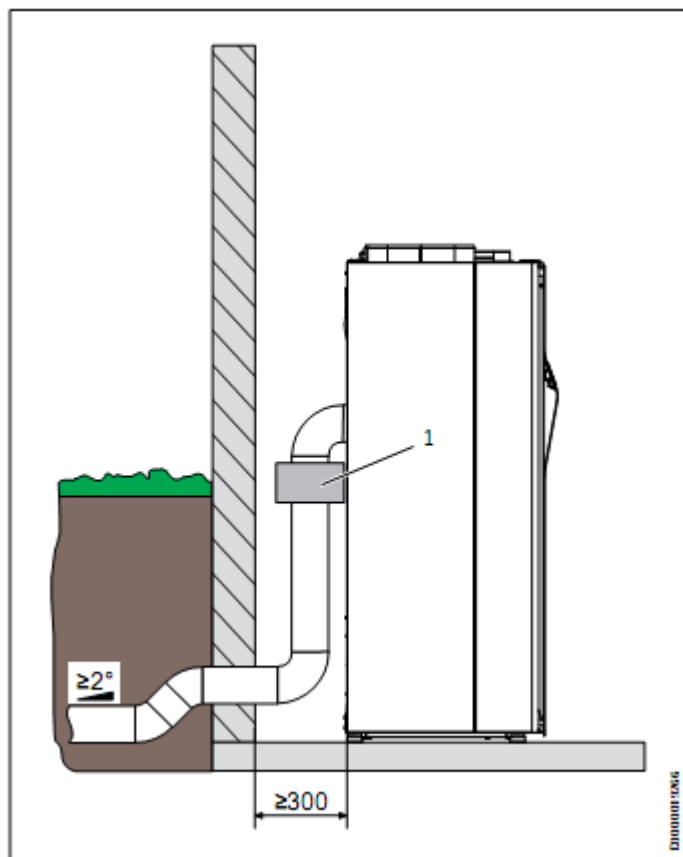
В комплекте поставки устройства имеется датчик наружной температуры. Датчик наружной температуры монтируется на северной или северо-восточной стене за отапливаемым помещением на высоте около 2,5 м над землей и на 1 м сбоку от окон и дверей. Наружный датчик не должен быть защищен от атмосферных воздействий.

Штуцер контура циркуляции

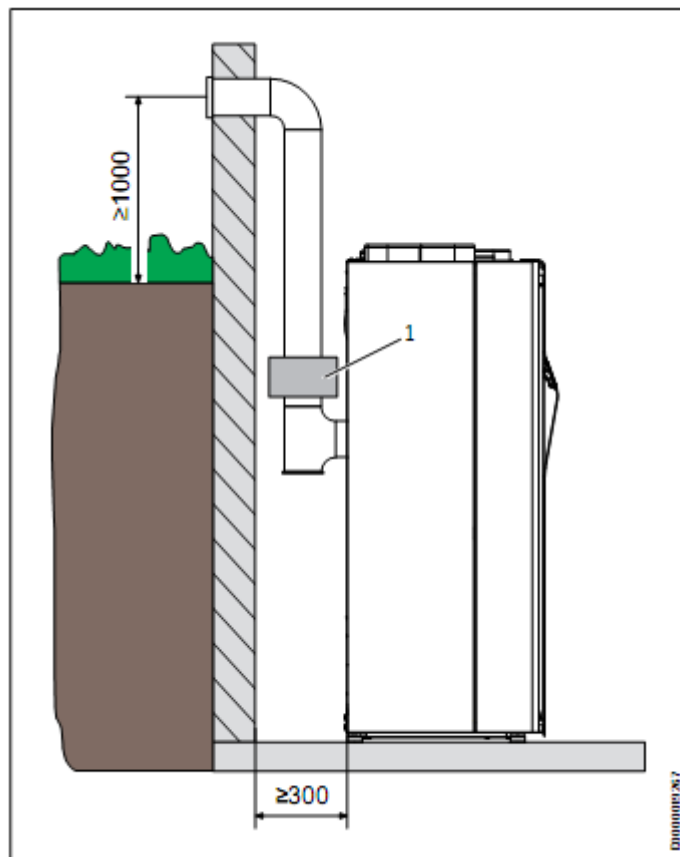
Циркуляцию горячей воды по энергетическим причинам рекомендовать не следует. Если из-за неблагоприятной прокладки линий все таки требуется циркуляция горячей воды, то в любом случае ее следует организовать в соответствии со стандартами, то есть с управлением по времени и температуре. Устройства LWZ 303 Integral, LWZ 303 SOL и LWZ 403 SOL циркуляционного подключения не имеют.

Монтажные чертежи

Подключение наружного воздуха через грунтовый теплообменник



Патрубок «Наружный воздух вентиляции квартиры, опциональный»



Указание при наличии отдельного входа для наружного воздуха через патрубок «Наружный воздух вентиляции квартиры опц.»

Для создания возможности получения улучшенного качества воздуха в помещении при установке устройства в подвальном помещении нужно обеспечить всасывание наружного воздуха для контролируемой вентиляции квартиры с минимально возможными загрязнениями (микроорганизмы, пыль, снег и т.д.).

Нужно избегать коротких замыканий с транзитным воздухом или иными системами (например, дымоход, осушитель отходящего воздуха и т.д.). Всасывание с поверхности грунта, а также из тесных канав и шахт недопустимо. Поэтому мы рекомендуем забор наружного воздуха для вентиляции квартиры через патрубок «Наружный воздух вентиляции квартиры опц.» отдельно от наружного воздуха для теплового насоса, на высоте не менее 1 м от уровня грунта.

При отдельном заборе наружного воздуха для вентиляции квартиры нужно удалить встроенный в устройство фильтр наружного воздуха (см. руководство по монтажу устройства). В этом случае в отдельную линию наружного воздуха в качестве замены нужно установить фильтр с классом фильтрации не ниже G1, например, LWF FBG 160. Этого фильтра в комплекте поставки устройства нет, его нужно заказывать отдельно.

Качество воды

Качество воды для систем отопления в Германии регулируется в VDI 2035.

Во избежание повреждений от отложений накипи нужно соблюдать приведенные в главах «Технические характеристики» предельные значения для заливаемой в систему воды. Для этого может потребоваться предварительная обработка воды, например, путем умягчения или обессоливания.

Через 8 - 12 недель после ввода в эксплуатацию, а также в рамках ежегодного технического обслуживания нужно заново проверять свойства воды.

Подходящую арматуру для умягчения воды следует приобрести в качестве принадлежности с обозначением HZEA. Она работает по принципу ионообмена. При этом как вода для заправки системы, так и вода для добавления в систему проходят через натриевый ионообменный полимер, и происходит обмен содержащимися в воде ионов кальция и магния. Результатом является не содержащая извести мягкая вода.

HZEA / HZEN



Расчет первой заправки системы

Количество вкладышей для первой заправки установки рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{ANZ} = \frac{V_{ANL} * (\text{°dH}_{IST} - \text{°dH}_{SOLL})}{K_{WWM}}$$

P_{ANZ}	Количество вкладышей
V_{ANL}	Объем установки
K_{WWM}	Емкость смягченной воды [л °нем. ед.]
°dH_{IST}	Общая жесткость воды
°dH_{SOLL}	Заданная общая жесткость воды

Для расчета количества вкладышей необходимо использовать соответствующее предельное значение из таблицы с характеристиками устройства.

Пример расчета первой заправки:

$$\begin{aligned} V_{ANL} &= 200 \text{ л} \\ \text{°dH}_{IST} &= 20 \text{ °dH} \\ \text{°dH}_{SOLL} &= 3 \text{ °dH} \\ K_{WWM} &= 6000 \text{ л °dH} \\ P_{ANZ} &= 200 \text{ л} * (20 \text{ °dH} - 3 \text{ °dH}) / 6000 \text{ л °dH} = 0,567 \approx 1,0 \end{aligned}$$

Для первой заправки необходим один вкладыш.

Срок службы вкладыша

В основу расчета срока службы патрона закладывается достижимое количество смягченной воды и количество доливаемой воды. За количество ежегодной доливаемой воды берется 10% объема установки.

Количество смягченной воды рассчитывается по следующей формуле.

$$V_{WWM} = \frac{K_{WWM}}{\text{°dH}}$$

V_{WWM}	Объем мягкой воды
K_{WWM}	Емкость мягкой воды [л °dH]
°dH_{IST}	Общая жесткость воды

Пример расчета количества смягченной воды:

$$\begin{aligned} K_{WWM} &= 6000 \text{ л °dH} \\ \text{°dH}_{IST} &= 20 \text{ °dH} \\ V_{WWM} &= 6000 \text{ л °dH} / 20 \text{ °dH} = 300 \text{ л} \end{aligned}$$

Объем смягченной воды для одного вкладыша составляет 300 л.

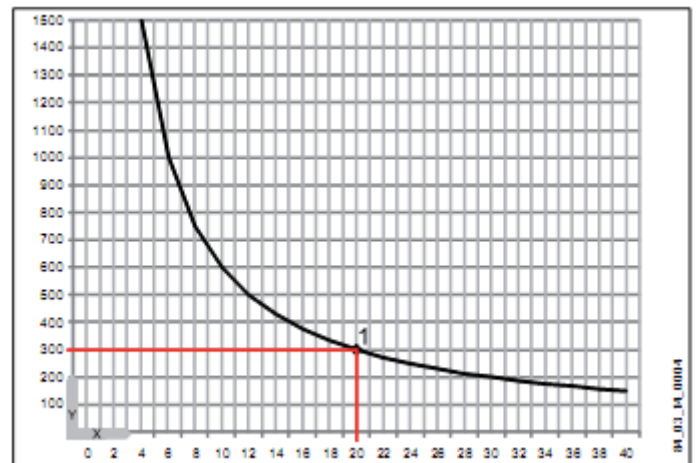
Пример расчета срока службы:

$$\begin{aligned} V_{ANL} &= 200 \text{ л} \\ V_{WWM} &= 300 \text{ л} \end{aligned}$$

$$\text{Срок службы (a)} = V_{WWM} / (V_{ANL} * 0,1)$$

При объеме установки в 2000 литров и объеме смягченной воды 300 литров срок службы равен 15 лет.

Общий объем смягченной воды



x	Общая жесткость воды [°dH]
y	Объем смягченной воды [л]
1	Пример: объем смягченной воды при 20 °нем. ед.

LWZ 303 Integral / LWZ 303 SOL / LWZ 403 SOL

Концепция устройства

Устройство представляет собой компактный прибор для центральной приточной и вытяжной вентиляции квартир и одноквартирных домов. Рекуперация тепла из отходящего воздуха производится с помощью высокоэффективного теплообменника с перекрестным противотоком и встроенного теплового насоса «воздух-вода», который дополнительно отбирает тепло из отходящего воздуха.

Вентиляторы представляют собой особо экономичные вентиляторы постоянного расхода. Направление воздуха производится в аэродинамически оптимизированных фасонных деталях EPS. Патрубки для наружного, приточного, отходящего и транзитного воздуха расположены на верхней стороне устройства. Приточный и отходящий воздух очищаются с помощью фильтров, которые легко меняются.

Контур хладагента теплового насоса «воздух-вода» оснащен всеми необходимыми предохранительными устройствами. Дополнительно встроены другие предохранительные устройства для гидравлической и электрической частей устройства. Квартирный вентиляционный блок дополнительно оснащен схемой защиты от замерзания теплообменника «воздух-вода», а также системой контроля фильтров.

Рекуперированное из отходящего воздуха тепло передается приточному воздуху, а с помощью теплового насоса – горячей воде и в систему отопления.

Встроенный накопительный водонагреватель имеет специальное эмалевое покрытие и магниевый защитный анод с электронной системой контроля.

Контур отопления оснащен многоступенчатым электрическим аварийным/дополнительным нагревом, который при очень низких наружных температурах покрывает потребность в недостающем тепле.

Первичная заправка накопительного водонагревателя производится через тепловой насос «воздух-вода». Нагревательный патрон в зависимости от нагрузки и потребности может оказать поддержку при заправке и дополнительном нагреве.

Встроенный регулятор с зависимостью от наружной температуры также обеспечивает параметрирование двух отопительных контуров, вентиляторов, графиков отопления и заданных температур, а также различных программ таймера для режимов отопления, вентиляции, приготовления горячей воды и режим отсутствия.

Регулятор включает в себя свободно настраиваемую программу сушки, например, наливных полов или активации бетона.

Все настройки и запросы выполняются через многоязычный настраиваемый блок управления. Блок управления оснащен матричным текстовым дисплеем и сенсорным кнопочным/поворотным полем.



Краткая характеристика

- Компактное устройство с функциями вентиляции, отопления и подогрева питьевой воды
- Рекуперация тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком и теплового насоса «воздух-вода»
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции для оптимального качества воздуха с фильтрацией приточного и отходящего воздуха
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Высокая, до 90 %, степень рекуперации тепла
- Высокий уровень комфорта при пользовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Встроенные высокоэффективные насосы для отопления и зарядки накопителя
- Система контроля фильтров на основе давления и времени работы
- Простое и понятное управления через матричный текстовый дисплей
- Опциональное дистанционное управление
- Опционально с гелиоподключением и встроенным гелиорегулятором
- Опционально с инновационной системой предварительного подогрева наружного воздуха

Принцип работы

Интегральная система оснащена фильтром для транзитного воздуха и фильтром для приточного воздуха. Наружный воздух всасывается приточным вентилятором, а отходящий воздух из насыщенных запахами или влагой помещений (кухня, ванная комната, туалет) всасывается вентилятором транзитного воздуха. Оба этих воздушных потока направляются через перекрестный теплообменник с противотоком, при этом приточный воздух воспринимает теплоту, а отходящий воздух соответственно отдает теплоту. Воздуховоды для наружного/приточного и отходящего/транзитного воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух и смешивание воздушных потоков исключены.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух через испаритель направляется наружу.

При необходимости в тепле через испаритель дополнительно пропускается наружный воздух и из него отбирается тепло. С помощью теплового насоса эта энергия используется для повышения температуры для приготовления горячей воды и нагревания системы отопления.

Вариант SOL может использоваться как дополнительная система как для подогрева питьевой воды, так и для нагрева помещения. Дополнительный теплообменник включен в общую обратную линию к теплому насосу. При пониженных температурах или при большом расходе тепла устройство обеспечивает недостающее тепло с помощью электрического аварийного/дополнительного нагревателя.

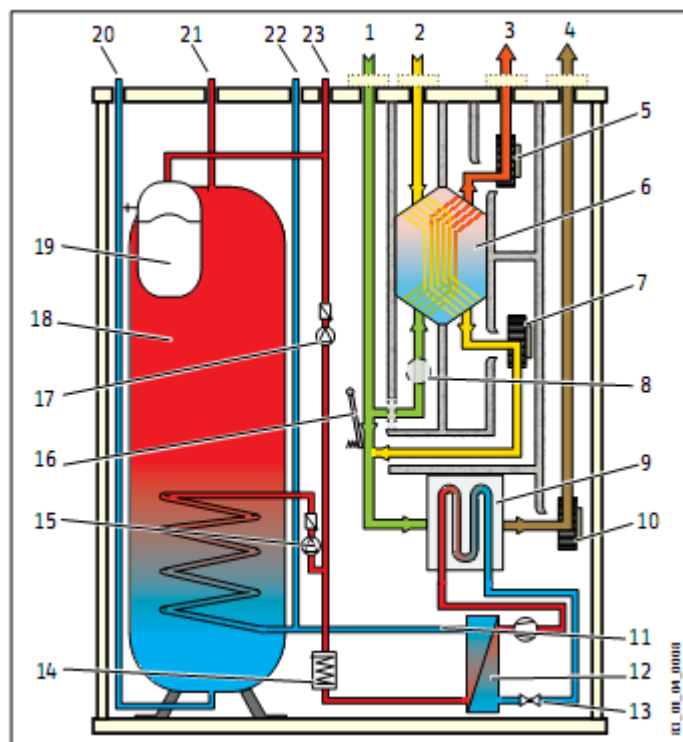
Управление и регулирование

Встроенная электроника через блок управления индивидуально регулирует обороты вентиляторов, температуру системы отопления и горячей воды.

В режиме работы «Автоматика» активны программы таймера, и температура в подающей линии отопления регулируется по кривой нагрева, учитывающей наружную температуру. В «Ручном режиме» работы ступень вентилятора, температура в линии подачи и температура горячей воды поддерживаются на постоянном предварительно заданном значении. Регулировку можно легко адаптировать под индивидуальные потребности с помощью блока управления. Прежде всего, можно независимо друг от друга регулировать обороты приточного вентилятора и вентилятора транзитного воздуха в диапазоне трех ступеней.

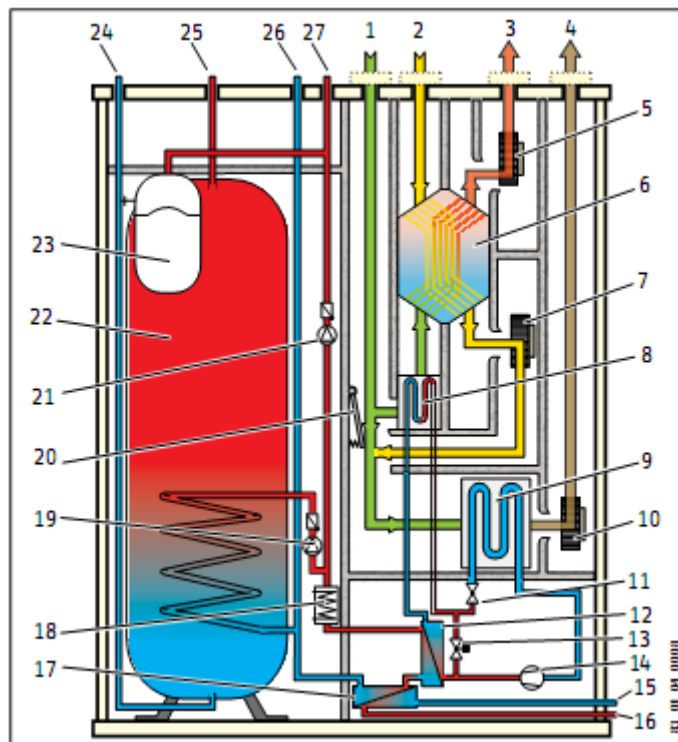
Функциональная схема

LWZ 303 Integral



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Вентилятор транзитного воздуха
- 8 Патрубок грунтового теплообменника
- 9 Испаритель
- 10 Вентилятор транзитного воздуха
- 11 Компрессор
- 12 Конденсатор
- 13 Расширительный клапан
- 14 Электрический аварийный/дополнительный нагреватель
- 15 Насос заправки накопителя
- 16 Обратный клапан
- 17 Циркуляционный насос системы отопления
- 18 Нагреватель питьевой воды
- 19 Мембранный расширительный бак
- 20 Подача холодной воды
- 21 Выход горячей воды
- 22 Обратка отопления
- 23 Подача отопления

LWZ 303 SOL / LWZ 403 SOL



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Вентилятор транзитного воздуха
- 8 Предварительный нагреватель воздуха
- 9 Испаритель
- 10 Вентилятор транзитного воздуха
- 11 Расширительный клапан
- 12 Конденсатор
- 13 Электромагнитный клапан горячей трубы
- 14 Компрессор
- 15 Обратка гелиоустановки
- 16 Подача гелиоустановки
- 17 Теплообменник гелиоустановки
- 18 Электрический аварийный/дополнительный нагреватель
- 19 Насос заправки накопителя
- 20 Обратный клапан
- 21 Циркуляционный насос системы отопления
- 22 Нагреватель питьевой воды
- 23 Мембранный расширительный бак
- 24 Подача холодной воды
- 25 Выход горячей воды
- 26 Обратка отопления
- 27 Подача отопления

Технические данные

Сведения о производительности относятся к новым устройствам с чистыми теплообменниками.

Указано максимальное значение потребляемой мощности встроенных вспомогательных приводов, и оно может изменяться в зависимости от рабочей точки.

Потребляемая встроенными вспомогательными приводами мощность приведена в характеристиках мощности устройства (согласно EN 14511).

		LWZ 303 Integral	LWZ 303 SOL	LWZ 403 SOL
		074360	185281	220466
Тепловая мощность по EN 14511				
Теплопроизводительность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	3,51	3,51	4,60
Теплопроизводительность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	4,20	4,20	6,00
Теплопроизводительность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	2,6 / 5,6 / 8,8	2,6 / 5,6 / 8,8	2,6 / 5,6 / 8,8
Теплопроизводительность макс.	кВт	13,00	13,00	14,80
Потребляемая мощность по EN 14511				
Потребляемая мощность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	1,30	1,30	1,70
Потребляемая мощность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	1,30	1,30	1,90
Коэффициенты мощности по EN 14511				
Коэффициент мощности при A-7/W35 (EN 14511)		2,70	2,70	2,70
Коэффициент мощности при A2/W35 (EN 14511)		3,30	3,30	3,20
Условные характеристики				
Уровень шума на удалении 1 м на свободном пространстве	дБ(А)	49	50	50
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	60	60	61
Диапазон применения				
Диапазон применения источника тепла, мин.	°С	-18	-18	-18
Диапазон применения источника тепла, макс.	°С	35	35	35
Макс. потеря давления наружного воздуха	Па	25	25	25
Площадь основания в помещении для установки, мин.	м ²	5	5	5
Объем помещения для установки, мин.	м ³	10	10	10
Жесткость воды	°нем.ед.	<3	<3	<3
Значение pH (с алюминиевыми соединениями)	мг/л	8,0-8,5	8,0-8,5	8,0-8,5
Значение pH (без алюминиевых соединений)	мг/л	8,0-10,0	8,0-10,0	8,0-10,0
Проводимость (умягчение)	пС/см	<1000	<1000	<1000
Проводимость (обессоливание)	пС/см	20-100	20-100	20-100
Хлорид	мг/л	<30	<30	<30
Кислород через 8-12 недель после заправки (умягчение)	мг/л	<0,02	<0,02	<0,02
Кислород через 8-12 недель после заправки (обессоливание)	мг/л	<0,1	<0,1	<0,1
Гидравлические характеристики				
Объем накопителя	л	200	200	200
Электрические характеристики				
Потребляемая вентиляторами мощность	Вт	60	60	100
Мощность потребления циркуляционного насоса	Вт	макс. 45	макс. 45	макс. 45
Предохранитель аварийного/дополнительного нагревателя	А	С 16	С 16	С 16
Предохранитель компрессора	А	С 16	С 16	С 20
Предохранитель системы управления	А	С 16	С 16	С 16
Номинальное напряжение аварийного/дополнительного нагревателя	В	400	400	400
Номинальное напряжение компрессора	В	400	400	400
Номинальное напряжение системы управления	В	230	230	230
Фазы аварийного/дополнительного нагревателя		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Фазы компрессора		3/PE	3/PE	3/PE
Фазы системы управления		2/N/PE	2/N/PE	2/N/PE
Частота	Гц	50	50	50
Общий потребляемый ток	А	17	17	20
Пусковой ток (с/без ограничителя пускового тока)	А	19/29	19/29	27/39
Пусковой ток	А	30	30	30

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ПОДВОДОМ ВОЗДУХА

LWZ 303 Integral / LWZ 303 SOL / LWZ 403 SOL

		LWZ 303 Integral	LWZ 303 SOL	LWZ 403 SOL
		074360	185281	220466
Исполнение				
Хладагент		R407 C	R407 C	R407 C
Степень защиты (IP)		IP1XB	IP1XB	IP1XB
Класс фильтра отходящего воздуха		G3	G3	G3
Класс фильтра приточного воздуха		G3	G3	G3
Класс фильтра наружного воздуха		G1	G1	G1
Заправочный объем хладагента	кг	2,7	3,1	3,6
Размеры				
Высота	мм	1870	1870	1870
Ширина	мм	1320	1320	1320
Глубина	мм	770	770	770
Размер при кантовании	мм	2018	2020	2020
Вес				
Вес функционального модуля	кг	197	207	218
Вес модуля накопителя	кг	153	153	164
Вес заправленный	кг	565	575	597
Вес порожний	кг	350	360	382
Штуцеры				
Штуцер отопления		DN 22	DN 22	DN 22
Штуцер горячей воды		DN 22	DN 22	DN 22
Патрубок гелиоконтур			G 1	G 1
Патрубок приточного/отходящего воздуха		DN 160	DN 160	DN 160
Патрубок наружного/транзитного воздуха	мм	410x155, овал	410x155, овал	410x155, овал
Трубка отвода конденсата	мм	25	25	25
Параметры				
Рекомендуемая макс. норм. отопительная нагрузка здания	кВт	7,5	7,5	9
Расход отопления мин.	м³/ч	0,55	0,55	0,7
Объемный расход отопления (EN 14511) для A7/W35, B0/W35 и 5 K	м³/ч	0,72	0,72	1
Объемный расход приточного/вытяжного воздуха	м³/ч	80 - 230	80-230	110-280
Объемный расход наружного/транзитного воздуха	м³/ч	1000	1000	1000
Доступное внешнее сжатие воздуха при 230 м³/ч	Па	100	100	100
Доступное внешнее сжатие наружного/транзитного воздуха	Па	50	50	50
Степень предоставления тепла до	%	90	90	90
Температура ГВ с тепловым насосом для A2	°C	55	55	55
Предохранительный клапан ГВ	МПа	0,6	0,6	0,6
Макс. температура линии подачи	°C	55	55	55
Предохранительный клапан отопления	МПа	0,3	0,3	0,3
Объем расширительного бака	л	7,5	7,5	7,5
Давление заправки расширительного бака	МПа	0,075	0,075	0,075

	Номер заказа
FES Komfort	227664
ISG web	229336
Комплект фильтрующих ковриков LWZ 303/403 SOL	167145
AWG 315 SR	233836
AWG 315 GL	232955
AWG 315 L	231039
LSWP 315-4 AL	231835
LUH 315	074312
LSK 303/403	227665
LWF SF 315-1	170018
Транспортная оснастка Bgr. Ers.	264646
Насос конденсата	229286
HZEA	230013

Указания по эксплуатации LWZ 303 Integral в зданиях с источниками открытого огня

Применение устройства без внешнего подогрева наружного воздуха в сочетании с источником огня не рекомендуется. Во время режима защиты от замерзания вентиляции квартиры возникает дисбаланс между приточным и вытяжным воздухом. Возникающее при этом разрежение в здании может отрицательно повлиять на работу источника огня. В этом случае следует изучить возможность перехода на другое устройство со встроенным предварительным подогревателем воздуха, например, LWZ 303 SOL.

Альтернативно можно всасывать наружный воздух для вентиляции квартиры отдельно от наружного воздуха теплового насоса с помощью патрубка для грунтового теплообменника на задней стенке устройства и установить предварительный подогреватель воздуха.

Расчет

Основание для расчета является нормативная отопительная нагрузка согласно DIN EN 12831.

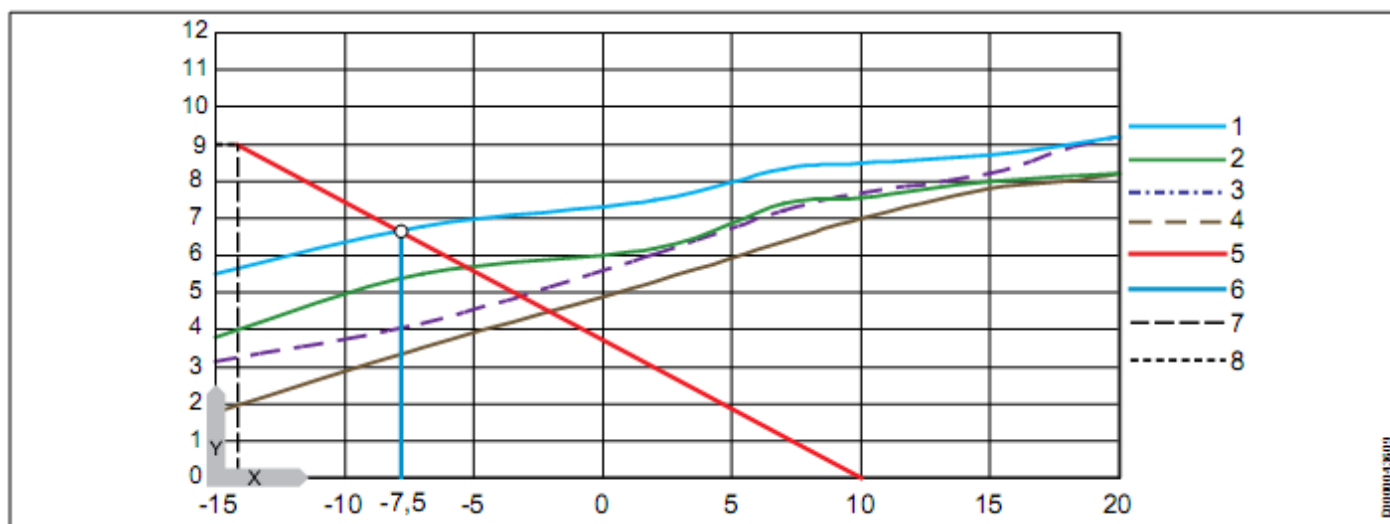
С понижением наружной температуры отопительная нагрузка здания растет, но одновременно теплопроизводительность теплового насоса «воздух-вода» снижается. И хотя встроенный дополнительный электрический нагреватель автоматически подключается при увеличении затрат энергии на отопление, но это приводит к повышению расхода энергии.

Из данной характеристики мощности вытекает общий экономичный диапазон применения, если пределы мощности устройства не превышаются. Условием для данного диапазона применения является средний по Германии обычный тариф для тепловых насосов.

В зависимости от места нахождения и отопительной системы экономичной может оказаться и более высокая отопительная нагрузка.

При этом расчет производится по бивалентной точке. Отопительная нагрузка ни в коем случае не должна превышать максимальную отопительную мощность расчетного случая.

Диаграмма мощности LWZ 403 SOL



X	Наружная температура [°C]	4	Температура в подающей линии 50°C
Y	Теплопроизводительность [кВт]	5	отопительная нагрузка [кВт]
1	Температура в подающей линии 35 °C с WRG при 200 м³/ч	6	Точка бивалентности [°C]
2	Температура в подающей линии 50 °C с WRG при 200 м³/ч	7	Отопительная нагрузка здания [кВт]
3	Температура в подающей линии 35°C	8	Нормативная наружная температура [°C]

Дополнительно нужно учитывать следующие пункты:

- Доля покрытия теплового насоса с увеличением отопительной нагрузки и уменьшением нормативной расчетной наружной температуры падает, то есть, непосредственная доля электрического нагрева растет.
- В первый отопительный сезон из-за эффекта сухого нагрева следует рассчитывать на повышенный расход энергии.
- На 1°C повышения температуры в помещении расходуется примерно на 6% больше энергии.
- Доля покрытия энергии для приготовления горячей воды сильно зависит от расхода воды и установленной температуры горячей воды. Например, при температуре горячей воды 45 °C для приготовления горячей воды полностью хватает теплового насоса.
- При расчете в предельном диапазоне нужно рассматривать стоимость энергии.

Интегральная система в принципе рассчитывается как тепловой насос «воздух-вода». На основании нормативной отопительной нагрузки и соответствующей наружной температуры на графике отопительной нагрузки можно графически определить бивалентную точку установки. При этом в новостройках в качестве предельной отопительной температуры нужно задавать значение 10°C.

В большинстве случаев экономичный режим обеспечивается, если бивалентная точка устанавливается ниже -5°C, так как в этом случае тепловой насос достигает доли покрытия не менее 95%.

Пример:

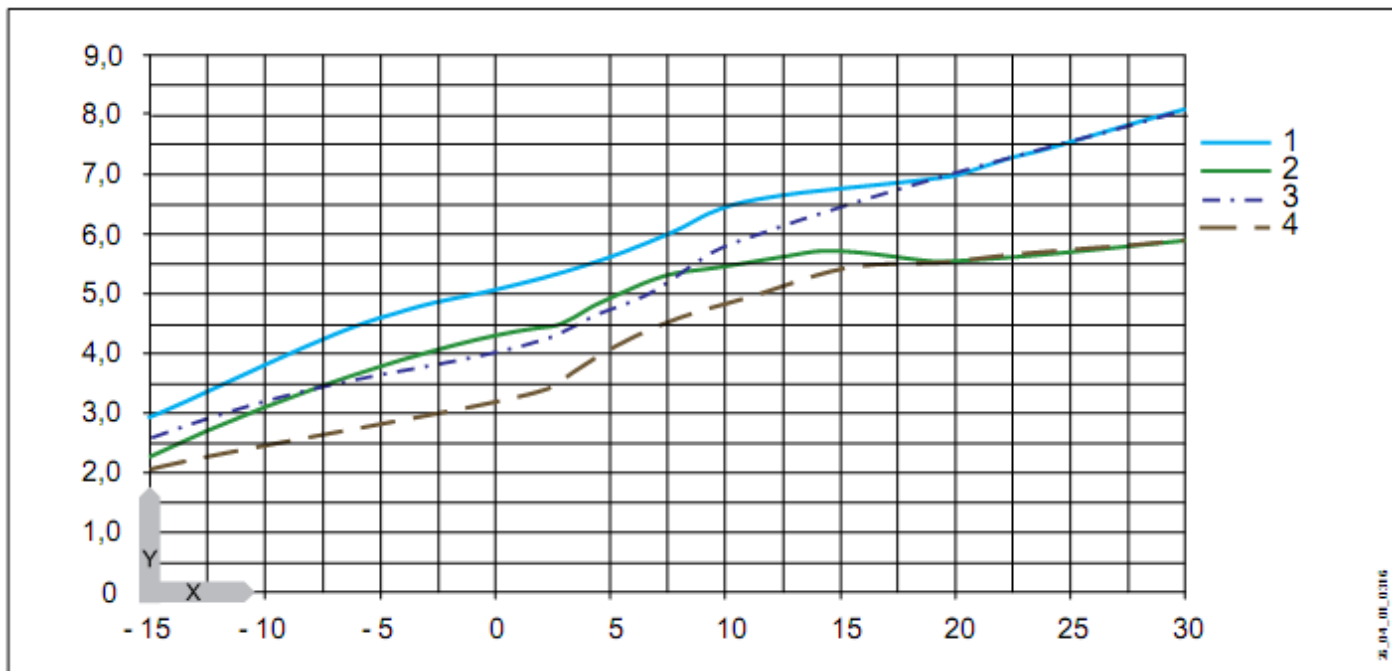
Нормативная отопительная нагрузка: 9,0 кВт; нормативная наружная температура: -14°C; температура подачи: 35 °C.

Результат считывается с диаграммы:

Получившаяся бивалентная точка составляет -7,5°C. Устройство может работать экономично.

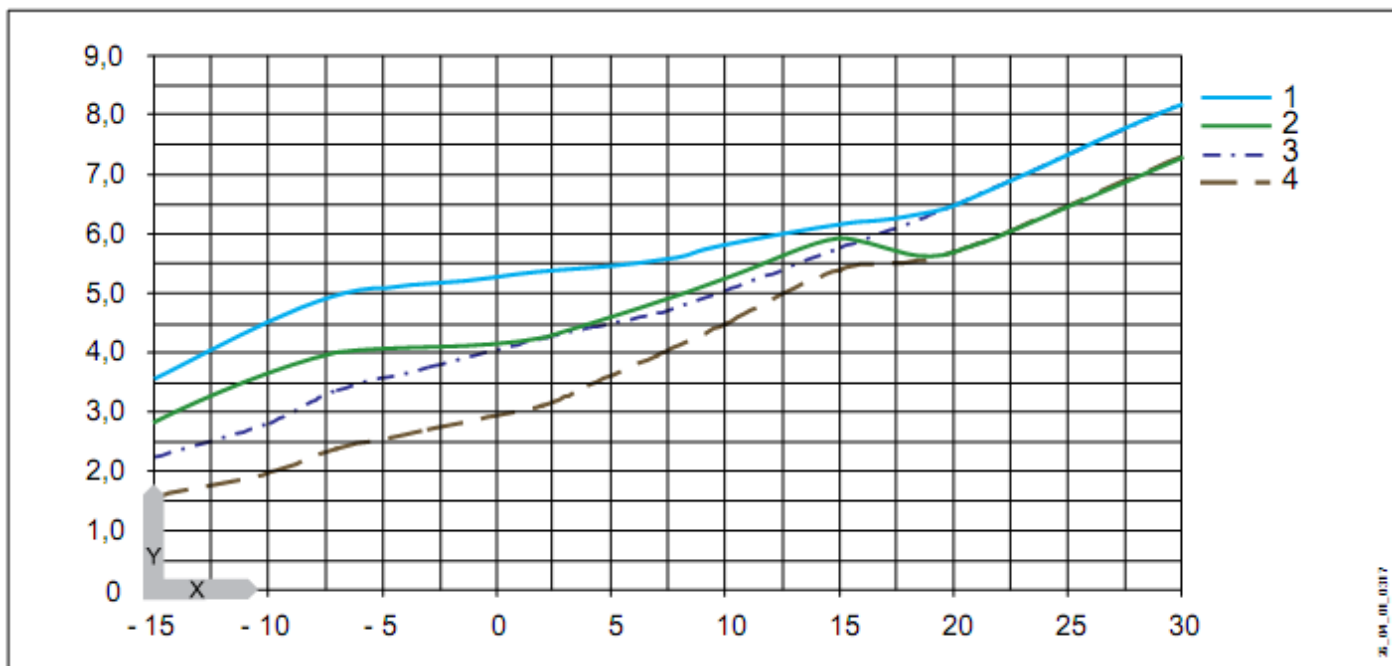
Диаграмма мощности

LWZ 303 Integral



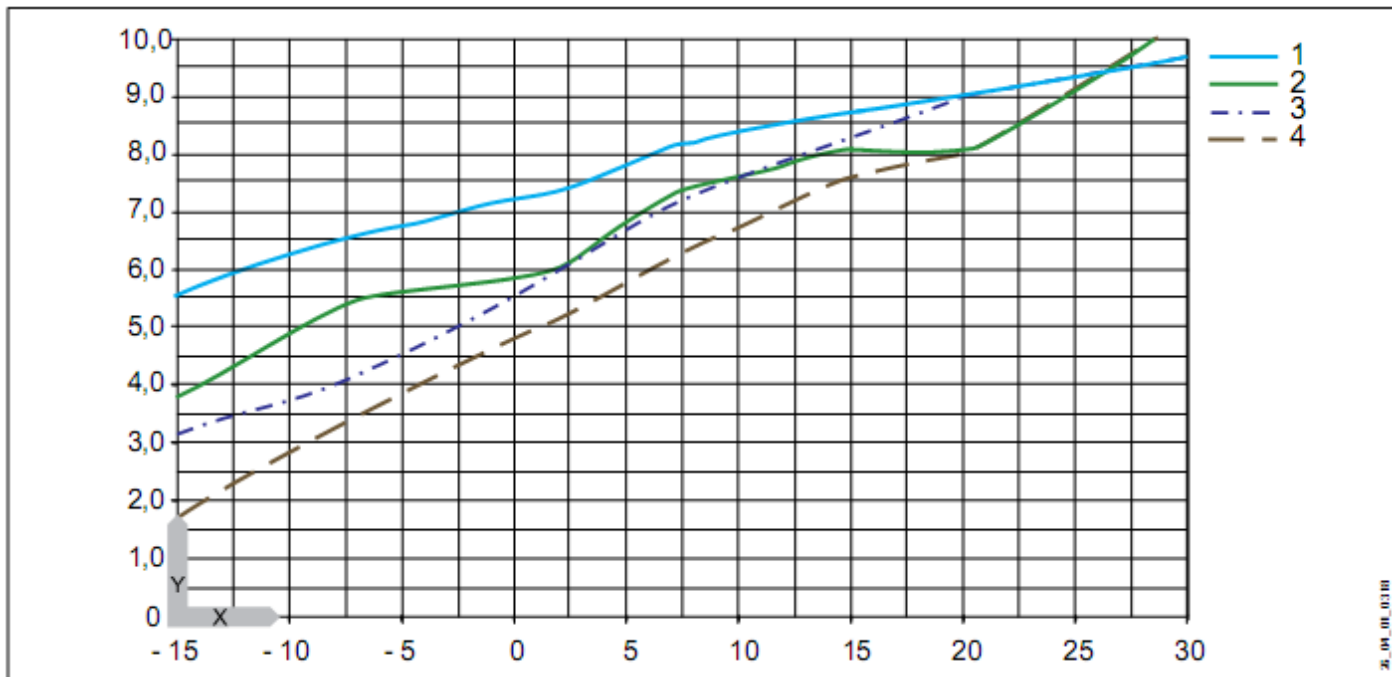
- | | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| X | Наружная температура [°C] | 3 | Температура в подающей линии 35°C |
| Y | Мощность [кВт] | 4 | Температура в подающей линии 50°C |
| 1 | Температура в подающей линии 35 °C с WRG при 170 м³/ч | | |
| 2 | Температура в подающей линии 50 °C с WRG при 170 м³/ч | | |

LWZ 303 SOL



- | | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| X | Наружная температура [°C] | 3 | Температура в подающей линии 35°C |
| Y | Мощность [кВт] | 4 | Температура в подающей линии 50°C |
| 1 | Температура в подающей линии 35 °C с WRG при 170 м³/ч | | |
| 2 | Температура в подающей линии 50 °C с WRG при 170 м³/ч | | |

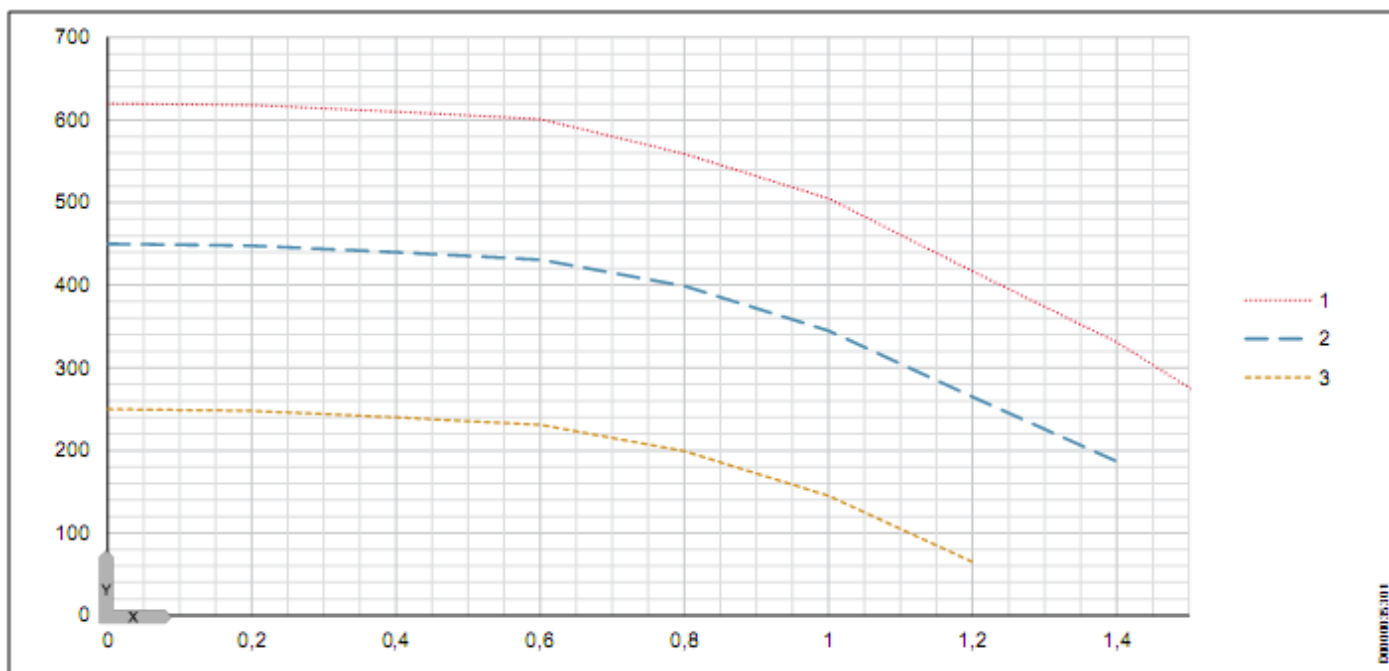
LWZ 403 SOL



- | | | | |
|---|---|---|---|
| X | Наружная температура [°C] | 2 | Температура в подающей линии 50 °C с WRG при 200 м³/ч |
| Y | Мощность [кВт] | 3 | Температура в подающей линии 35°C |
| 1 | Температура в подающей линии 35 °C с WRG при 200 м³/ч | 4 | Температура в подающей линии 50°C |

Характеристика насоса

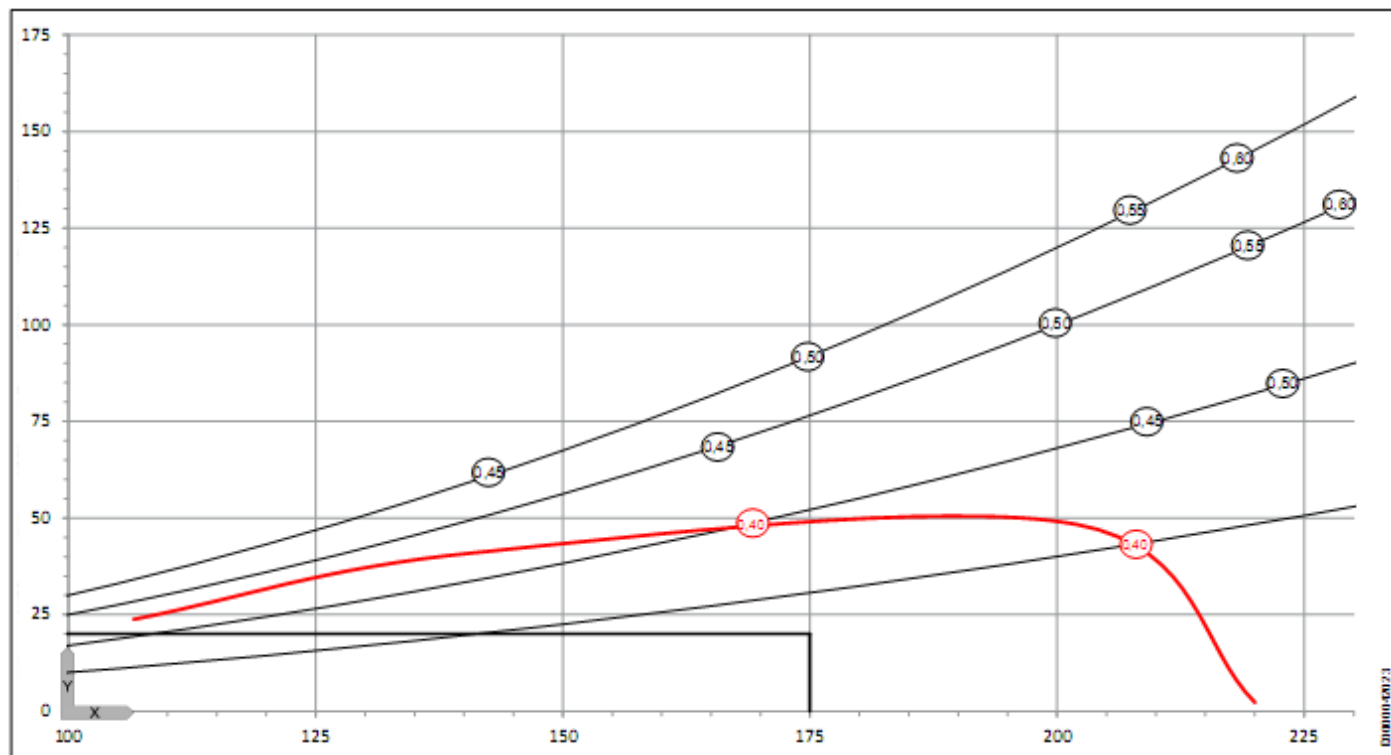
Доступный внешний напор



- | | |
|---|--------------------------|
| X | Расход [м³/ч] |
| Y | Давление [кПа] |
| 1 | Внешний напор, ступень 7 |
| 2 | Внешний напор, ступень 5 |
| 3 | Внешний напор, ступень 3 |

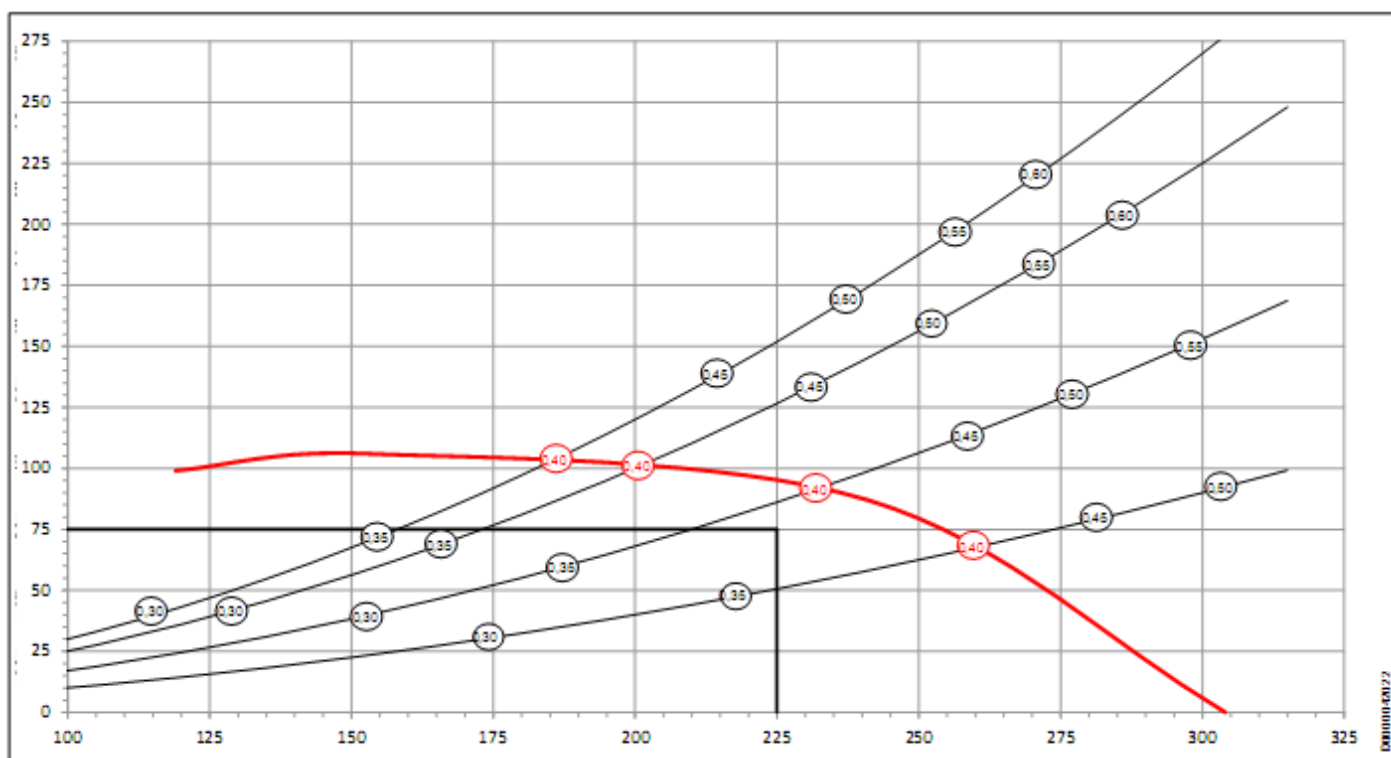
Внешний напор определен на основании характеристики насоса, константа Δp .

Характеристика вентилятора LWZ 303 Integral / LWZ 303 SOL



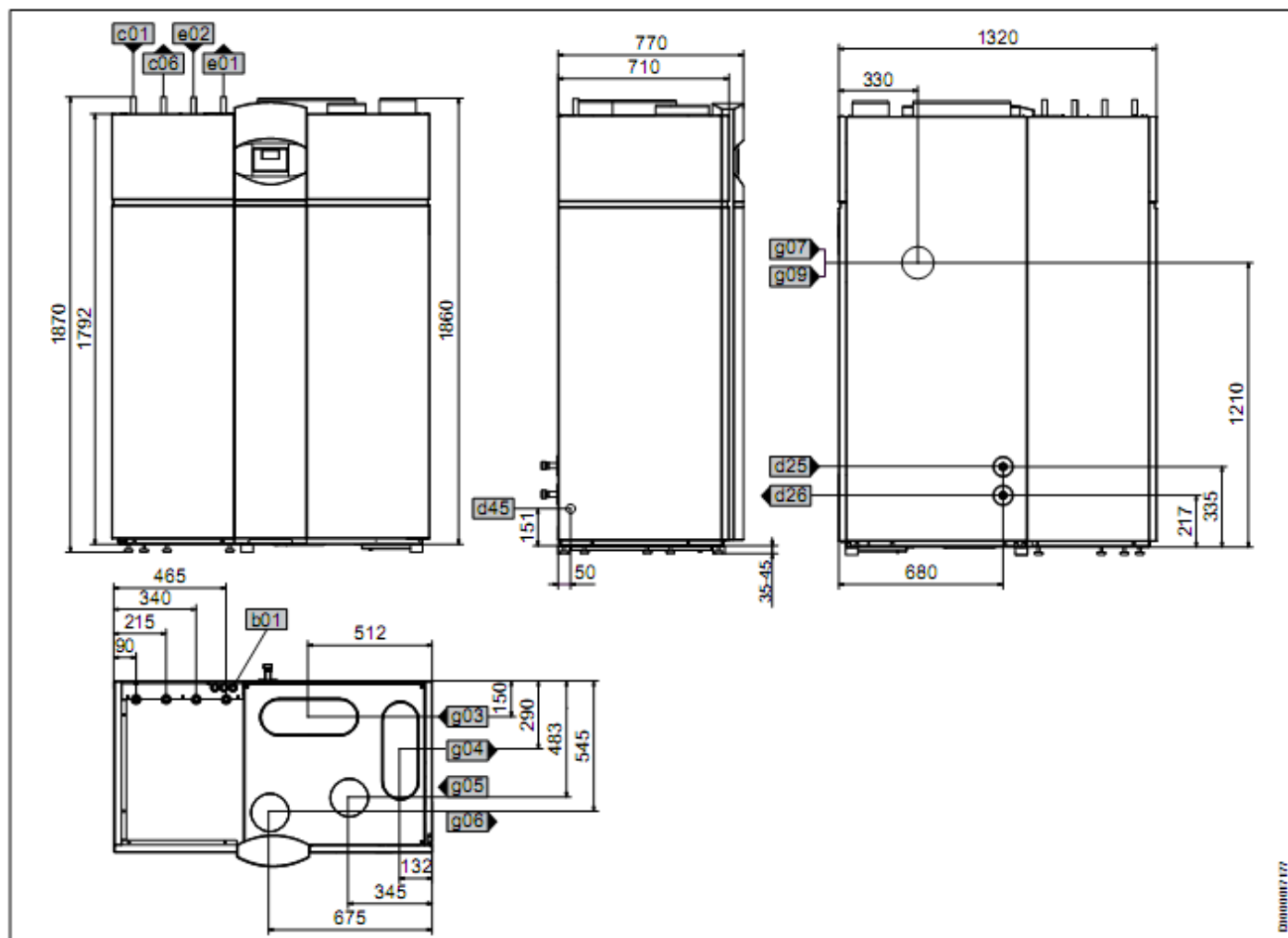
- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт·ч/м³]

Характеристика вентилятора LWZ 403 SOL



- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт·ч/м³]

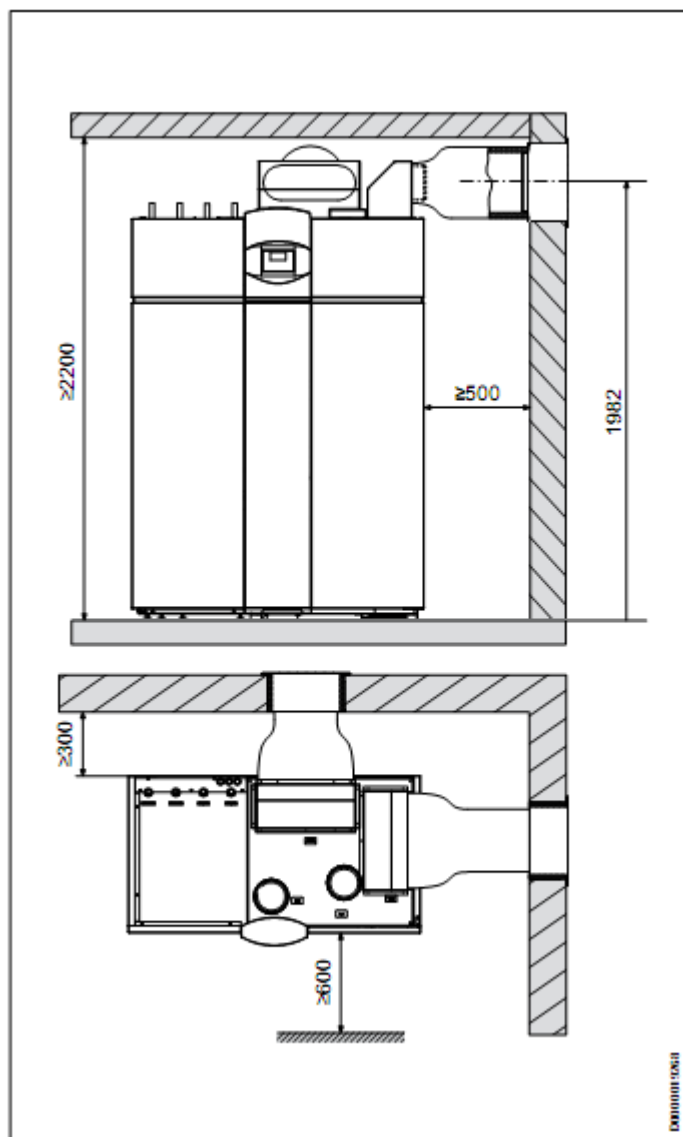
Размеры и подключения



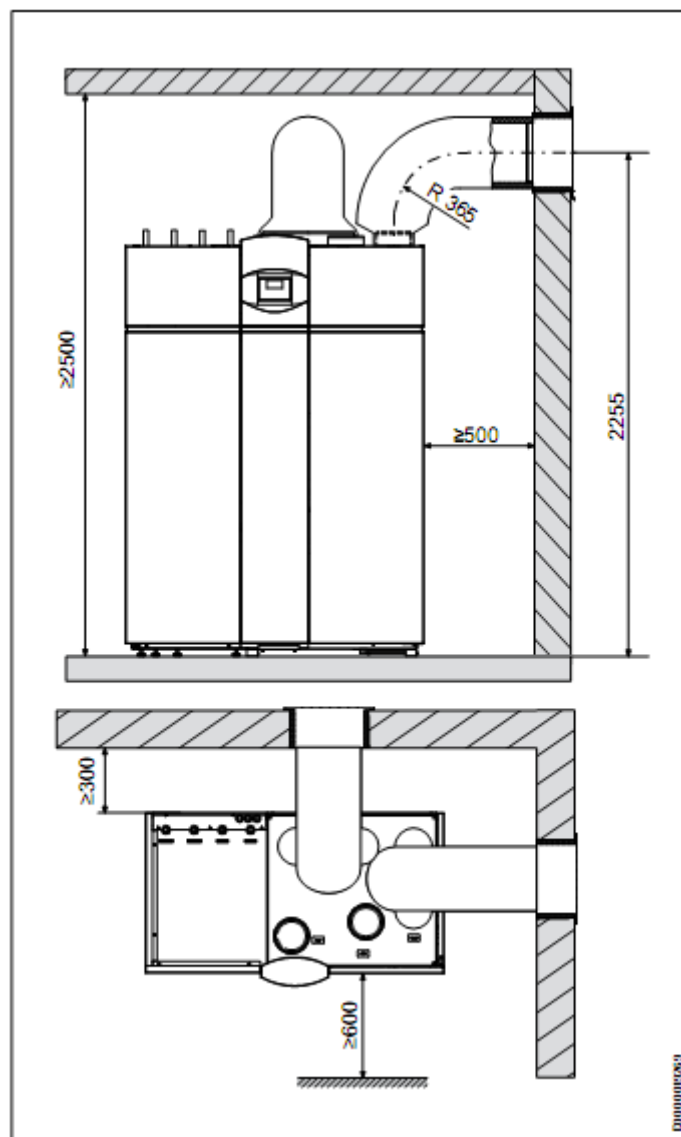
			LWZ 303 Integral	LWZ 303 SOL	LWZ 403 SOL
b01	Ввод электр. проводов				
c01	Подача холодной воды	Диаметр	мм	22	22
c06	Выход горячей воды	Диаметр	мм	22	22
d25	Подача гелиоустановки	Наружная резьба		G 1	G 1
d26	Обратка гелиоустановки	Наружная резьба		G 1	G 1
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	25	25
e01	Отопление, подача	Диаметр	мм	22	22
e02	Отопление, обратка	Диаметр	мм	22	22
g03	Наружный воздух	Диаметр		DN 315 (410x 155)	DN 315 (410x 155)
g04	Транзитный воздух	Диаметр		DN 315 (410x 155)	DN 315 (410x 155)
g05	Отходящий воздух	Номинальный диаметр		DN 160	DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный диаметр		DN 160	DN 160
g07	Грунтовый теплообменник приточного воздуха	Номинальный диаметр		DN 125	DN 125
g09	Наружный воздух вентиляции жилых помещений опц.	Номинальный диаметр		DN 125	DN 125

Монтажные чертежи

Патрубок наружного/транзитного воздуха с направляющим кожухом



Патрубок наружного/транзитного воздуха с воздушным шлангом

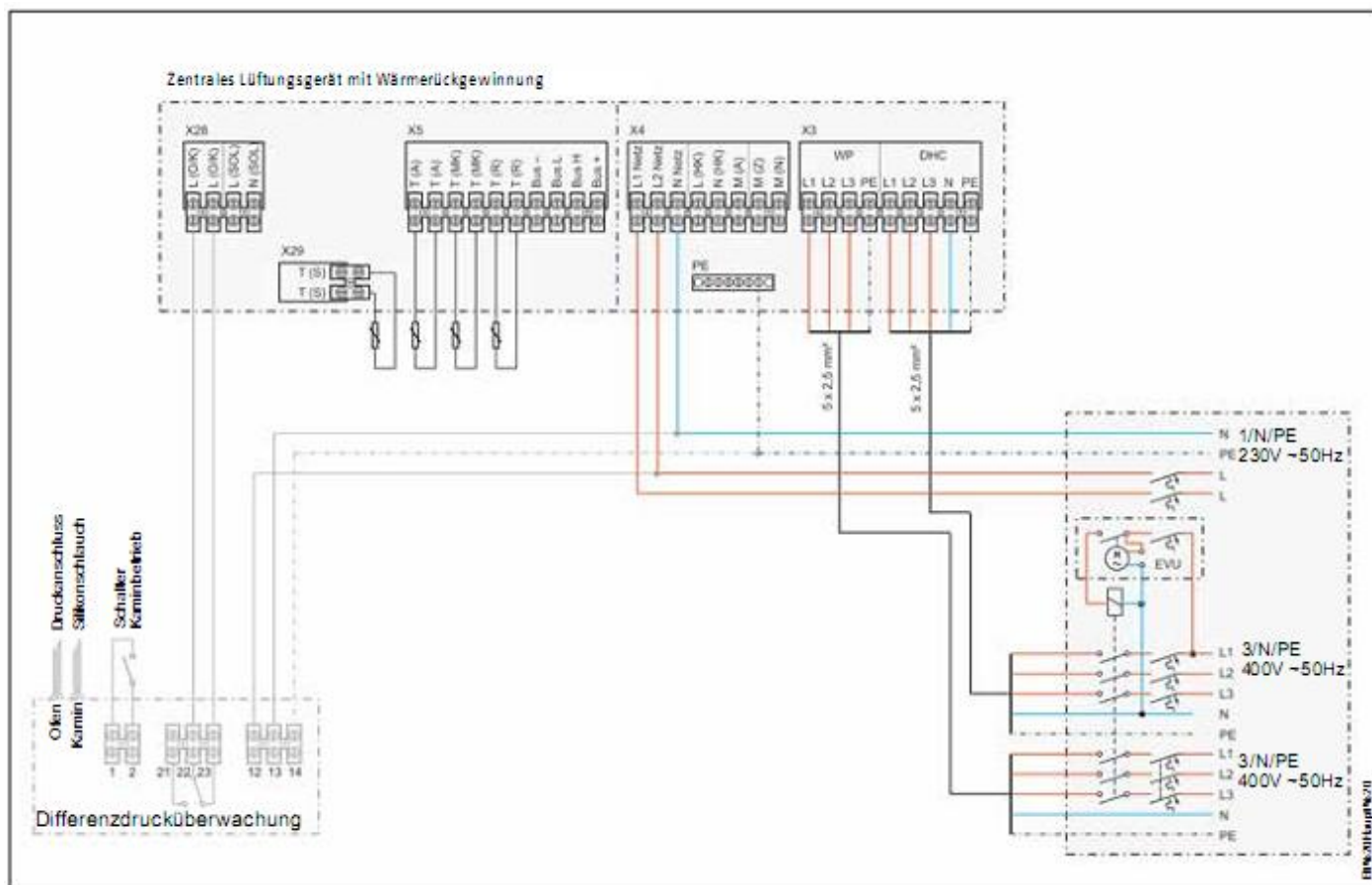


Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Для этого следует соблюдать требования руководства по эксплуатации и монтажу устройства.

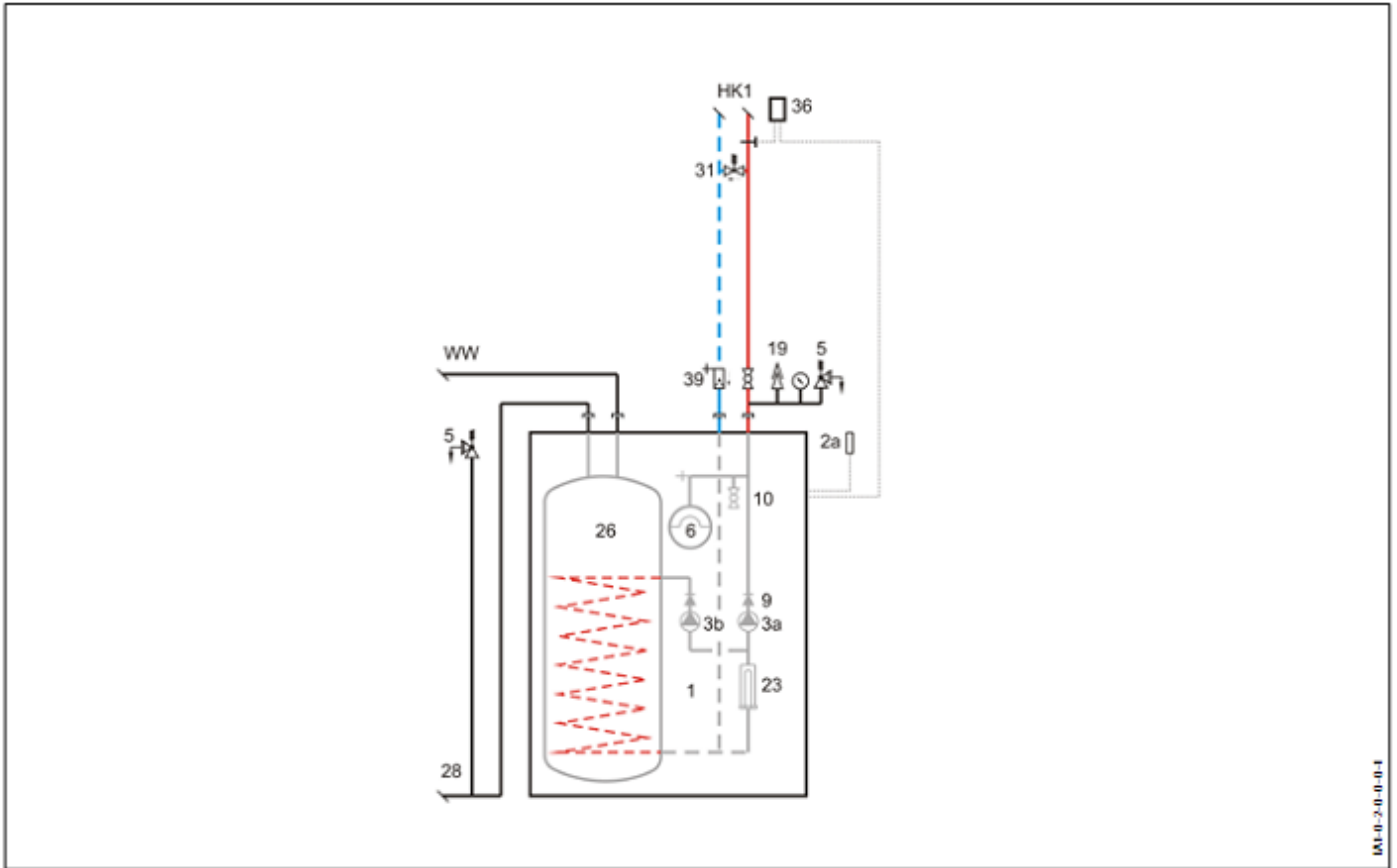


T(A)	Датчик наружной температуры
T(MK)	Датчик температуры смесительного контура
T(R)	Датчик температуры в помещении
H	BUS High
L	BUS Low
-	BUS Ground
+	BUS „+»

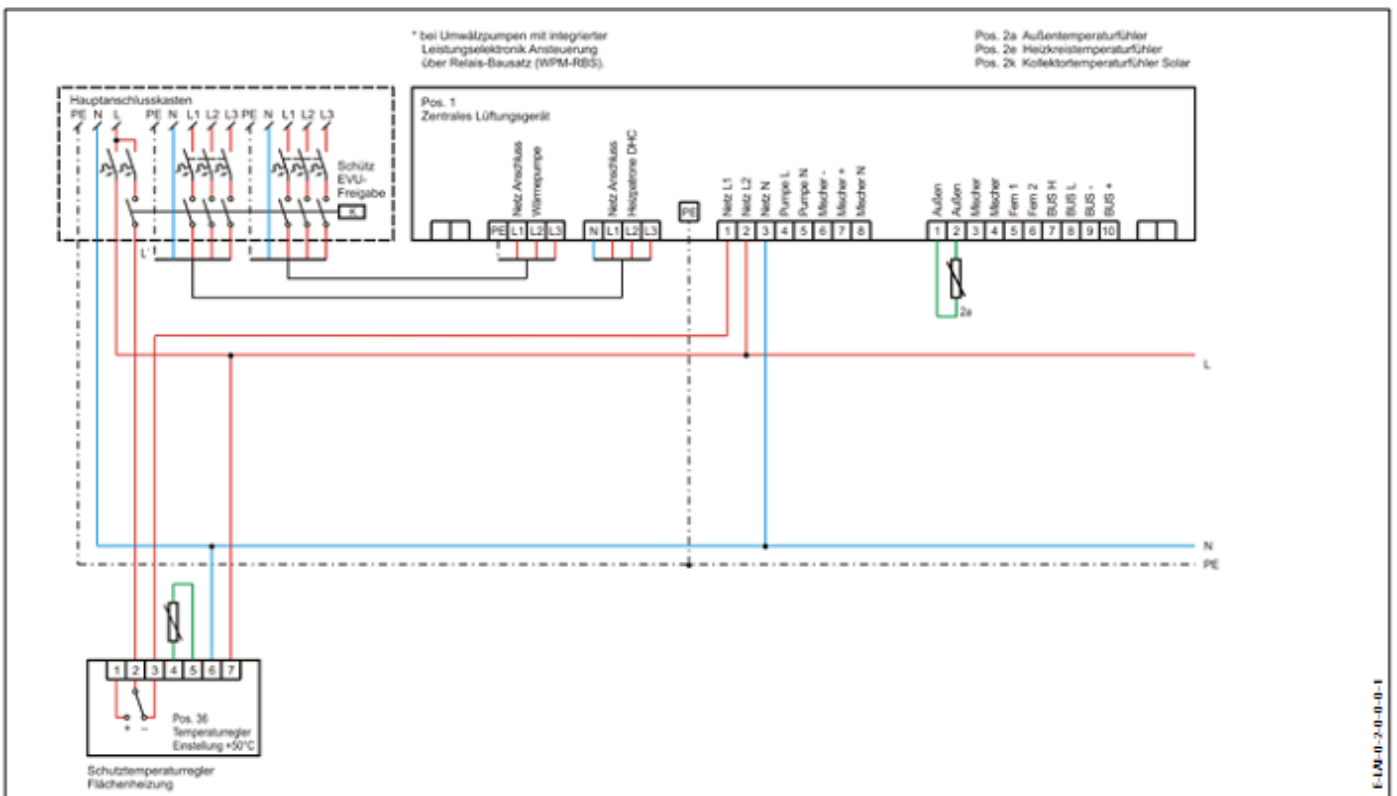
T(S)	Датчик коллектора
Netz	Подключение к электросети
M(A)	Смеситель открыт
M(Z)	Смеситель закрыт
NK	Насос контура отопления
O/K	Печь/камин
SOL	Насос гелиоустановки

Схемы стандартного подключения

Стандартная схема подключения 1 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления)

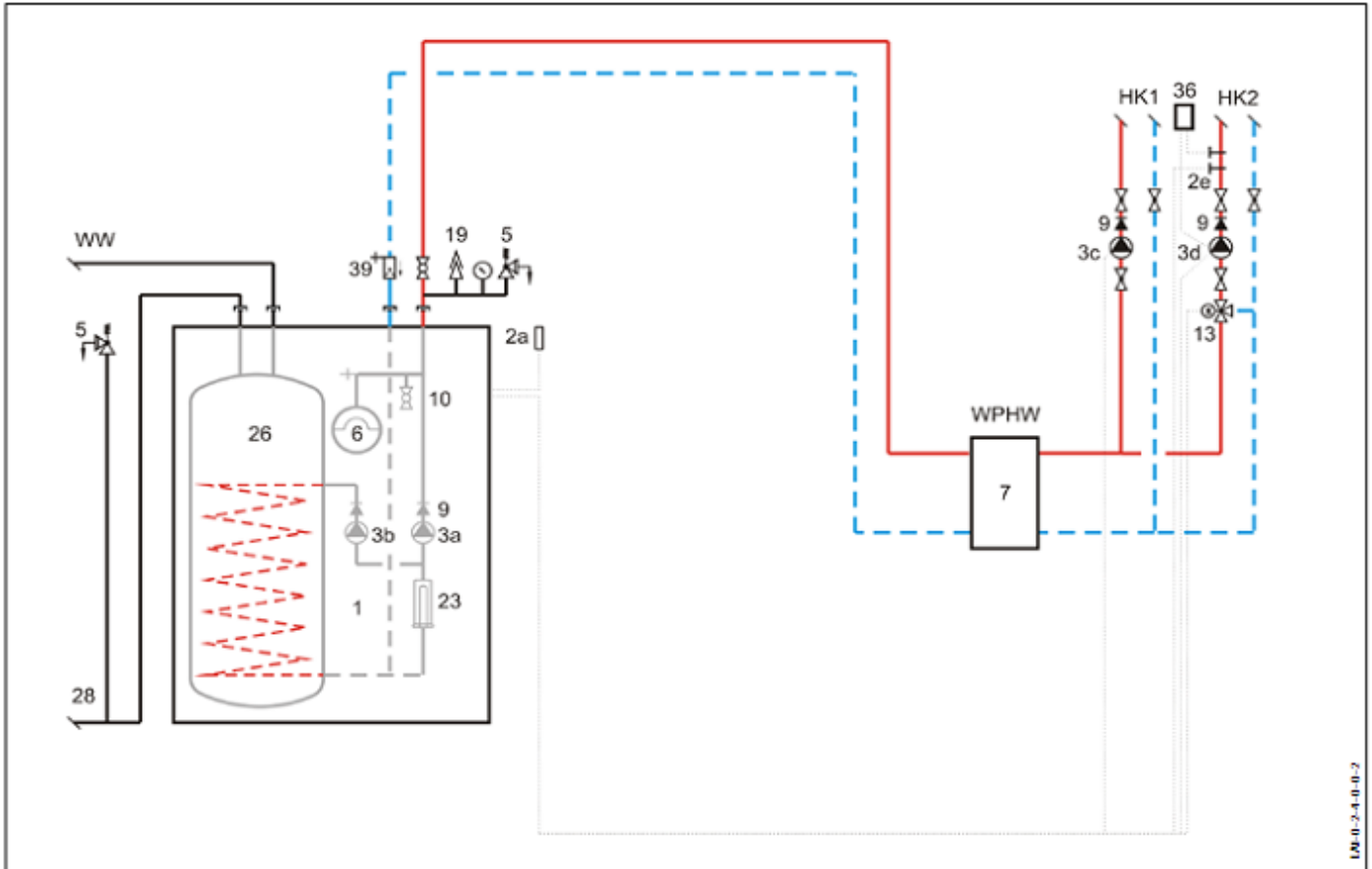


E-LM-D-2-0-0-0-1

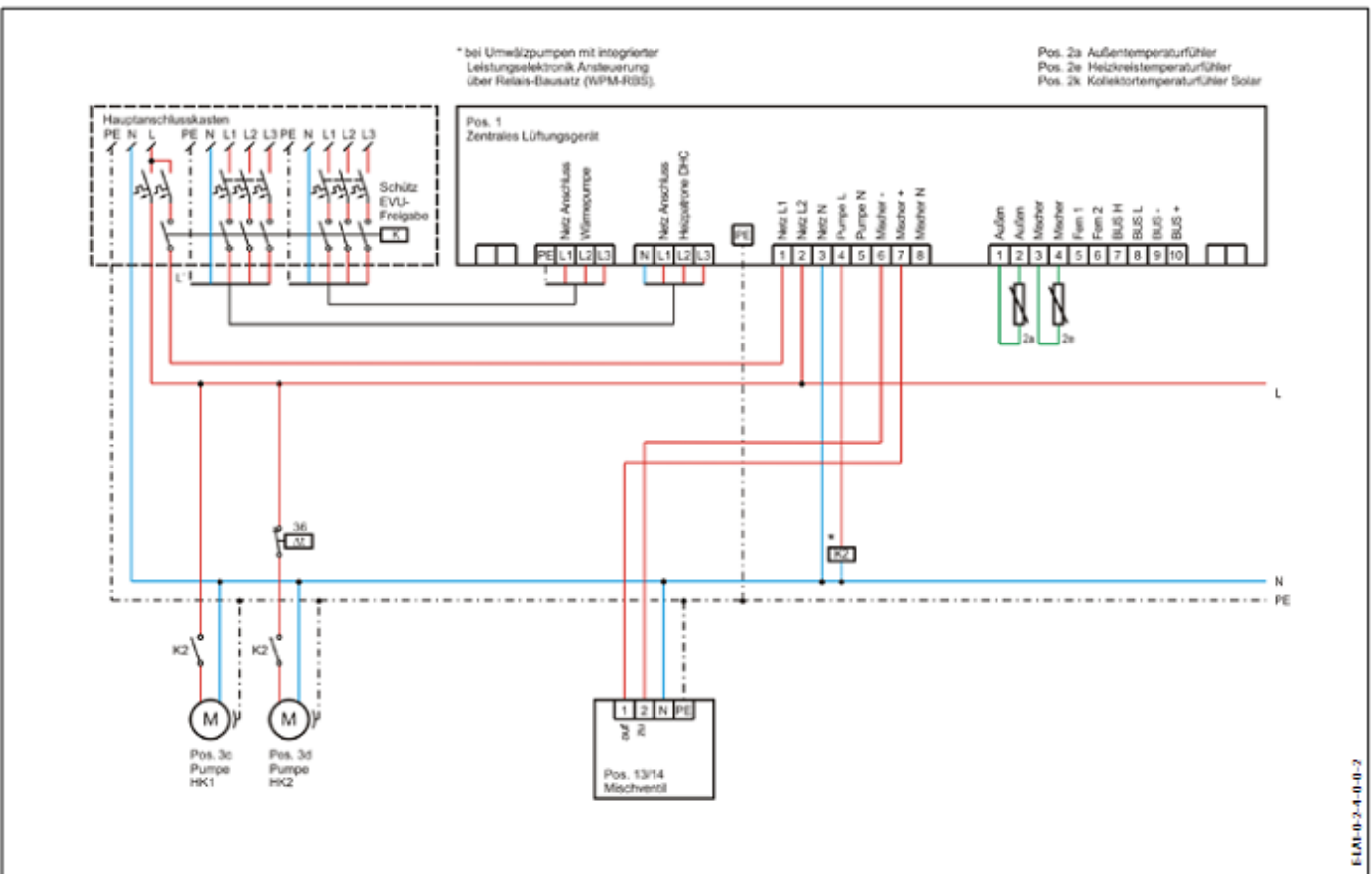


E-LM-D-2-0-0-0-1

Стандартная схема подключения 2 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 2-мя контурами отопления и гидравлический распределитель)

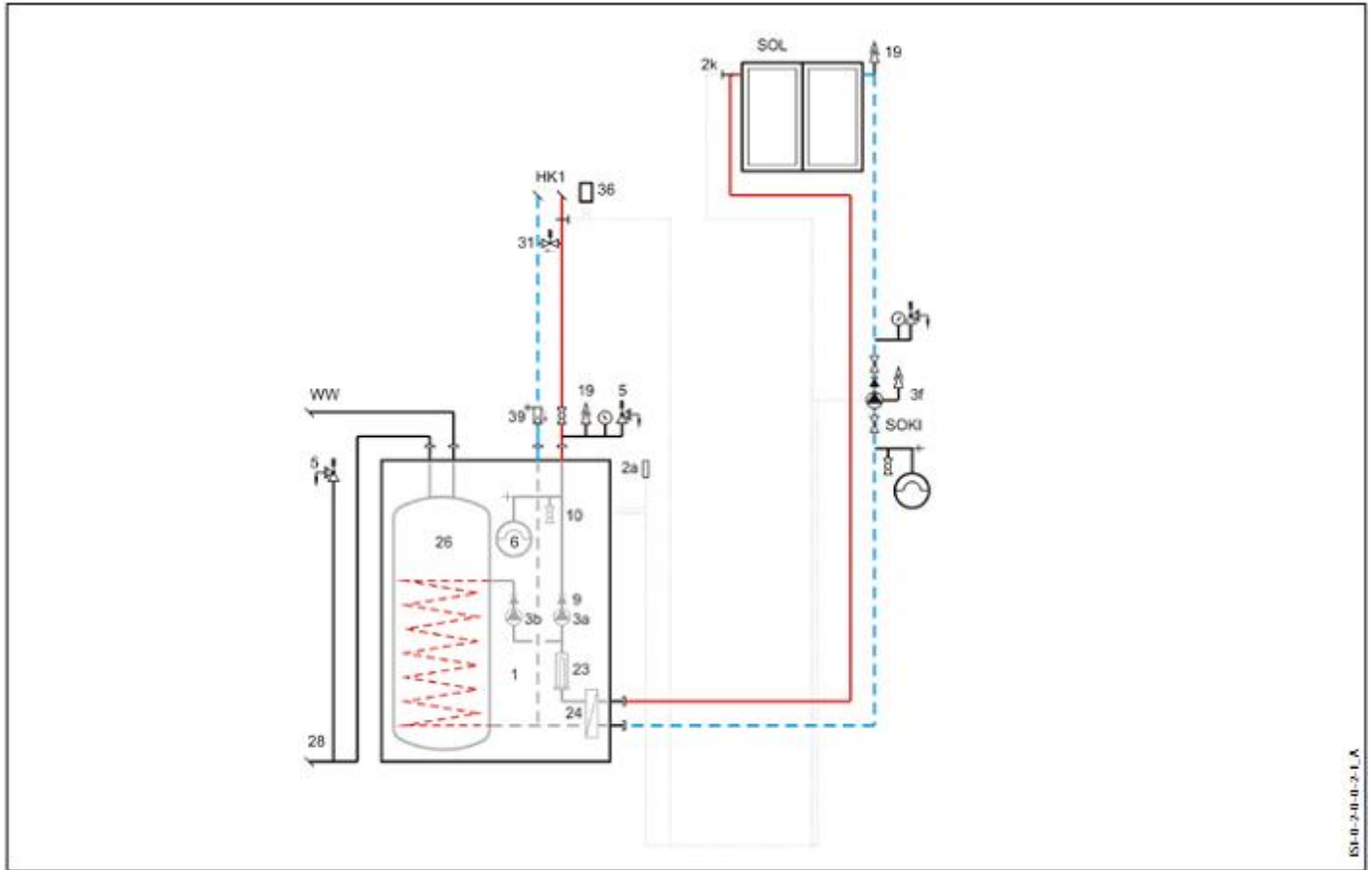


EIAI-0-3-4-0-0-2

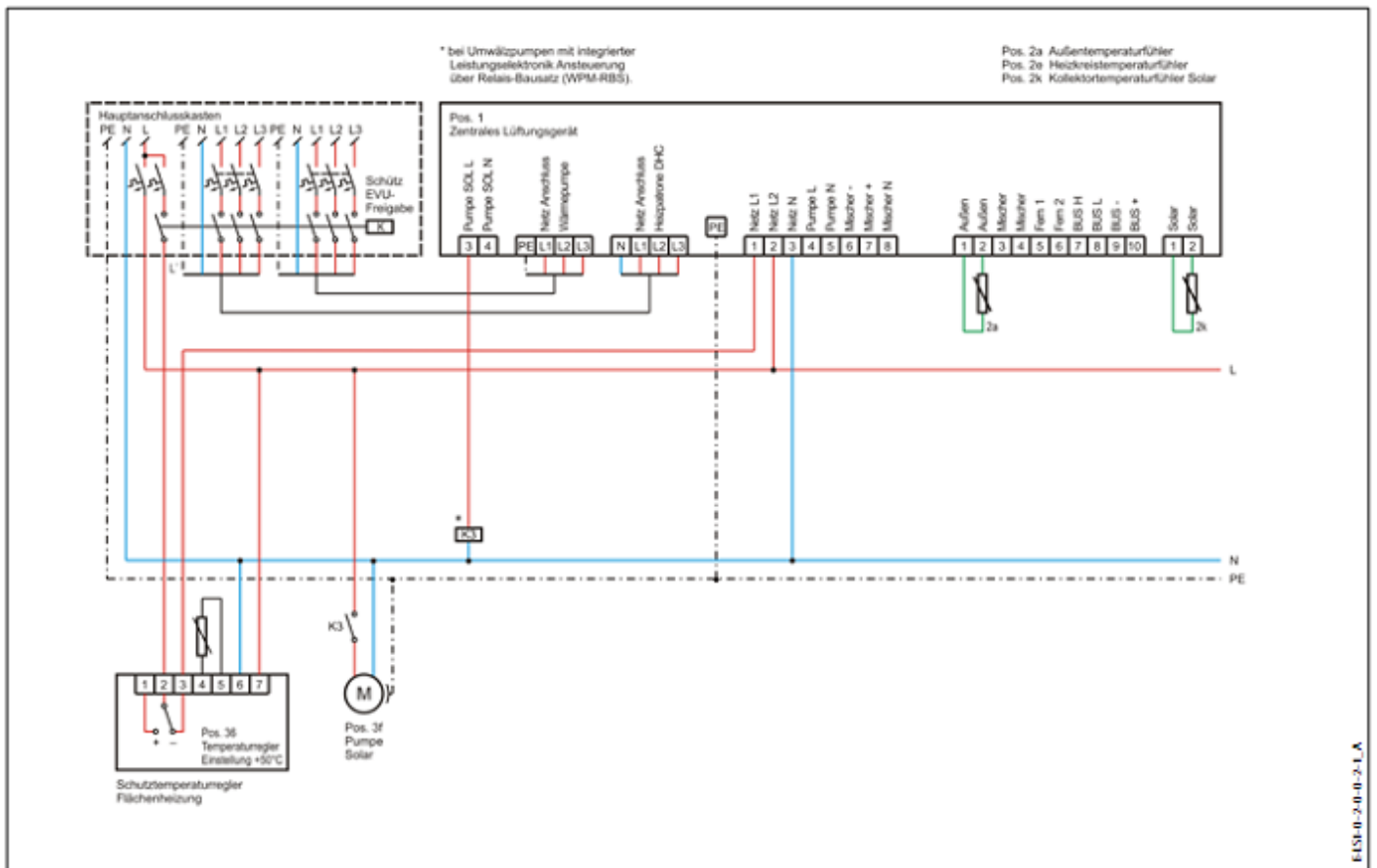


EIAI-0-3-4-0-0-2

Стандартная схема подключения 3 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, дополнительный нагрев с помощью термической гелиоустановки)

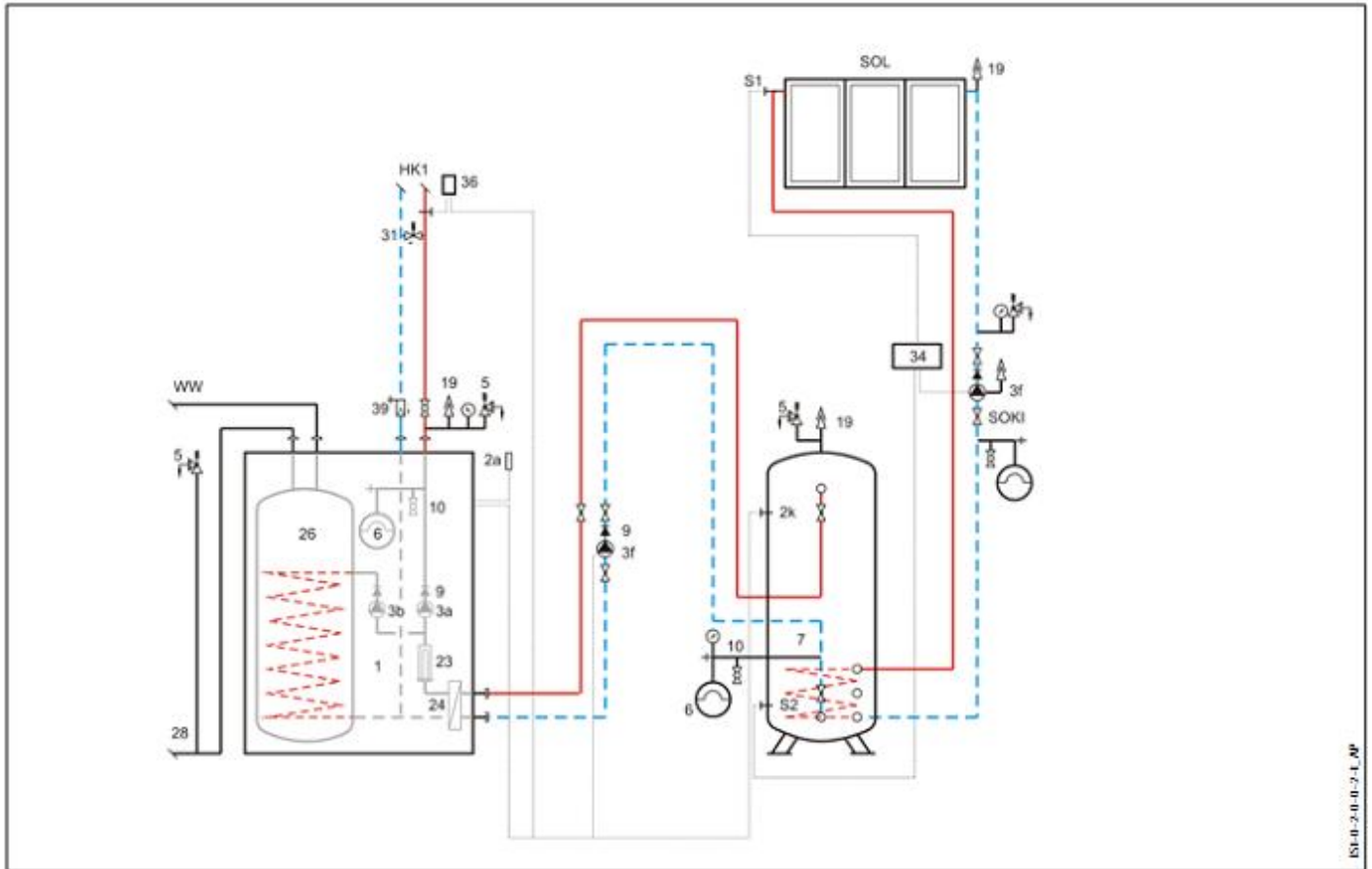


ES1-0-2-0-0-2-LA

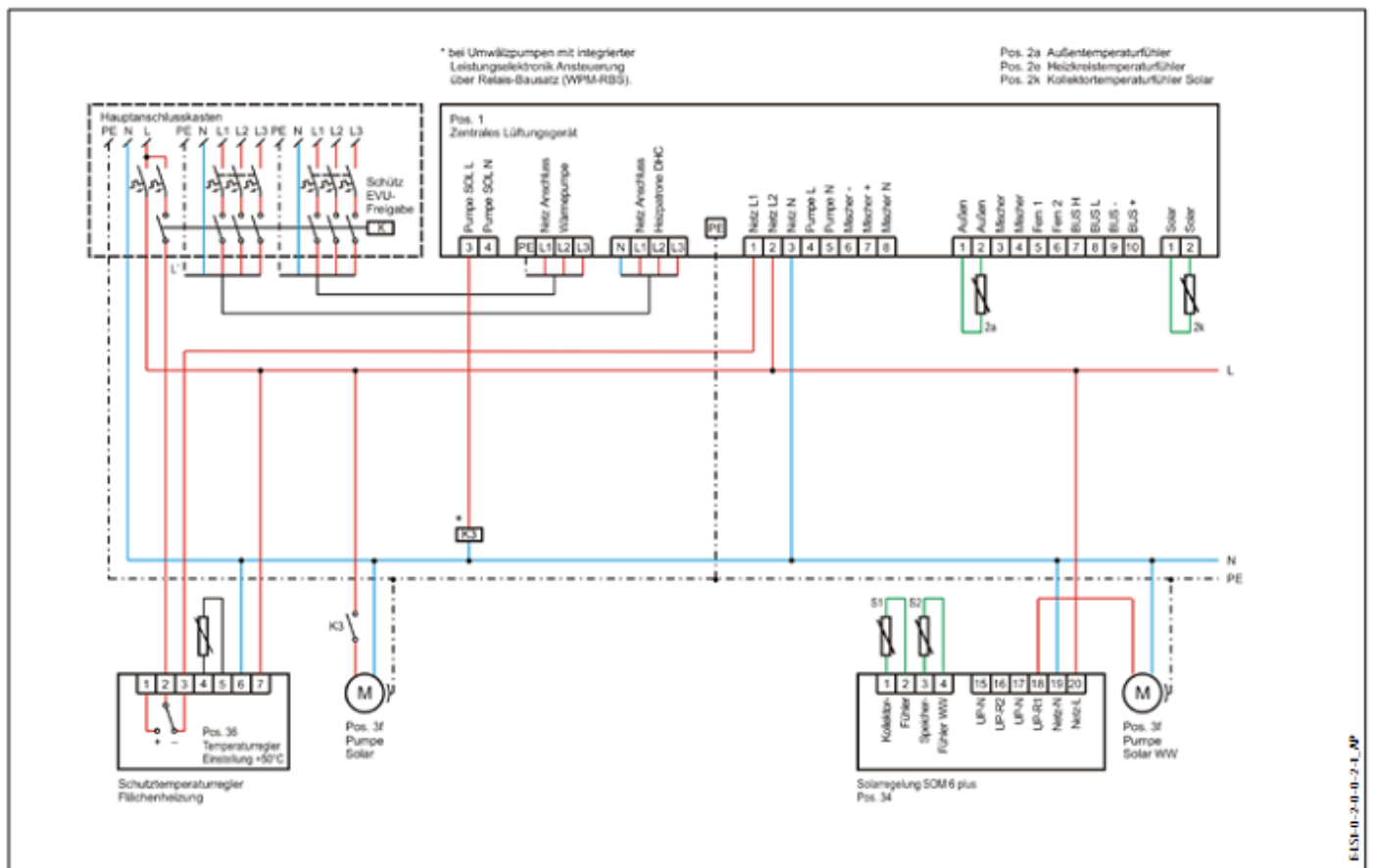


ES1-0-2-0-0-2-LA

Стандартная схема подключения 4 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, дополнительный нагрев с помощью термической гелиоустановки с буферным накопителем)



ES-0-2-0-0-7-1_MP



ES-0-2-0-0-7-1_MP

Пояснения к стандартным схемам подключения

Поз.	
I	Теплоиспользующая система
II	Установка источника тепла
III	Гелиоколлекторы
IV	Охлаждающая установка
P	Нагрев нагревательными элементами
VI	Поверхностный нагрев
VII	Горячая вода
VIII	Вода в плавательном бассейне
1	Тепловой насос
1-1	Вентиляционный модуль для рекуперации тепла отходящего воздуха в гелиоконтуре
1-2	Охлаждающий модуль
2	Регулятор WPMW / WPMS
2-1	Смесительный модуль MSMW / WPMS
2-2	Дистанционное управление FE 7
2-3	Дистанционное управление охлаждением FEK
2 a	Датчик наружной температуры
2 b	Датчик температуры обратной магистрали теплового насоса
2 c	Датчик температуры в линии подачи, приготовление ГВ «Выкл»
2 d	Датчик температуры горячей воды, приготовление горячей воды «Вкл»
2 e	Датчик температуры контура отопления для регулировки смесителя
2 f	Датчик температуры второго теплогенератора
2 g	Датчик температуры источника тепла
2 h	Датчик температуры бассейна
2 k	Датчик коллектора гелиоустановки
2 ko	Датчик коллектора гелиоустановки, восток
2 kw	Датчик коллектора гелиоустановки, запад
2 l	Датчик 1 роста температуры обратной магистрали
2 m	Датчик 2 роста температуры обратной магистрали
2 p	Датчик накопителя гелиоустановки, накопитель
2 r	Датчик накопителя гелиоустановки, дополнительный накопитель
2 s	Датчик накопителя гелиоустановки, режим ГВ/охлаждения
3	Циркуляционный насос теплового насоса (источник тепла)
3 a	Циркуляционный насос теплового насоса (со стороны нагрева)
3 b	Циркуляционный насос для приготовления горячей воды
3 c	Циркуляционный насос контура отопления 1
3 d	Циркуляционный насос контура отопления 2
3 e	Циркуляционный насос нагрева воды в бассейне
3 f	Циркуляционный насос гелиоустановки приготовления ГВ
3 f.1	Циркуляционный насос гелиоустановки, дополнительное отопление
3 f.2	Циркуляционный насос гелиоустановки бассейна
3 fo	Циркуляционный насос гелиоустановки, восточное поле
3 fw	Циркуляционный насос гелиоустановки, западное поле
3 g	Циркуляционный насос твердотопливного котла
3 l	Циркуляционный насос системы бактериальной защиты
3 x	Циркуляционный насос охлаждения (со стороны нагрева)
3 y	Циркуляционный насос охлаждения (источник тепла)

Поз.	
4	Компактный смонтированный тепловой насос
5	Предохранительный клапан
6	Расширительный бак
7	Буферный накопитель / гидравлическая развязка
8	Вибрационный демпфер или соединительный шланг
9	Обратный клапан
10	Заправочный и сливной кран
11	Котел на жидком топливе/газе
12	Центральное электроотопление
13	Смесительный клапан
14	Исполнительный двигатель смесительного клапана
15	Регулятор системы нагрева
16	Дистанционный регулятор заданного значения
17	Наружный датчик температуры отдельного регулятора отопления
18	Датчик температуры подачи отдельного регулятора отопления
19	Удаление воздуха
20	Твердотопливный котел с предохранительным устройством
21	Моторный/электромагнитный клапан
22	Реверсивный клапан
23	Вворачиваемый нагревательный элемент
24	Теплообменники
25	Комбинированный накопитель
26	Накопительный водонагреватель
27	Центральный термостат
28	Группа безопасности для холодной воды DIN 1988
29	Регулятор температуры воды в бассейне
30	Электронный регулятор температуры
31	Перепускной клапан
32	Запорная заслонка - с возможностью запираения от непреднамеренного закрытия
33	Клапан регулировки линии
34	Дифференциальный регулятор температуры/гелиорегулятор
35	Реле потока
36	Защитное температурное реле системы теплого пола
37	Зонный клапан
38	Входная труба
39	Грязевой фильтр
40	Нагнетательный конвектор
41	Проточный нагреватель с электронным управлением DHE
42	Гелиоколлектор
43	Фланцевый электронагреватель
44	Реле сигнала разрешения от предприятия электроснабжения
45	Наружный воздух
46	Транзитный воздух
47	Приточный воздух
48	Отходящий воздух

LWZ 304 Integral / LWZ 304 trend / LWZ 404 trend

Концепция устройства

Компактное устройство для централизованной приточной и вытяжной вентиляции, централизованного подогрева питьевой воды и обогрева квартир и многоквартирных домов.

Рекуперация тепла из отходящего воздуха обеспечивается с помощью высокоэффективного теплообменника с перекрестным противотоком и встроенного теплового насоса «воздух-вода», который дополнительно отбирает тепло из наружного воздуха.

Вентиляторы представляют собой особо экономичные вентиляторы постоянного расхода. Направление воздуха производится в аэродинамически оптимизированных фасонных деталях EPS. Патрубки для наружного, приточного, отходящего и транзитного воздуха расположены на верхней стороне устройства. Приточный и отходящий воздух очищаются с помощью фильтров, которые легко меняются.

Контур хладагента теплового насоса «воздух-вода» оснащен всеми необходимыми предохранительными устройствами. Дополнительно встроены другие предохранительные устройства для гидравлической и электрической частей устройства. Квартирный вентиляционный блок дополнительно оснащен схемой защиты от замерзания теплообменника «воздух-вода», а также системой контроля фильтров.

Рекуперированное из отходящего воздуха тепло передается приточному воздуху, горячей воде и в систему отопления.

Встроенный накопительный водонагреватель имеет специальное эмалевое покрытие и магниевый защитный анод с электронной системой контроля.

Контур отопления оснащен многоступенчатым электрическим аварийным/дополнительным нагревом, который при очень низких наружных температурах покрывает потребность в недостающем тепле.

Первичная загрузка накопительного водонагревателя производится с помощью теплового насоса «воздух-вода». В зависимости от нагрузки и расхода нагревательный патрон может поддерживать загрузку и дополнительный нагрев.

Встроенный регулятор с зависимостью от наружной температуры также обеспечивает параметрирование двух отопительных контуров, вентиляторов, графиков отопления и заданных температур, а также различных программ таймера для режимов отопления, вентиляции, приготовления горячей воды и режим отсутствия. Регулятор включает в себя свободно настраиваемую программу сушки, например, наливных полов или активации бетона.

Все настройки и запросы выполняются через многоязычный настраиваемый блок управления. Блок управления оснащен матричным текстовым дисплеем и сенсорным кнопочным/поворотным полем.



Краткая характеристика

- Компактное устройство с функциями вентиляции, отопления и приготовления горячей воды
- Рекуперация тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком и теплового насоса «воздух-вода»
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции с фильтрацией приточного и отходящего воздуха для оптимального качества воздуха
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Высокая, до 90 %, степень рекуперации тепла
- Высокий уровень комфорта при использовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Встроенный высокоэффективный насос. Многофункциональная группа с переключающим клапаном.
- Система контроля фильтров на основе давления и времени работы
- Опциональное дистанционное управление
- Инновационный предварительный подогрев наружного воздуха
- Со встроенным счетчиком тепла для системы отопления и приготовления горячей воды
- Вентиляция для защиты от влажности

Принцип работы

Интегральная система оснащена фильтром для транзитного воздуха и фильтром для приточного воздуха. Наружный воздух всасывается приточным вентилятором, а отходящий воздух из насыщенных запахами или влагой помещений (кухня, ванная комната, туалет) всасывается вентилятором транзитного воздуха. Оба этих воздушных потока направляются через перекрестный теплообменник с противотоком, при этом приточный воздух воспринимает теплоту, а отходящий воздух соответственно отдает теплоту. Воздуховоды для наружного/приточного и отходящего/транзитного воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух и смешивание воздушных потоков исключены.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух через испаритель направляется наружу.

При повышенном расходе тепла через испаритель дополнительно проходит наружный воздух и из него рекуперируется тепло. Эта энергия используется тепловым насосом для увеличения температуры с целью приготовления горячей воды и нагрева отопительной системы.

Вариант SOL может поддерживать как подогрев питьевой воды, так и нагрев помещений. Дополнительный теплообменник встроен в общую обратную линию к тепловому насосу. При низких температурах или большом расходе тепла недостающее тепло устройство обеспечивает с помощью электрического аварийного/дополнительного нагревателя.

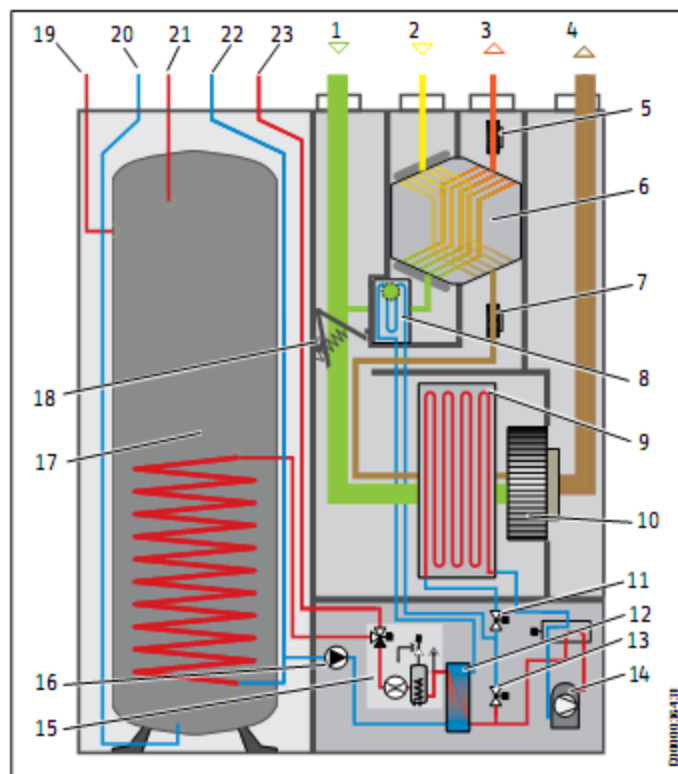
Холодильный агрегат теплового насоса выполнен с возможностью реверса. В режиме охлаждения он отбирает тепло из контура отопления и отдает его наружному воздуху.

Управление и регулирование

Встроенная электроника с помощью блока управления индивидуально регулирует обороты вентиляторов, температуру системы отопления и горячей воды, а также температуру в режиме охлаждения.

В режиме работы «Автоматика» активны программы таймера, и температура в линии подачи системы отопления регулируется по кривой нагрева, учитывающей температуру наружного воздуха. В «ручном» режиме работы ступени вентиляторов, температура в линии подачи системы отопления и горячей воды поддерживаются постоянными на предварительно установленном заданном значении. Регулировку можно легко адаптировать под индивидуальные потребности с помощью блока управления. Прежде всего, можно независимо друг от друга регулировать работу приточных и вытяжных вентиляторов на всех трех ступенях интенсивности.

Функциональная схема



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Вентилятор транзитного воздуха
- 8 Предварительный нагреватель воздуха
- 9 Испаритель
- 10 Вентилятор транзитного воздуха
- 11 Расширительный клапан
- 12 Конденсатор
- 13 Электромагнитный клапан горячей трубы
- 14 Компрессор
- 15 Многофункциональная группа
- 16 Циркуляционный насос системы отопления
- 17 Нагреватель питьевой воды
- 18 Обратный клапан
- 19 Циркуляция
- 20 Подача холодной воды
- 21 Выход горячей воды
- 22 Обратка отопления
- 23 Подача отопления

Таблица характеристик

Сведения о производительности относятся к новым устройствам с чистыми теплообменниками.

Указано максимальное значение потребляемой мощности встроенных вспомогательных приводов, и оно может изменяться в зависимости от рабочей точки.

Потребляемая мощность встроенных вспомогательных приводов указана в характеристиках мощности устройства (согласно EN 14511).

		LWZ 304 Integral	LWZ 304 trend	LWZ 404 trend
		233897	233254	233255
Тепловая мощность по EN 14511				
Теплопроизводительность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	2,98	2,98	4,59
Теплопроизводительность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	4,32	4,32	6,38
Теплопроизводительность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	5,29	5,29	7,59
Теплопроизводительность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	2,9 / 5,8 / 8,8	2,9 / 5,8 / 8,8	2,9 / 5,8 / 8,8
Теплопроизводительность макс.	кВт	13,00	13,00	14,80
Потребляемая мощность по EN 14511				
Потребляемая мощность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	1,15	1,15	1,63
Потребляемая мощность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	1,33	1,33	1,84
Потребляемая мощность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	1,44	1,44	1,96
Кэффициенты мощности по EN 14511				
Кэффициент мощности при A-7/W35 (EN 14511)		2,72	2,72	2,82
Кэффициент мощности при A2/W35 (EN 14511)		3,20	3,40	3,46
Кэффициент мощности при A7/W35 (EN 14511)		3,84	3,84	3,89
умовые характеристики				
Уровень шума на удалении 1 м на свободном пространстве	дБ(А)	50	50	52
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	60	60	61
Диапазон применения				
Диапазон применения источника тепла, мин.	°С	-20	-20	-20
Диапазон применения источника тепла, макс.	°С	35	35	35
Макс. потеря давления наружного воздуха	Па	25	25	25
Объем помещения для установки, мин.	м³	12	12	12
Жесткость воды	°нем.ед.	<3	<3	<3
Значение pH (с алюминиевыми соединениями)	мг/л	8,0-8,5	8,0-8,5	8,0-8,5
Значение pH (без алюминиевых соединений)	мг/л	8,0-10,0	8,0-10,0	8,0-10,0
Проводимость (умягчение)	пС/см	<1000	<1000	<1000
Проводимость (обессоливание)	пС/см	20-100	20-100	20-100
Хлорид	мг/л	<30	<30	<30
Кислород через 8-12 недель после заправки (умягчение)	мг/л	<0,02	<0,02	<0,02
Кислород через 8-12 недель после заправки (обессоливание)	мг/л	<0,1	<0,1	<0,1
Гидравлические характеристики				
Объем накопителя	л	235	235	235
Электрические характеристики				
Потребляемая мощность вентиляторами, макс.	Вт	170	170	170
Потребляемая мощность вентиляторами, ном.	Вт	100	100	100
Мощность потребления циркуляционного насоса	Вт	макс. 45	макс. 45	макс. 45
Предохранитель аварийного/дополнительного нагревателя	A	3 x C 16	3 x C 16	3 x C 16
Предохранитель компрессора	A	3 x C 16	3 x C 16	3 x C 16
Предохранитель системы управления	A	C 16	C 16	C 16
Номинальное напряжение аварийного/дополнительного нагревателя	B	400	400	400
Номинальное напряжение компрессора	B	400	400	400
Номинальное напряжение системы управления	B	230	230	230
Фазы аварийного/дополнительного нагревателя		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Фазы компрессора		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Фазы системы управления		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ПОДВОДОМ ВОЗДУХА

LWZ 304 Integral / LWZ 304 trend / LWZ 404 trend

Частота	Гц	50	50	50
Общий потребляемый ток	А	17	17	20
Пусковой ток (с/без ограничителя пускового тока)	А	19/29	19/29	27/39
Исполнение				
Хладагент		R407C	R407C	R407C
Степень защиты (IP)		IP1XB	IP1XB	IP1XB
Класс фильтра отходящего воздуха		G4	G4	G4
Класс фильтра приточного воздуха		G4	G4	G4
Класс фильтра наружного воздуха		G1	G1	G1
Заправочный объем хладагента	кг	2,5	2,5	2,7
Размеры				
Размер при кантовании	мм	2020	2020	2020
Высота	мм	1885	1885	1885
Ширина	мм	1430	1430	1430
Глубина	мм	725	725	725
Вес				
Вес функционального модуля	кг	175	175	180
Вес модуля накопителя	кг	185	185	185
Вес порожний	кг	360	360	365
Вес заправленный	кг	610	610	615
Штуцеры				
Штуцер отопления		DN 22	DN 22	DN 22
Штуцер горячей воды		DN 22	DN 22	DN 22
Трубка отвода конденсата	мм	22	22	22
Патрубок приточного/отходящего воздуха		DN 160	DN 160	DN 160
Патрубок наружного/транзитного воздуха	мм	410x155	410x155	410x155
Параметры				
Степень предоставления тепла до	%	90	90	90
Рекомендуемая макс. норм. отопительная нагрузка здания	кВт	7,5	7,5	9
Объемный расход отопления (EN 14511) для A7/W35, B0/W35 и 5 K	м³/ч	0,9	0,9	0,9
Расход отопления мин.	м³/ч	0,55	0,55	0,7
Объемный расход приточного/вытяжного воздуха	м³/ч	80-300	80-300	80-300
Объемный расход вентилятора, ном.	м³/ч	240	240	240
Объемный расход наружного/транзитного воздуха	м³/ч	1000	1000	1000
Доступное внешнее сжатие воздуха при 230 м³/ч	Па	100	100	100
Доступное внешнее сжатие наружного/транзитного воздуха	Па	50	50	50
Температура ГВ с тепловым насосом для A2	°С	50	50	50
Предохранительный клапан ГВ	МПа	1	1	1
Макс. температура линии подачи	°С	60	60	60
Предохранительный клапан отопления	МПа	0,3	0,3	0,3

Аксессуары

		LWZ 304 Integral	LWZ 304 trend / LWZ 404 trend
FES Komfort	227664	•	•
ISG web	229336		с осени 2014 года
FMS G4-10 LWZ 304/404 ABL	231330	•	•
FMS F5-2 LWZ 304/404 ZUL	231331	•	•
FMS F7-2 LWZ 304/404 ZUL	231332	•	•
FMS FBG G4-5	233028	•	•
AWG 315 SR	233836	•	•
AWG 315 GL	232955	•	•
AWG 315 L	231039	•	•
LSWP 315-4 AL	231835	•	•
LUH 315	074312	•	•
LSK 303/403	227665	•	•
LWF SF 315-1	170018	•	•
HZEA	230013	•	•

Расчет

Основание для расчета является нормативная отопительная нагрузка согласно DIN EN 12831.

С понижением наружной температуры отопительная нагрузка здания растет, но одновременно теплопроизводительность теплового насоса «воздух-вода» снижается. И хотя встроенный дополнительный электрический нагреватель автоматически подключается при увеличении затрат энергии на отопление. Но это приводит к повышению расхода энергии.

Из данной характеристики мощности вытекает общий экономичный диапазон применения, если пределы мощности устройства не превышаются. Условием для данного диапазона применения является средний по Германии обычный тариф для тепловых насосов.

В зависимости от места нахождения и отопительной системы экономичной может оказаться и более высокая отопительная нагрузка.

При этом расчет производится по бивалентной точке. Отопительная нагрузка ни в коем случае не должна превышать максимальную отопительную мощность расчетного случая.

Дополнительно нужно учитывать следующие пункты:

- Доля покрытия теплового насоса с увеличением отопительной нагрузки и уменьшением нормативной расчетной наружной температуры падает, то есть, непосредственная доля электрического нагрева растет.
- В первый отопительный сезон из-за эффекта сухого нагрева следует рассчитывать на повышенный расход энергии.

- На 1°C повышения температуры в помещении расходуется примерно на 6% больше энергии.
- Доля покрытия энергии для приготовления горячей воды сильно зависит от расхода воды и установленной температуры горячей воды. Например, при температуре горячей воды 45 °C для приготовления горячей воды полностью хватает теплового насоса.
- При расчете в предельном диапазоне нужно рассматривать стоимость энергии.

Интегральная система в принципе рассчитывается как тепловой насос «воздух-вода». На основании нормативной отопительной нагрузки и соответствующей наружной температуры на графике отопительной нагрузки можно графически определить бивалентную точку установки. При этом в новостройках в качестве предельной отопительной температуры нужно задавать значение 10°C.

В большинстве случаев экономичный режим обеспечивается, если бивалентная точка устанавливается ниже -5°C, так как в этом случае тепловой насос достигает доли покрытия не менее 95%.

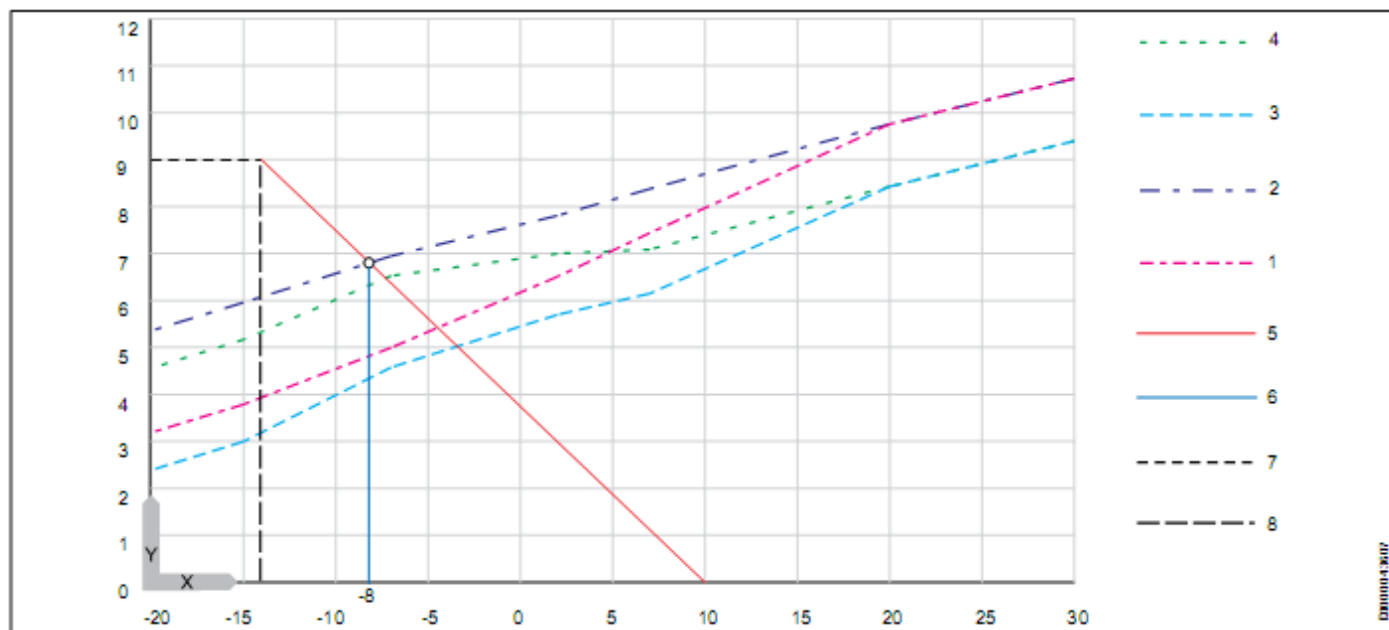
Пример:

Нормативная отопительная нагрузка: 9,0 кВт; нормативная наружная температура: -14°C; температура подачи: 35 °C.

Результат считывается с диаграммы:

Получившаяся бивалентная точка составляет -8°C. Устройство может работать экономично.

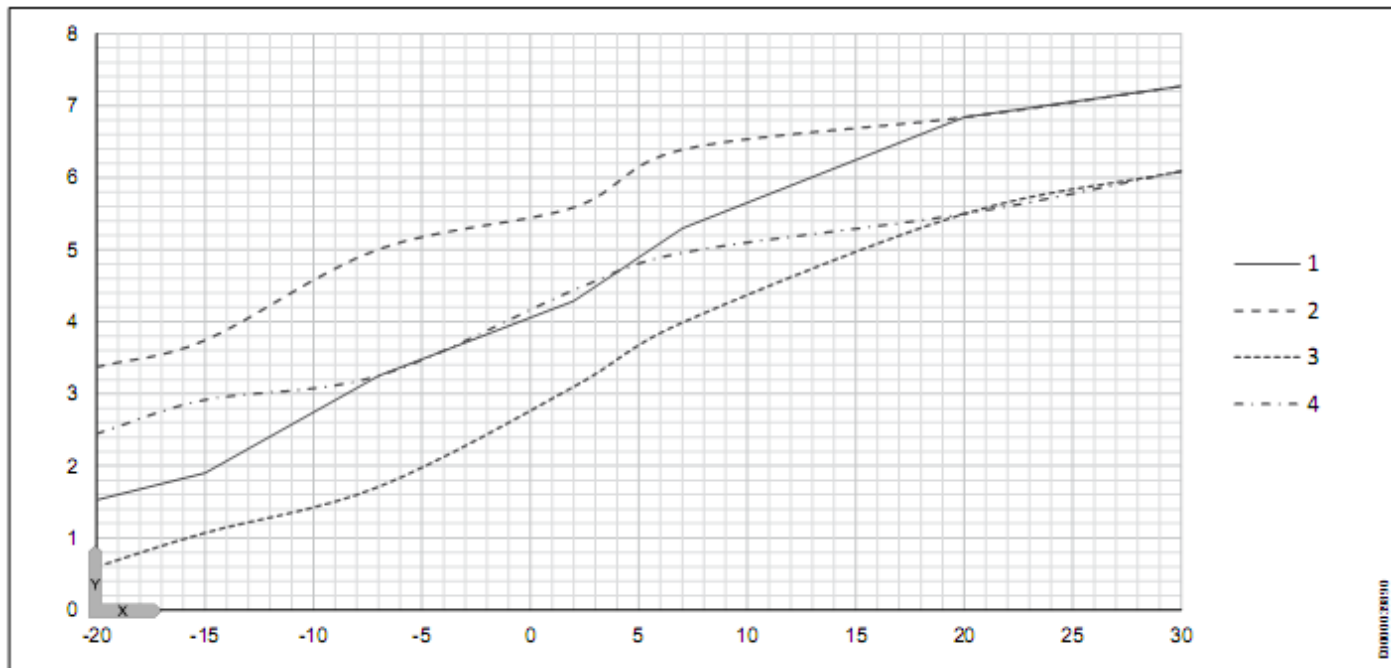
Диаграмма мощности LWZ 404 trend



X	Наружная температура [°C]	4	Температура в подающей линии 55 °C с WRG
Y	Мощность [кВт]	5	отопительная нагрузка [кВт]
1	Температура в подающей линии 35 °C без WRG	6	Точка бивалентности [°C]
2	Температура в подающей линии 35 °C с WRG	7	Отопительная нагрузка здания [кВт]
3	Температура в подающей линии 55 °C без WRG	8	Нормативная наружная температура [°C]

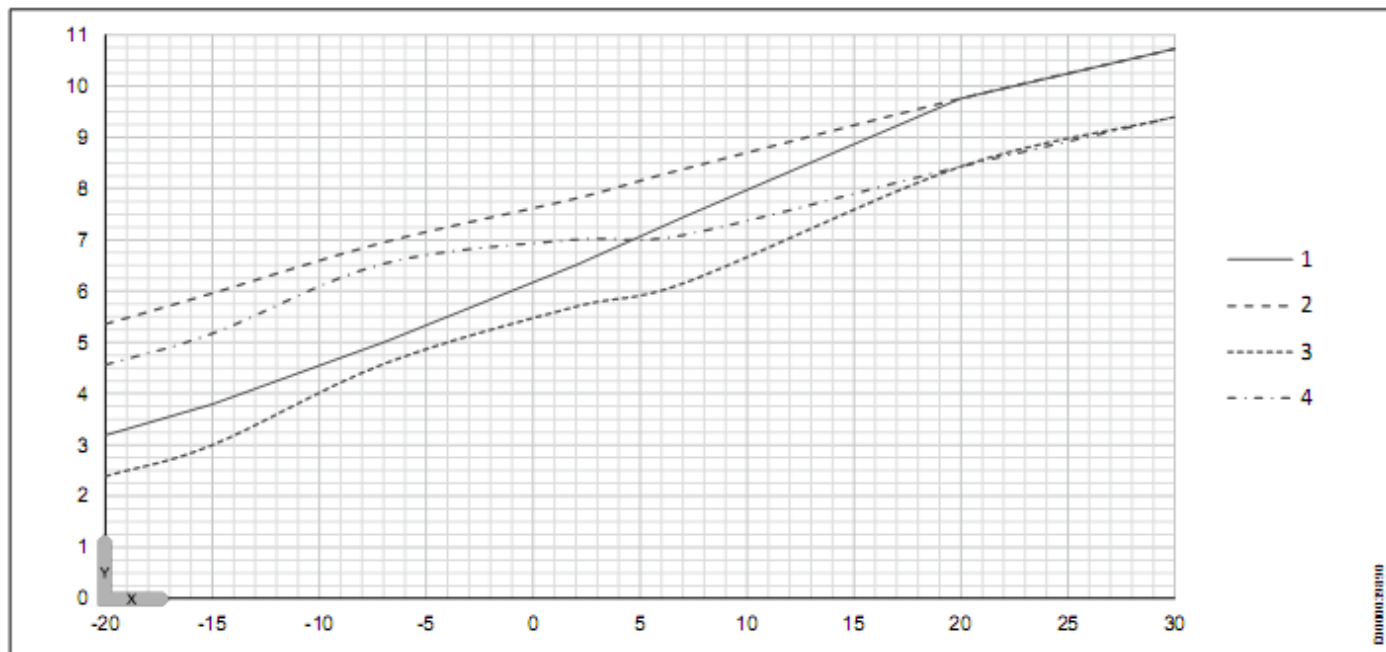
Теплопроизводительность

LWZ 304 Integral / LWZ 304 trend



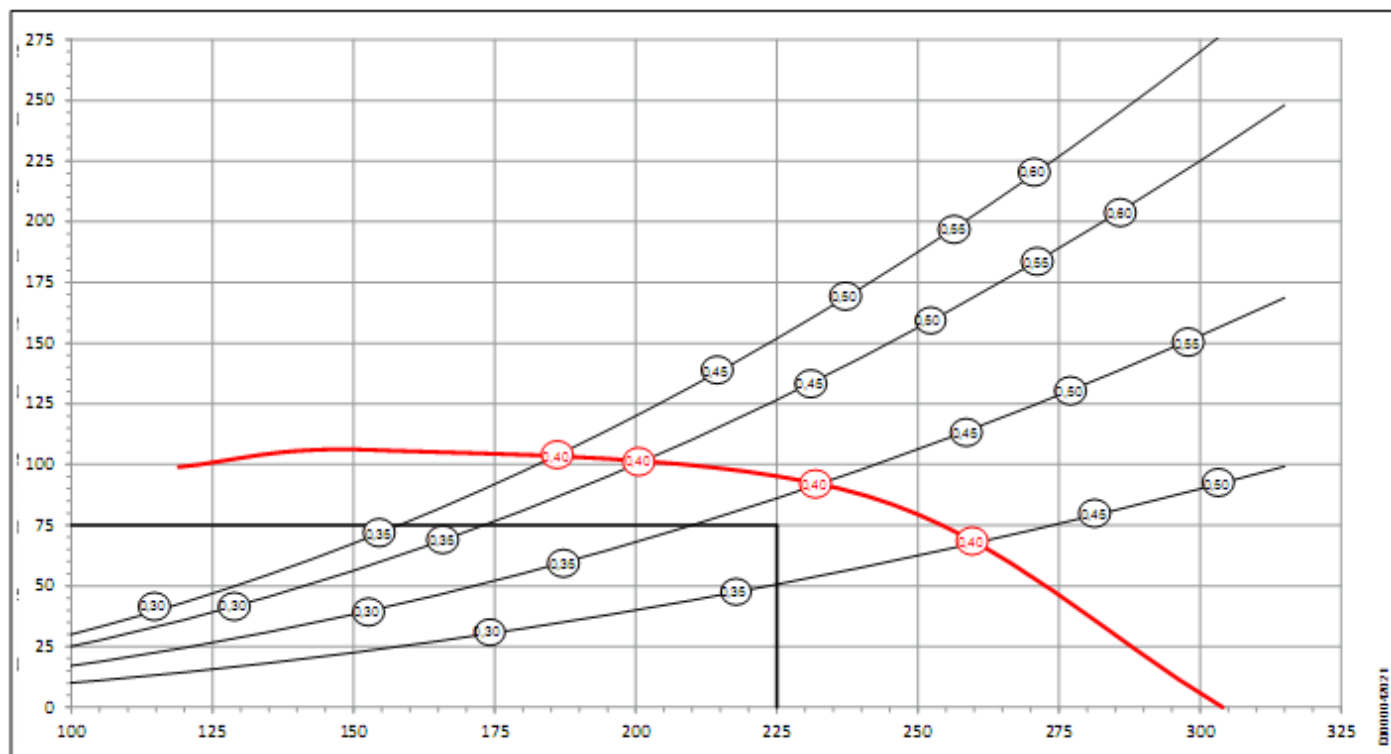
- X Наружная температура [°C]
Y Теплопроизводительность [кВт]
1 Температура в подающей линии 35 °C
2 Температура в подающей линии 35 °C с рекуперацией тепла
3 Температура в подающей линии 55 °C
4 Температура в подающей линии 55 °C с рекуперацией тепла

LWZ 404 trend



- X Наружная температура [°C]
Y Теплопроизводительность [кВт]
1 Температура в подающей линии 35 °C
2 Температура в подающей линии 35 °C с рекуперацией тепла
3 Температура в подающей линии 55 °C
4 Температура в подающей линии 55 °C с рекуперацией тепла

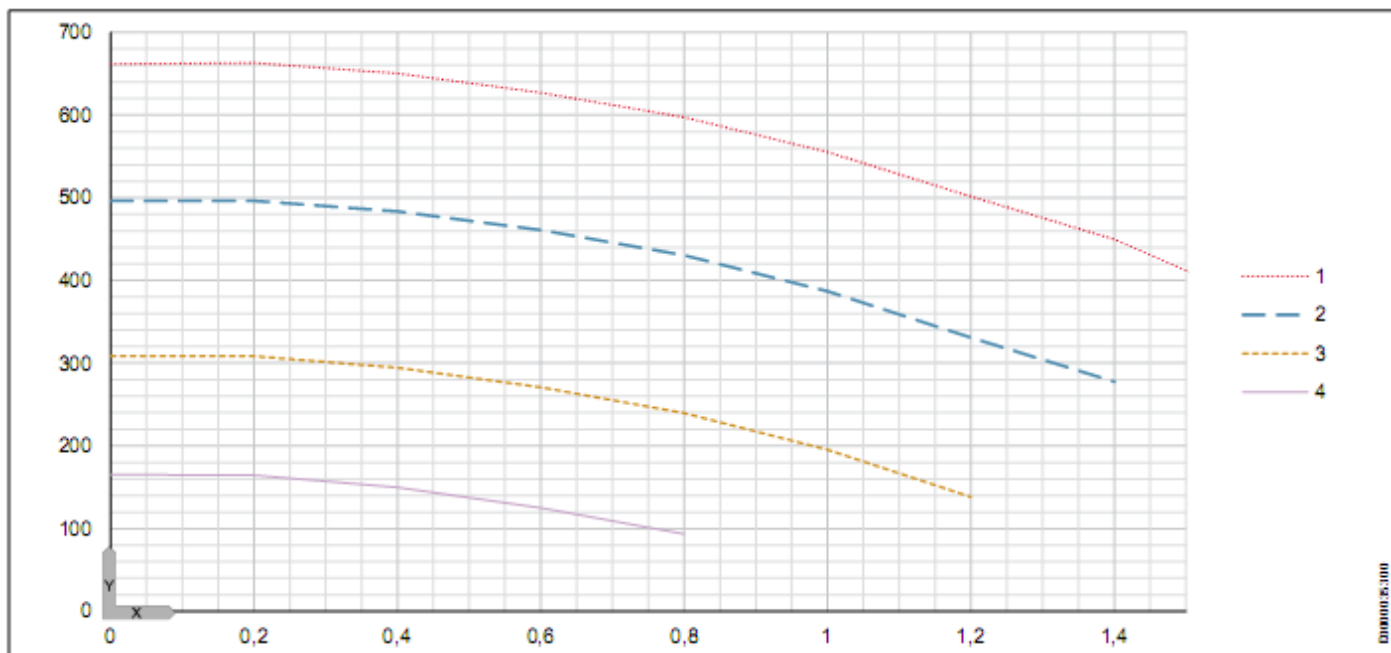
Характеристика вентилятора



- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊙ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

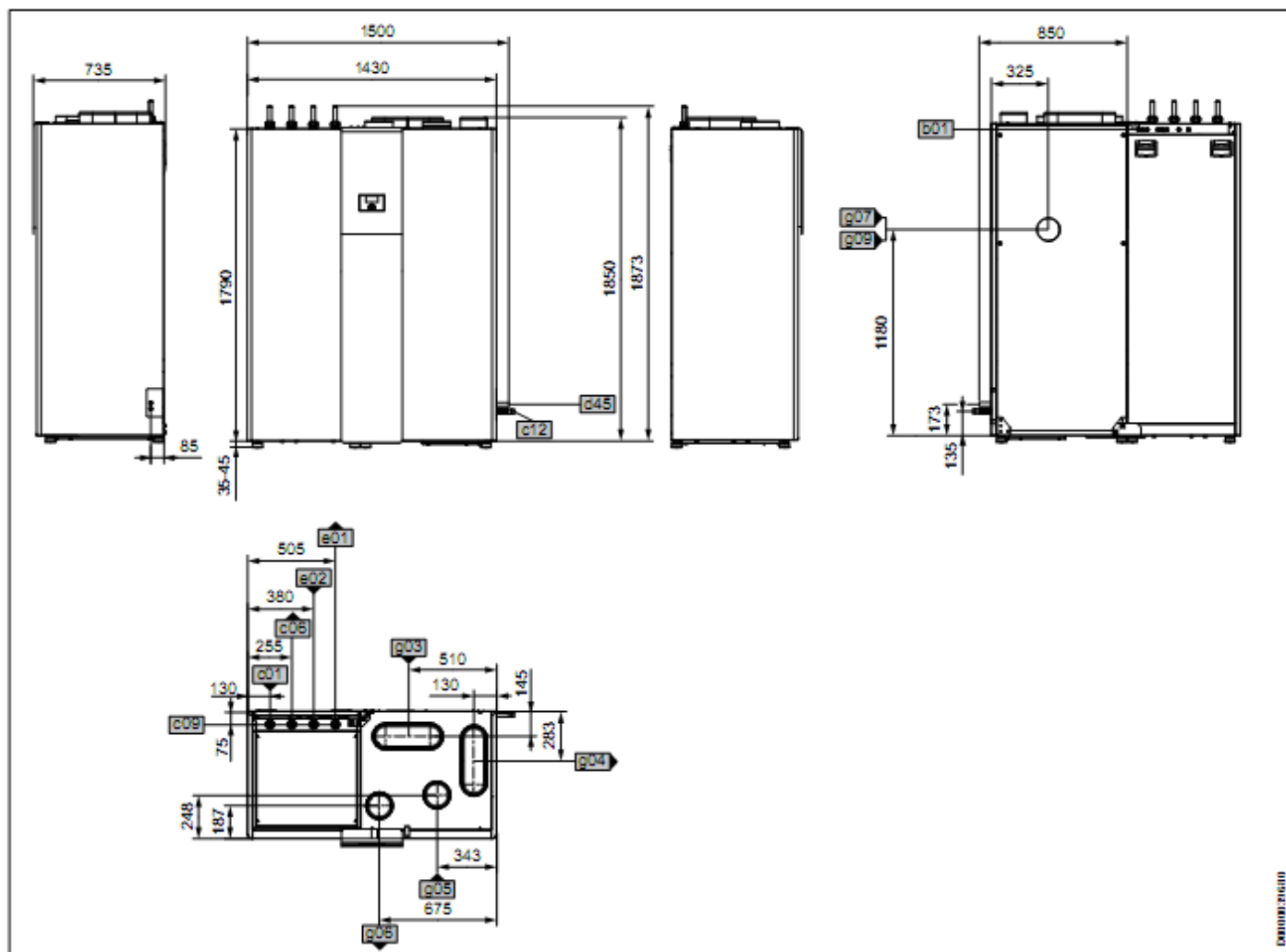
Характеристика насоса

Доступный внешний напор



- X Расход [м³/ч]
- Y Давление [кПа]
- 1 Производительность насоса 100 %
- 2 Производительность насоса 80 %
- 3 Производительность насоса 60 %
- 4 Производительность насоса 40 %

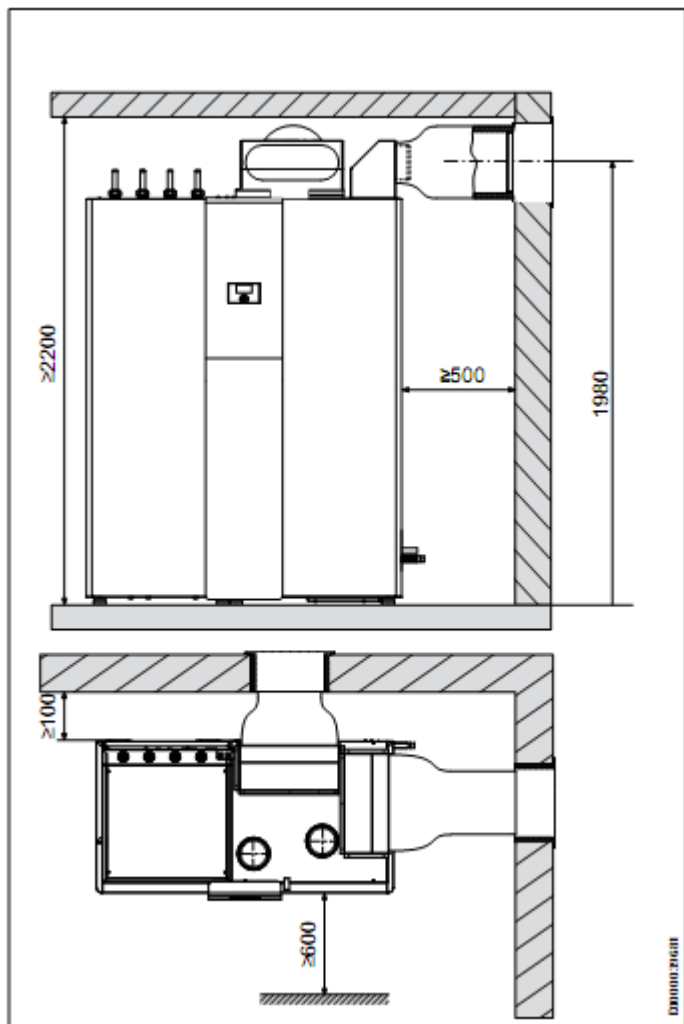
Размеры и подключения



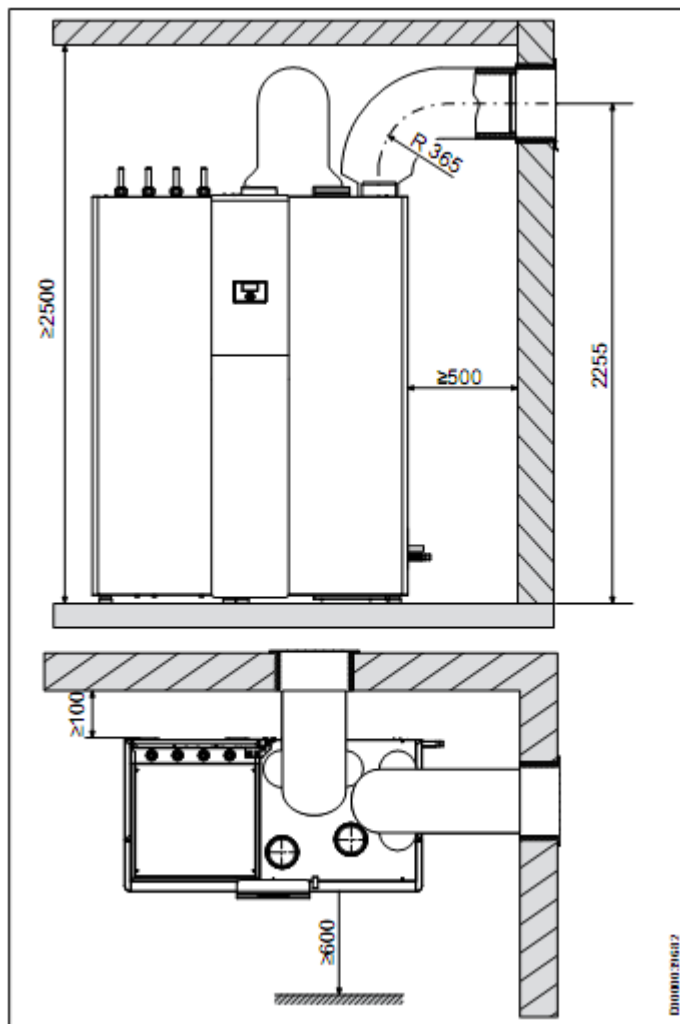
			LWZ 304 Integral	LWZ 304 trend	LWZ 404 trend
b01	Ввод электр. проводов				
c01	Подача холодной воды	Диаметр	мм	22	22
c06	Выход горячей воды	Диаметр	мм	22	22
c09	Устройство циркуляции				
c12	Предохранительный клапан слива	Диаметр	мм	19	19
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	мм	22	22
e01	Отопление, подача	Диаметр	мм	22	22
e02	Отопление, обратка	Диаметр	мм	22	22
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 315 (410x155)	DN 315 (410x155)
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 315 (410x155)	DN 315 (410x155)
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160	DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр		DN 160	DN 160
g07	Zuluft Erdwärmeübertrager	Номинальный внутр. диаметр		DN 125	DN 125
g09	Наружный воздух вентиляции жилых помещений опц.	Номинальный внутр. диаметр		DN 125	DN 125

Монтажные чертежи

Патрубок наружного/транзитного воздуха с направляющим кожухом



Патрубок наружного/транзитного воздуха с воздушным шлангом

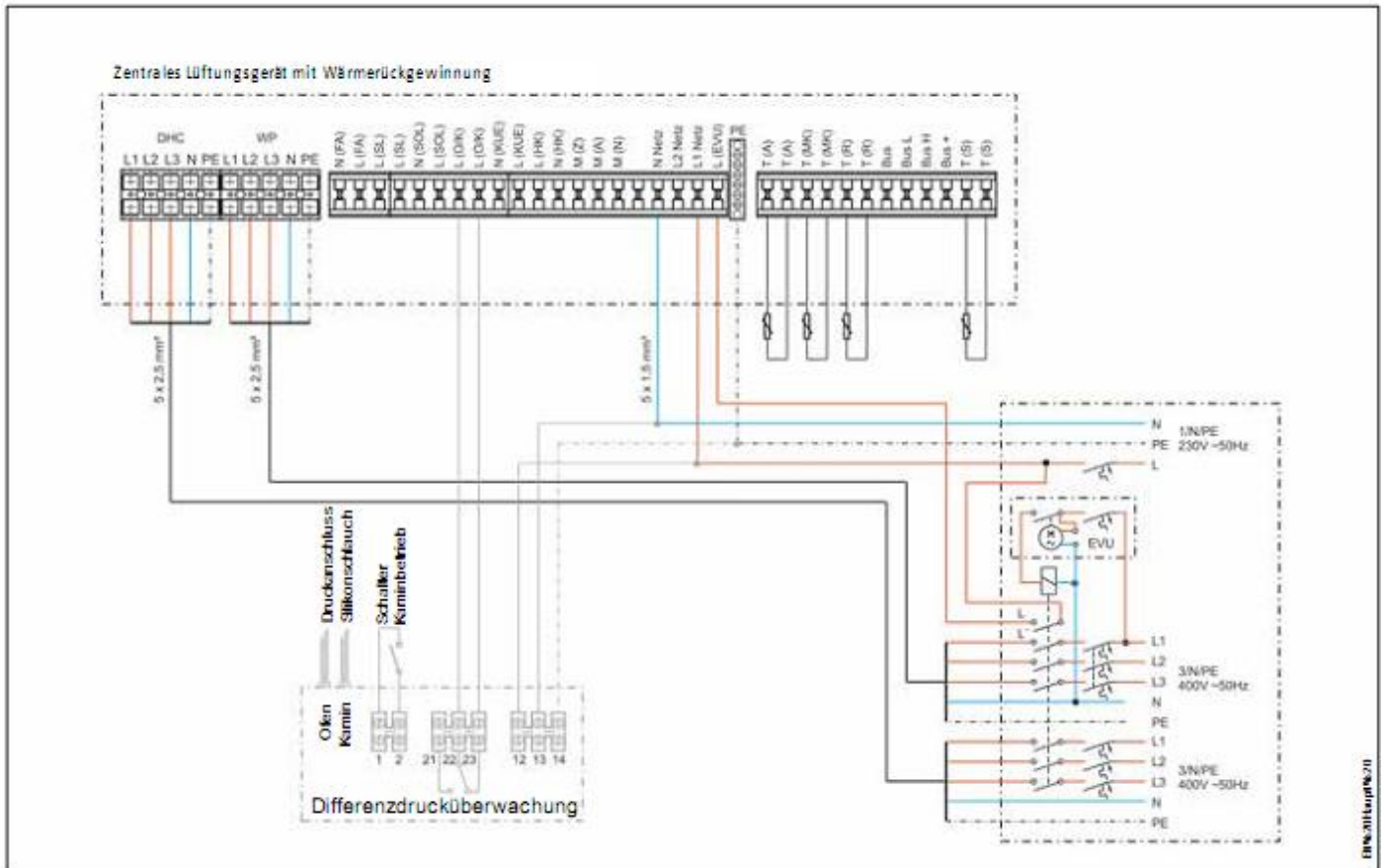


Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

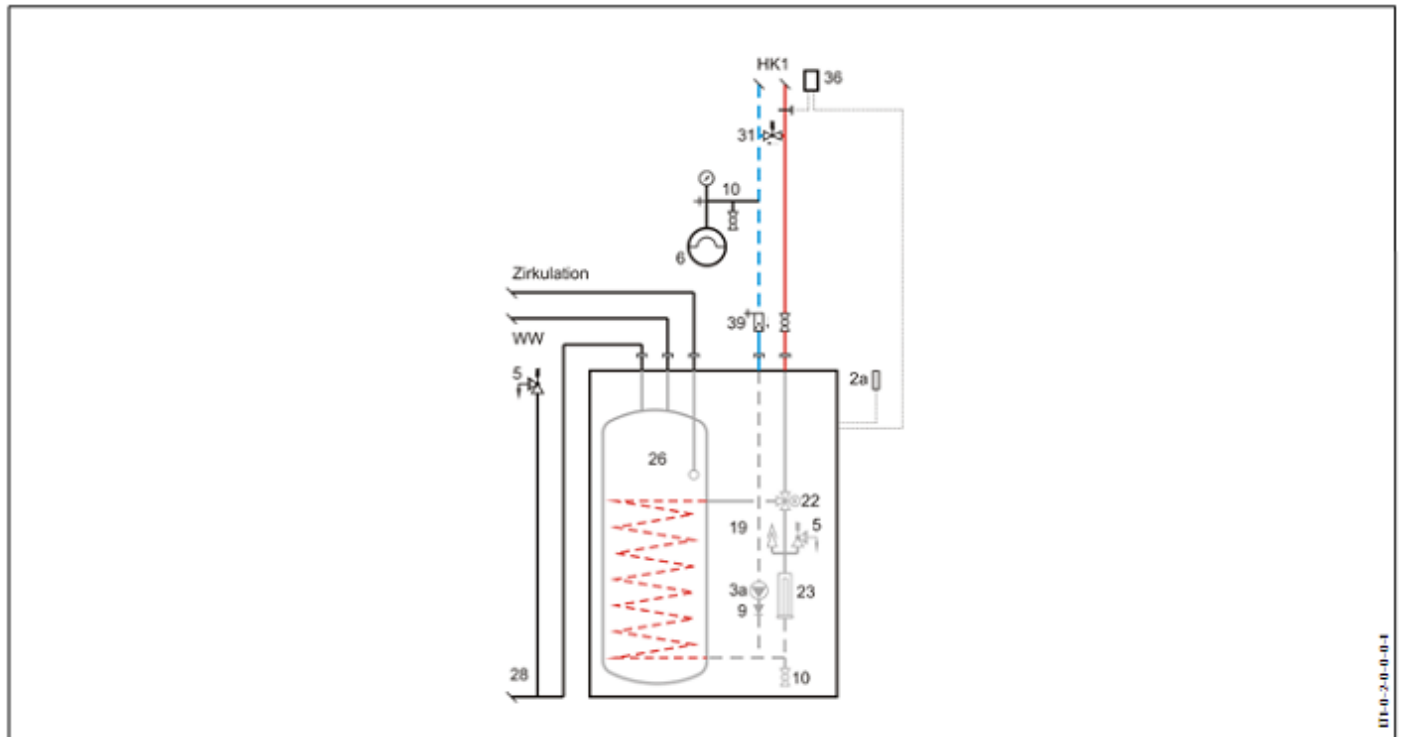
Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Для этого также следует соблюдать требования руководства по эксплуатации и монтажу устройства.



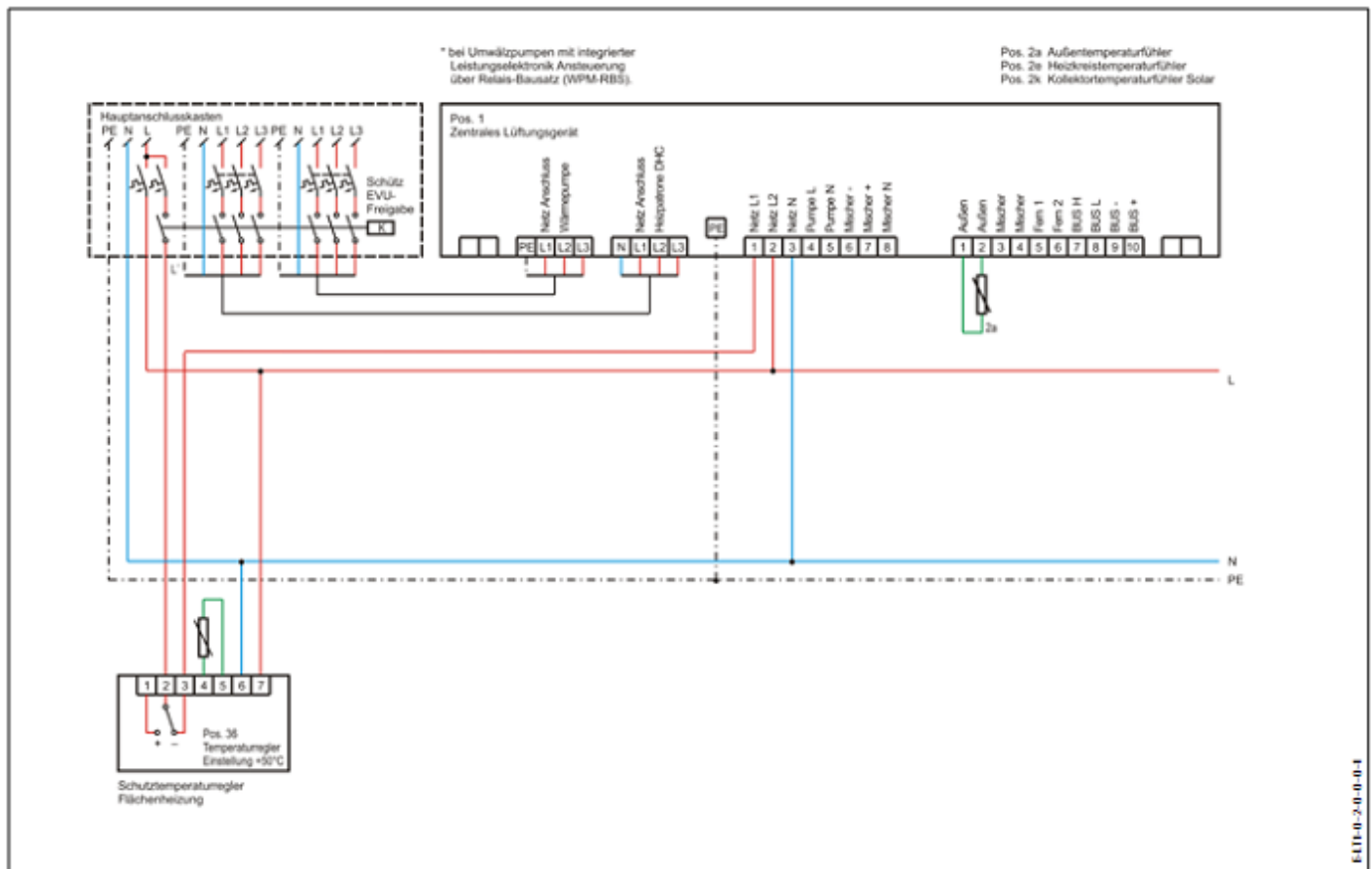
- T(A) Датчик наружной температуры
- T(MK) Датчик температуры смесительного контура
- T(R) Датчик температуры в помещении
- H BUS High
- L BUS Low
- BUS Ground
- + BUS „+»
- EVU Сигнал разрешения от энергоснабжающего предприятия
- T(S) Датчик коллектора
- Netz Подключение к электросети
- M(A) Смеситель открыт
- M(Z) Смеситель закрыт
- HK Насос контура отопления
- KUE Режим охлаждения:
- O/K Печь/камин
- SOL Насос гелиоустановки
- SL Быстрая вентиляция
- FA Оконный контакт

Схемы стандартного подключения

Стандартная схема подключения 1 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления)

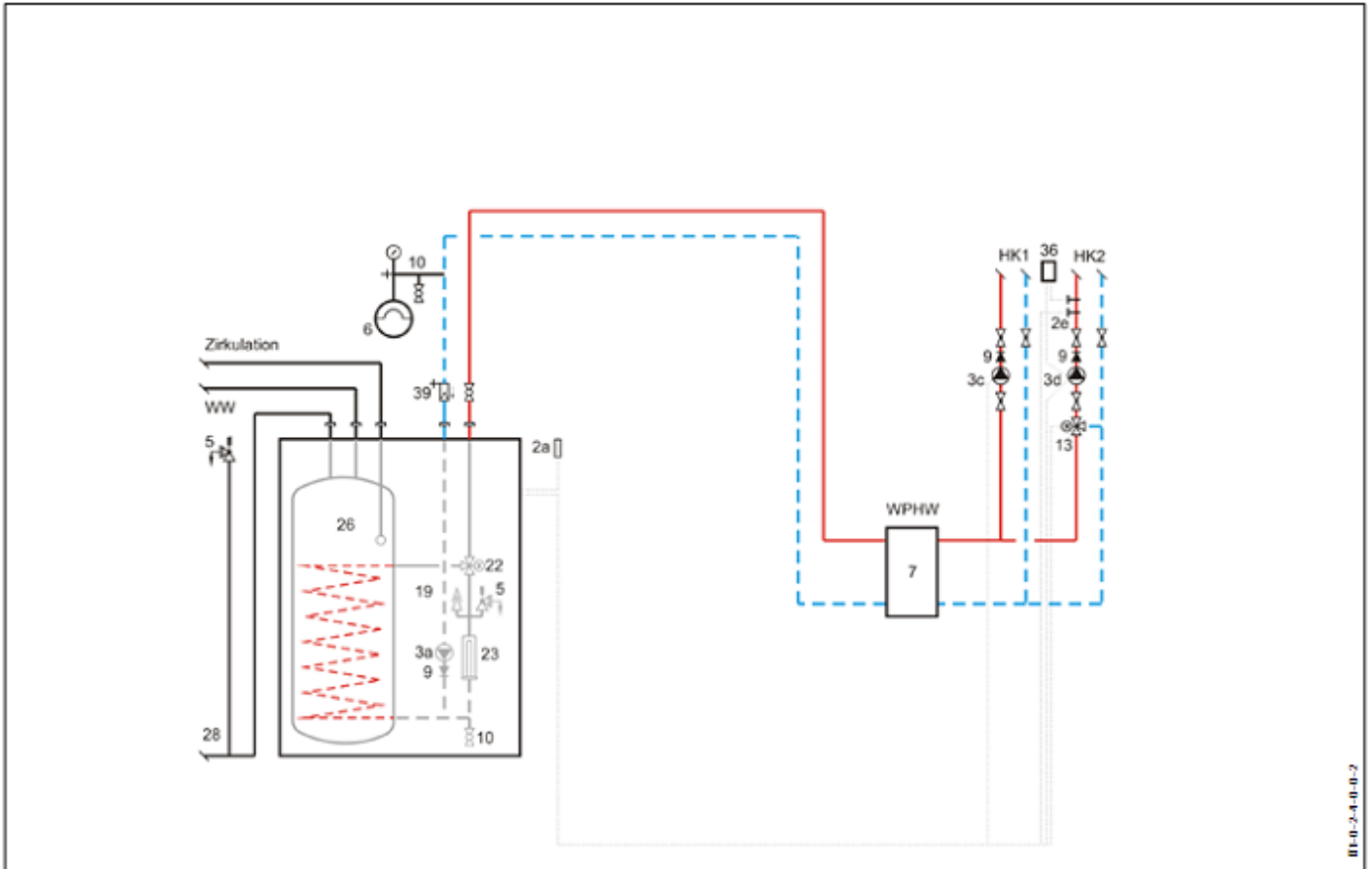


III-0-2-0-0-1

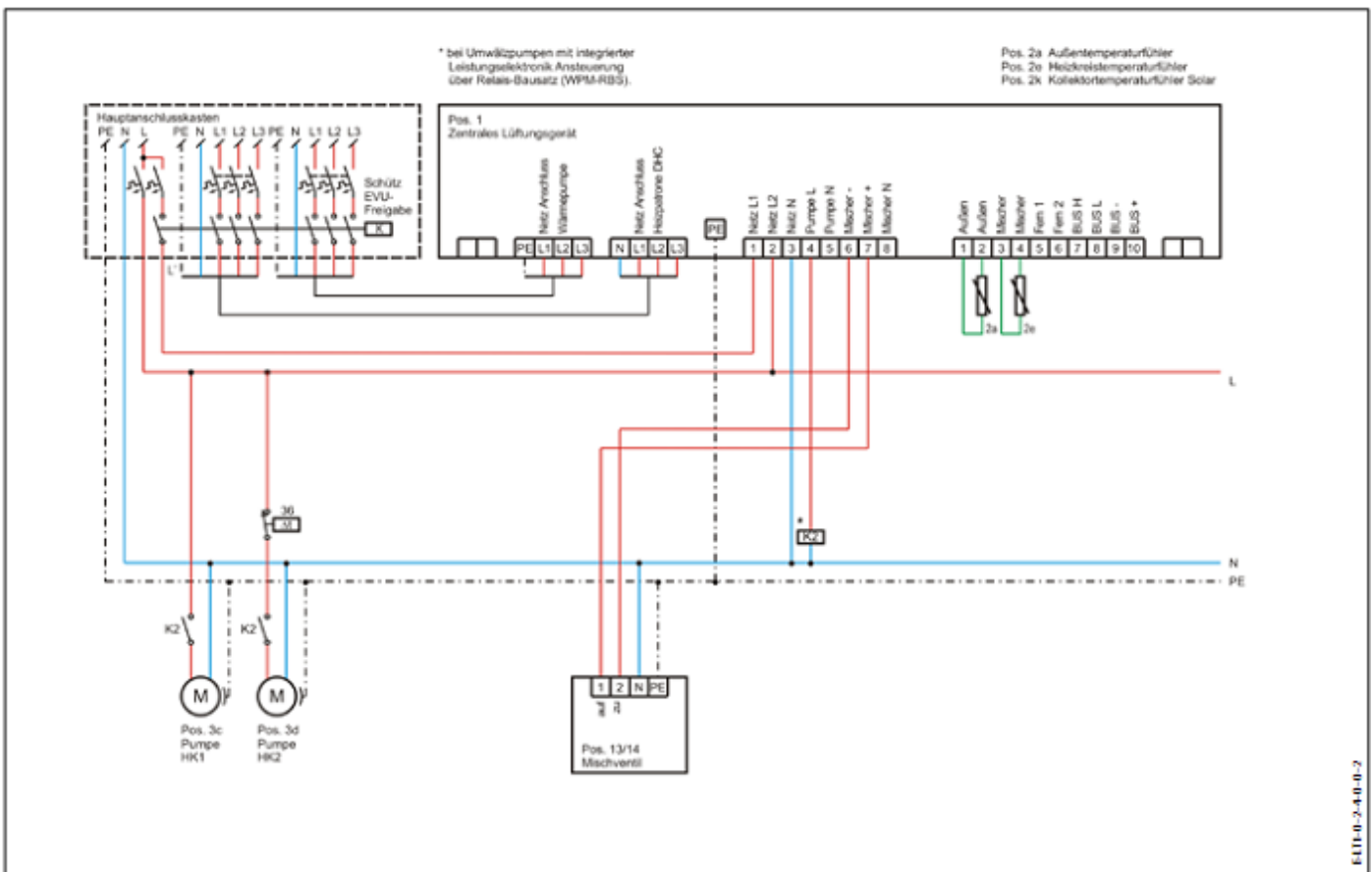


III-0-2-0-0-1

Стандартная схема подключения 2 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 2-мя контурами отопления и гидравлический распределитель)

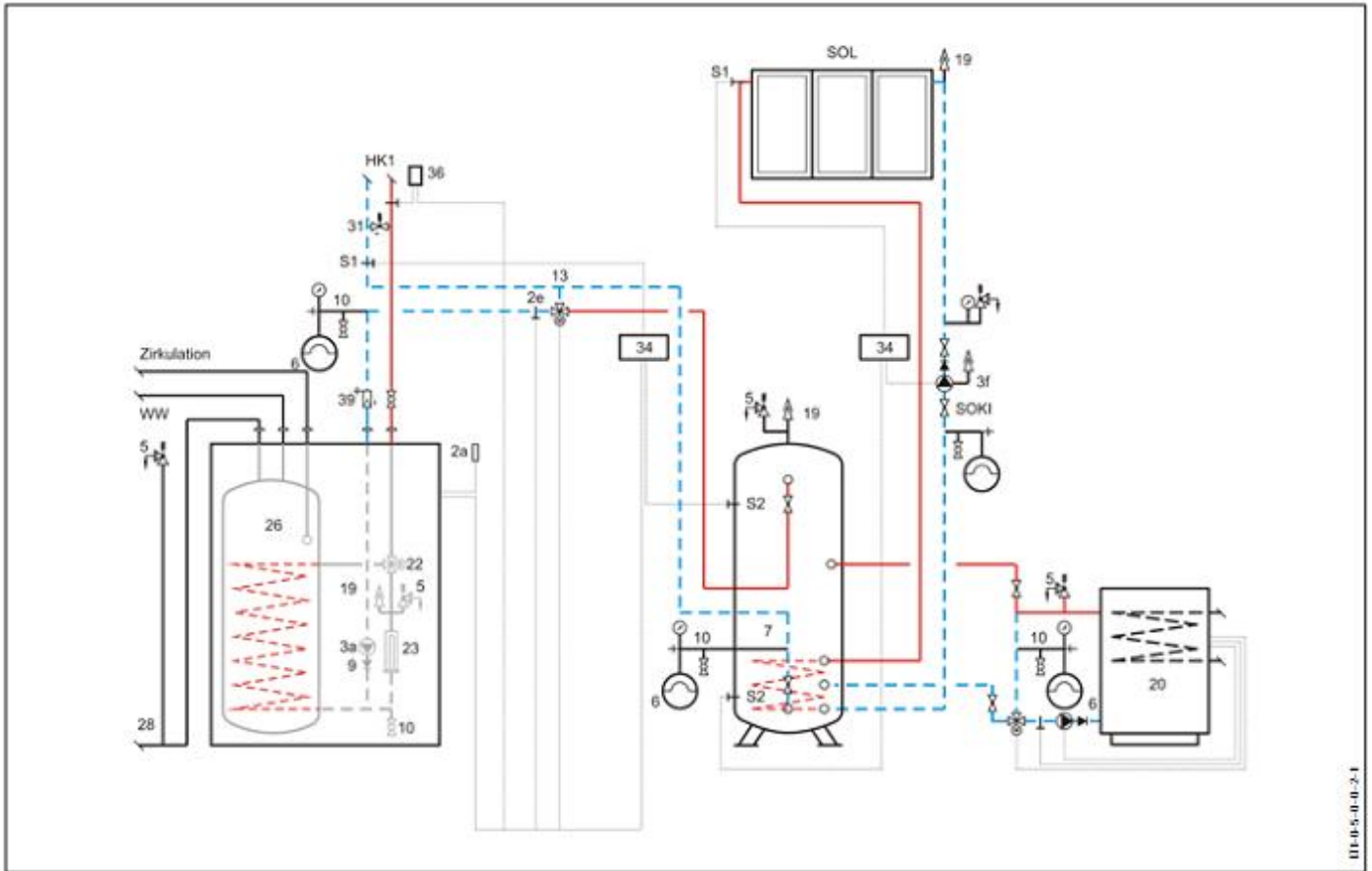


III-0-3-4-0-0-2

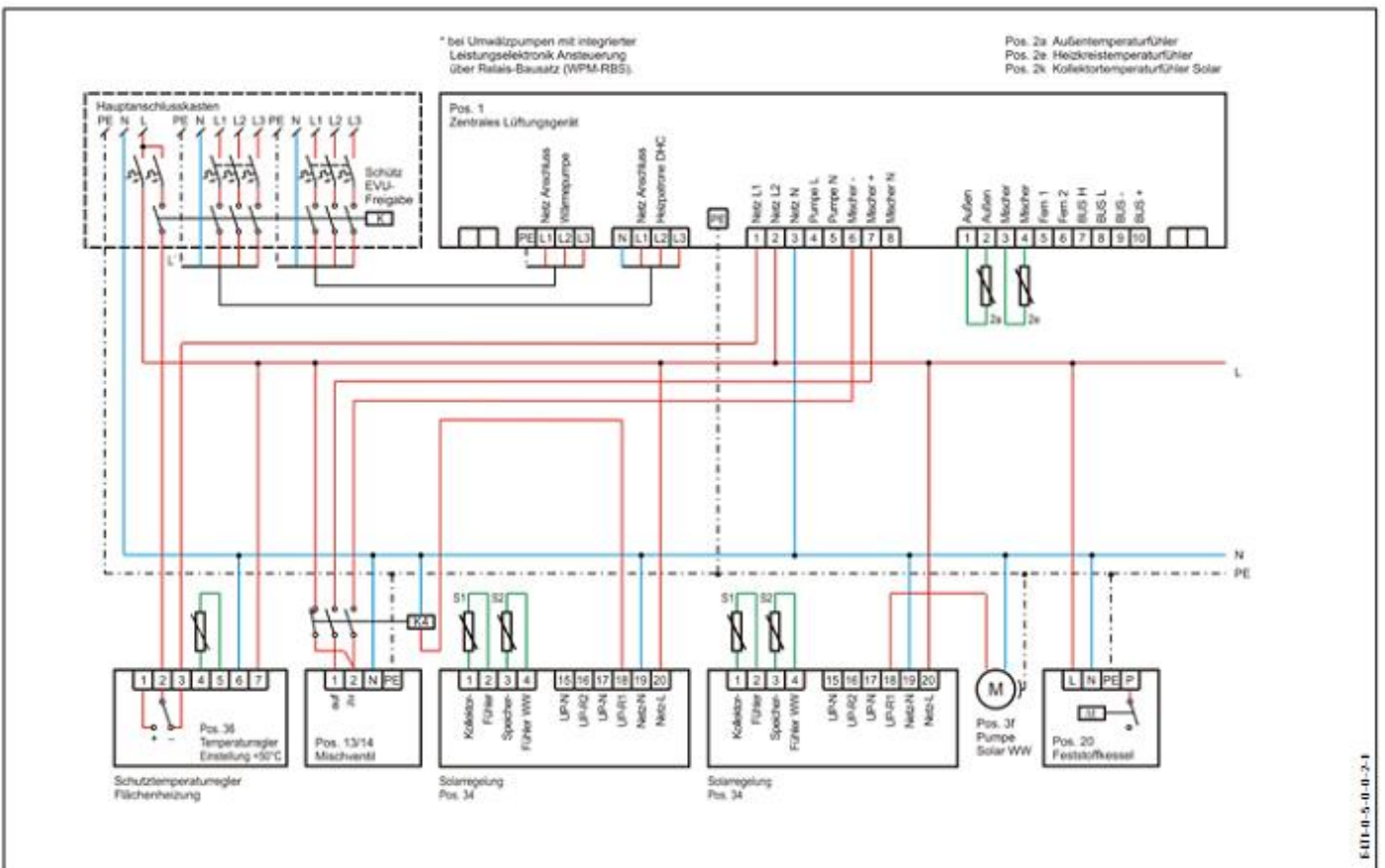


III-0-3-4-0-0-2

стандартная схема подключения 3 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, дополнительный нагрев с помощью термической гелиоустановки и твердотопливного котла с буферным накопителем)



III-0-5-0-0-2-1



III-0-5-0-0-2-1

LWZ 304 SOL / LWZ 404 SOL

Концепция устройства

Компактное устройство для централизованной приточной и вытяжной вентиляции, централизованного подогрева питьевой воды, обогрева и охлаждения квартир и многоквартирных домов.

Рекуперация тепла из отходящего воздуха обеспечивается с помощью высокоэффективного теплообменника с перекрестным противотоком и встроенного теплового насоса «воздух-вода», который дополнительно отбирает тепло из наружного воздуха.

Вентиляторы представляют собой особо экономичные вентиляторы постоянного расхода. Направление воздуха производится в аэродинамически оптимизированных фасонных деталях EPS. Патрубки для наружного, приточного, отходящего и транзитного воздуха расположены на верхней стороне устройства. Приточный и отходящий воздух очищаются с помощью фильтров, которые легко меняются.

Контур хладагента теплового насоса «воздух-вода» оснащен всеми необходимыми предохранительными устройствами. Дополнительно встроены другие предохранительные устройства для гидравлической и электрической частей устройства. Квартирный вентиляционный блок дополнительно оснащен схемой защиты от замерзания теплообменника «воздух-вода», а также системой контроля фильтров.

Рекуперированное из отходящего воздуха тепло передается приточному воздуху, горячей воде и в систему отопления.

Встроенный накопительный водонагреватель имеет специальное эмалевое покрытие и магниевый защитный анод с электронной системой контроля.

Контур отопления оснащен многоступенчатым электрическим аварийным/дополнительным нагревом, который при очень низких наружных температурах покрывает потребность в недостающем тепле.

Первичная загрузка накопительного водонагревателя производится с помощью теплового насоса «воздух-вода». В зависимости от нагрузки и расхода нагревательный патрон может поддерживать загрузку и дополнительный нагрев.

Встроенный регулятор с зависимостью от наружной температуры также обеспечивает параметрирование двух отопительных контуров, вентиляторов, графиков отопления и заданных температур, а также различных программ таймера для режимов отопления, вентиляции, приготовления горячей воды и режим отсутствия. Регулятор включает в себя свободно настраиваемую программу сушки, например, наливных полов или активации бетона.

Все настройки и запросы выполняются через многоязычный настраиваемый блок управления. Блок управления оснащен матричным текстовым дисплеем и сенсорным кнопочным/поворотным полем.

Знак проверки и качества (LWZ 304 SOL)



Краткая характеристика

- Компактное устройство с функциями вентиляции, отопления, приготовления горячей воды и охлаждения
- Рекуперация тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком и теплового насоса «воздух-вода»
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции с фильтрацией приточного и отходящего воздуха для оптимального качества воздуха
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Высокая, до 90 %, степень рекуперации тепла
- Высокий уровень комфорта при пользовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Встроенный высокоэффективный насос. Многофункциональная группа с переключающим клапаном.
- Система контроля фильтров на основе давления и времени работы
- Опциональное дистанционное управление
- С гелиоподключением и встроенным гелиорегулятором
- Инновационный предварительный подогрев наружного воздуха
- Со встроенным счетчиком тепла для системы отопления и приготовления горячей воды
- Активное охлаждение здания
- Вентиляция для защиты от влажности

Принцип работы

Интегральная система оснащена фильтром для транзитного воздуха и фильтром для приточного воздуха. Наружный воздух всасывается приточным вентилятором, а отходящий воздух из насыщенных запахами или влагой помещений (кухня, ванная комната, туалет) всасывается вентилятором транзитного воздуха. Оба этих воздушных потока направляются через перекрестный теплообменник с противотоком. Приточный воздух воспринимает теплоту, а отходящий воздух соответственно отдает теплоту. Воздуховоды для наружного/приточного и отходящего/транзитного воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух и смешивание воздушных потоков исключены.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух через испаритель направляется наружу.

При повышенном расходе тепла через испаритель дополнительно проходит наружный воздух и из него рекуперируется тепло. Эта энергия используется тепловым насосом для увеличения температуры с целью приготовления горячей воды и нагрева отопительной системы.

Вариант SOL может поддерживать как подогрев питьевой воды, так и нагрев помещений. Дополнительный теплообменник встроен в общую обратную линию к тепловому насосу. При низких температурах или большом расходе тепла недостающее тепло устройство обеспечивает с помощью электрического аварийного/дополнительного нагревателя.

Охлаждение здания

Благодаря реверсивному исполнению контура охлаждения его также можно использовать для активного охлаждения здания. Расчет устройства осуществляется для режима нагрева. Балансировка холодопроизводительности устройства с холодильной нагрузкой здания создает возможность охлаждения в летнем режиме работы.

Решающим условием для отвода термических нагрузок является расчет распределительной системы. Система теплого пола лишь ограниченно пригодна для отвода высоких нагрузок, поскольку мощность передачи невысока и частые включения теплового насоса с большой холодопроизводительностью неизбежны. Если холодопроизводительность устройства превышает мощность передачи распределительной системы в расчетной точке, то для режима охлаждения необходим подходящий буферный накопитель. Альтернативно можно повысить холодопроизводительность распределительной системы путем установки отдельных нагнетательных конвекторов.

Для режима охлаждения требуется установка дополнительного регулятора «FES Komfort» в основном помещении. Образование конденсата в комбинации с панельными системами охлаждения предотвращается путем дополнительного контроля за точкой росы.

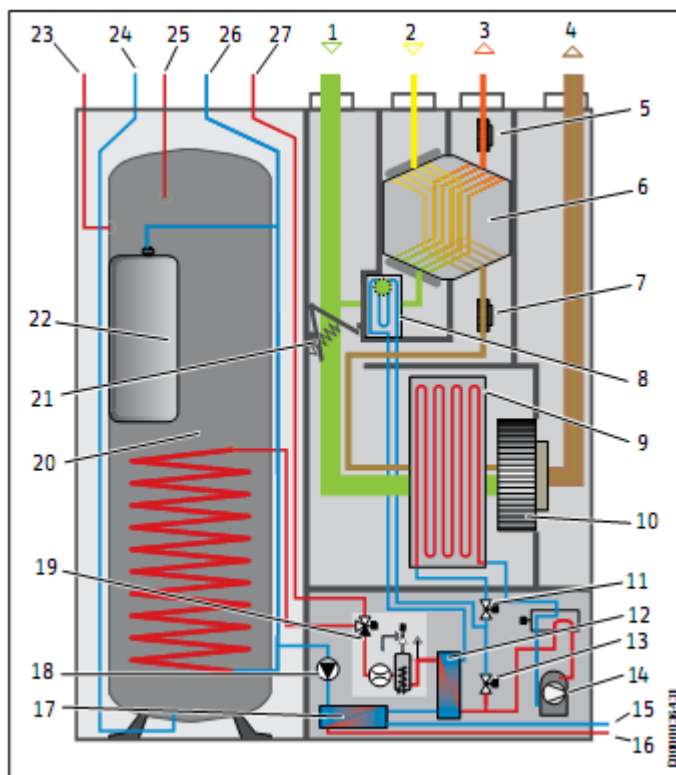
Управление и регулирование

Встроенная электроника с помощью блока управления индивидуально регулирует обороты вентиляторов, температуру системы отопления и горячей воды, а также температуру в режиме охлаждения.

В режиме работы «Автоматика» активны программы таймера, и температура в линии подачи системы отопления регулируется по кривой нагрева, учитывающей температуру наружного воздуха.

В «ручном» режиме работы ступени вентиляторов, температура в линии подачи системы отопления и горячей воды поддерживаются постоянными на предварительно установленном заданном значении. Регулировку можно легко адаптировать под индивидуальные потребности с помощью блока управления. Прежде всего, можно независимо друг от друга регулировать работу приточных и вентиляторов транзитного воздуха на всех трех ступенях интенсивности.

Функциональная схема



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Вентилятор транзитного воздуха
- 8 Предварительный нагреватель воздуха
- 9 Испаритель
- 10 Вентилятор транзитного воздуха
- 11 Расширительный клапан
- 12 Конденсатор
- 13 Электромагнитный клапан горячей трубы
- 14 Компрессор
- 15 Обратка гелиоустановки
- 16 Подача гелиоустановки
- 17 Теплообменник гелиоустановки
- 18 Циркуляционный насос системы отопления
- 19 Многофункциональная группа
- 20 Нагреватель питьевой воды
- 21 Обратный клапан
- 22 Мембранный расширительный бак
- 23 Циркуляция
- 24 Подача холодной воды
- 25 Выход горячей воды
- 26 Обратка отопления
- 27 Подача отопления

Технические данные

Сведения о производительности относятся к новым устройствам с чистыми теплообменниками.

Указано максимальное значение потребляемой мощности встроенных вспомогательных приводов, и оно может изменяться в зависимости от рабочей точки.

Потребляемая мощность встроенных вспомогательных приводов указана в характеристиках мощности устройства (согласно EN 14511).

		LWZ 304 SOL	LWZ 404 SOL
		230143	230144
Тепловая мощность по EN 14511			
Теплопроизводительность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	2,98	4,74
Теплопроизводительность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	4,32	6,38
Теплопроизводительность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	5,29	7,59
Теплопроизводительность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	2,9 / 5,8 / 8,8	2,9 / 5,8 / 8,8
Холодопроизводительность для A35/W7	кВт	3,60	4,60
Теплопроизводительность макс.	кВт	13,00	14,80
Потребляемая мощность по EN 14511			
Потребляемая мощность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	1,15	1,63
Потребляемая мощность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	1,33	1,84
Потребляемая мощность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	1,44	1,96
Коэффициенты мощности по EN 14511			
Коэффициент мощности при A-7/W35 (EN 14511)		2,72	2,90
Коэффициент мощности при A2/W35 (EN 14511)		3,40	3,46
Коэффициент мощности при A7/W35 (EN 14511)		3,84	3,89
Шумовые характеристики			
Уровень шума на удалении 1 м на свободном пространстве	дБ(А)	50	50
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	56	58
Диапазон применения			
Диапазон применения источника тепла, мин.	°С	-20	-20
Диапазон применения источника тепла, макс.	°С	35	35
Макс. потеря давления наружного воздуха	Па	25	25
Объем помещения для установки, мин.	м³	12	12
Жесткость воды	°нем.ед.	<3	<3
Значение pH (с алюминиевыми соединениями)	мг/л	8,0-8,5	8,0-8,5
Значение pH (без алюминиевых соединений)	мг/л	8,0-10,0	8,0-10,0
Проводимость (умягчение)	пС/см	<1000	<1000
Проводимость (обессоливание)	пС/см	20-100	20-100
Хлорид	мг/л	<30	<30
Кислород через 8-12 недель после заправки (умягчение)	мг/л	<0,02	<0,02
Кислород через 8-12 недель после заправки (обессоливание)	мг/л	<0,1	<0,1
Гидравлические характеристики			
Объем накопителя	л	235	235
Электрические характеристики			
Потребляемая мощность вентиляторами, макс.	Вт	170	170
Потребляемая мощность вентиляторами, ном.	Вт	100	100
Мощность потребления циркуляционного насоса	Вт	макс. 45	макс. 45
Предохранитель аварийного/дополнительного нагревателя	A	3 x C 16	3 x C 16
Предохранитель компрессора	A	3 x C 16	3 x C 20
Предохранитель системы управления	A	C 16	C 16
Номинальное напряжение аварийного/дополнительного нагревателя	B	400	400
Номинальное напряжение компрессора	B	400	400
Номинальное напряжение системы управления	B	230	230
Фазы аварийного/дополнительного нагревателя		3/N/PE	3/N/PE
Фазы компрессора		3/N/PE	3/N/PE
Фазы системы управления		1/N/PE	1/N/PE
Частота	Гц	50	50
Общий потребляемый ток	A	17	20
Пусковой ток (с/без ограничителя пускового тока)	A	19/29	27/39

ВЕНТИЛЯЦИЯ, ПОДОГРЕВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ LWZ 304 SOL / LWZ 404 SOL

Исполнение			
Хладагент		R407C	R407c
Степень защиты (IP)		IP1XB	IP1XB
Класс фильтра отходящего воздуха		G4	G4
Класс фильтра приточного воздуха		F5	F5
Класс фильтра наружного воздуха		G1	G1
Заправочный объем хладагента	кг	2,5	2,7
Размеры			
Размер при кантовании	мм	2020	2020
Высота	мм	1885	1885
Ширина	мм	1430	1430
Глубина	мм	812	812
Вес			
Вес функционального модуля	кг	238	243
Вес модуля накопителя	кг	177	177
Вес порожний	кг	424	442
Вес заправленный	кг	665	670
Штуцеры			
Штуцер отопления		DN 22	DN 22
Штуцер горячей воды		DN 22	DN 22
Патрубок геиосистемы		DN 22	DN 22
Трубка отвода конденсата	мм	22	22
Патрубок приточного/отходящего воздуха		DN 160	DN 160
Патрубок наружного/транзитного воздуха	мм	410x155	410x155, овал
Параметры			
Степень предоставления тепла до	%	90	90
Рекомендуемая макс. норм. отопительная нагрузка здания	кВт	7,5	9
Объемный расход отопления (EN 14511) для A7/W35, B0/W35 и 5 K	м³/ч	0,9	1,3
Расход отопления мин.	м³/ч	0,55	0,7
Объемный расход приточного/вытяжного воздуха	м³/ч	80-300	80-300
Объемный расход вентилятора, ном.	м³/ч	240	240
Объемный расход наружного/транзитного воздуха	м³/ч	1000	1000
Доступное внешнее сжатие воздуха при 230 м³/ч	Па	100	100
Доступное внешнее сжатие наружного/транзитного воздуха	Па	50	50
Температура ГВ с тепловым насосом для A2	°C	50	50
Предохранительный клапан ГВ	МПа	1	1
Макс. температура линии подачи	°C	60	60
Предохранительный клапан отопления	МПа	0,3	0,3
Объем расширительного бака	л	15	15
Давление заправки расширительного бака	МПа	0,075	0,075

Принадлежности LWZ 304 SOL / LWZ 404 SOL

	Номер заказа
FES Komfort	227664
ISG web	229336
ISG plus	233493
FMS G4-10 LWZ 304/404 ABL	231330
FMS F5-2 LWZ 304/404 ZUL	231331
FMS F7-2 LWZ 304/404 ZUL	231332
FMS FBG G4-5	233028
AWG 315 SR	233836
AWG 315 GL	232955
AWG 315 L	231039
LSWP 315-4 AL	231835
LUH 315	074312
LSK 303/403	227665
LWF SF 315-1	170018
ZLWZ Циркуляционный комплект	233301
HZEA	230013

Расчет

Основанием для расчета является нормативная отопительная нагрузка согласно DIN EN 12831.

С понижением наружной температуры отопительная нагрузка здания растет, но одновременно теплопроизводительность теплового насоса «воздух-вода» снижается. И хотя встроенный дополнительный электрический нагреватель автоматически подключается при увеличении затрат энергии на отопление. Но это приводит к повышению расхода энергии.

Из данной характеристики мощности вытекает общий экономичный диапазон применения, если пределы мощности устройства не превышаются. Условием для данного диапазона применения является средний по Германии обычный тариф для тепловых насосов.

В зависимости от места нахождения и отопительной системы экономичной может оказаться и более высокая отопительная нагрузка.

При этом расчет производится по бивалентной точке. Отопительная нагрузка ни в коем случае не должна превышать максимальную отопительную мощность расчетного случая.

Дополнительно нужно учитывать следующие пункты:

- Доля покрытия теплового насоса с увеличением отопительной нагрузки и уменьшением нормативной расчетной наружной температуры падает, то есть, непосредственная доля электрического нагрева растет.
- В первый отопительный сезон из-за эффекта сухого нагрева следует рассчитывать на повышенный расход энергии.

- На 1°C повышения температуры в помещении расходуется примерно на 6% больше энергии.
- Доля покрытия энергии для приготовления горячей воды сильно зависит от расхода воды и установленной температуры горячей воды. Например, при температуре горячей воды 45 °C для приготовления горячей воды полностью хватает теплового насоса.
- При расчете в предельном диапазоне нужно рассматривать стоимость энергии.

Интегральная система в принципе рассчитывается как тепловой насос «воздух-вода». На основании нормативной отопительной нагрузки и соответствующей наружной температуры на графике отопительной нагрузки можно графически определить бивалентную точку установки. При этом в новостройках в качестве предельной отопительной температуры нужно задавать значение 10°C.

В большинстве случаев экономичный режим обеспечивается, если бивалентная точка устанавливается ниже -5°C, так как в этом случае тепловой насос достигает доли покрытия не менее 95%.

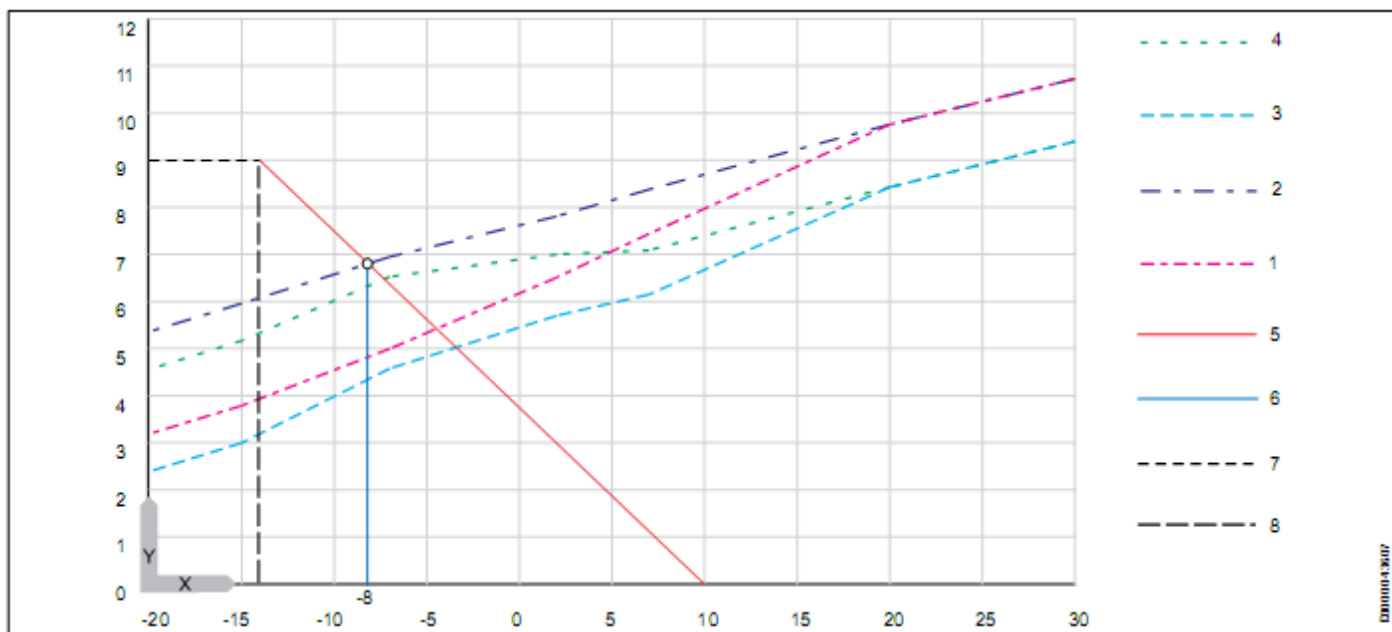
Пример:

Нормативная отопительная нагрузка: 9,0 кВт; нормативная наружная температура: -14°C; температура подачи: 35 °C.

Результат считывается с диаграммы:

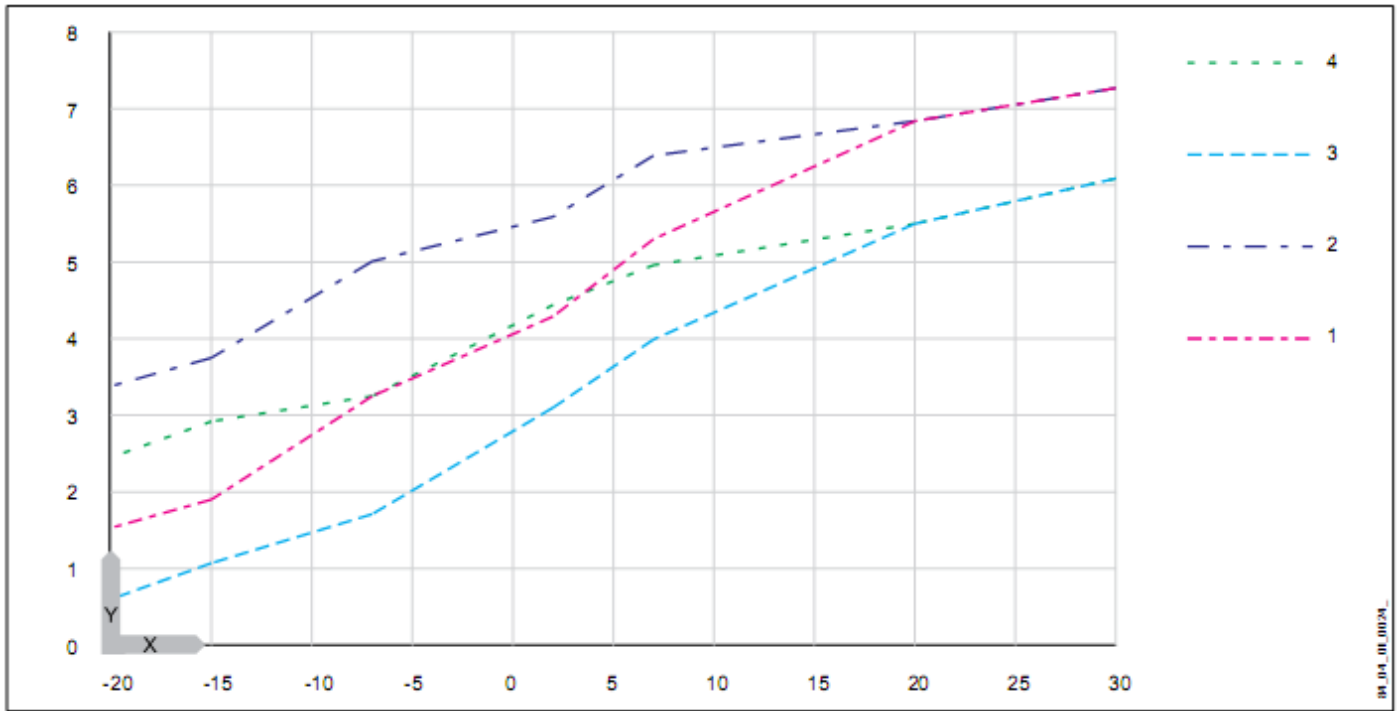
Получившаяся бивалентная точка составляет -8°C. Устройство может работать экономично.

Диаграмма мощности LWZ 404 SOL



- | | | | |
|---|--|---|--|
| X | Наружная температура [°C] | 4 | Температура в подающей линии 55 °C с WRG |
| Y | Мощность [кВт] | 5 | Отопительная нагрузка [кВт] |
| 1 | Температура в подающей линии 35 °C без WRG | 6 | Точка бивалентности [°C] |
| 2 | Температура в подающей линии 35 °C с WRG | 7 | Отопительная нагрузка здания [кВт] |
| 3 | Температура в подающей линии 55 °C без WRG | 8 | Нормативная наружная температура [°C] |

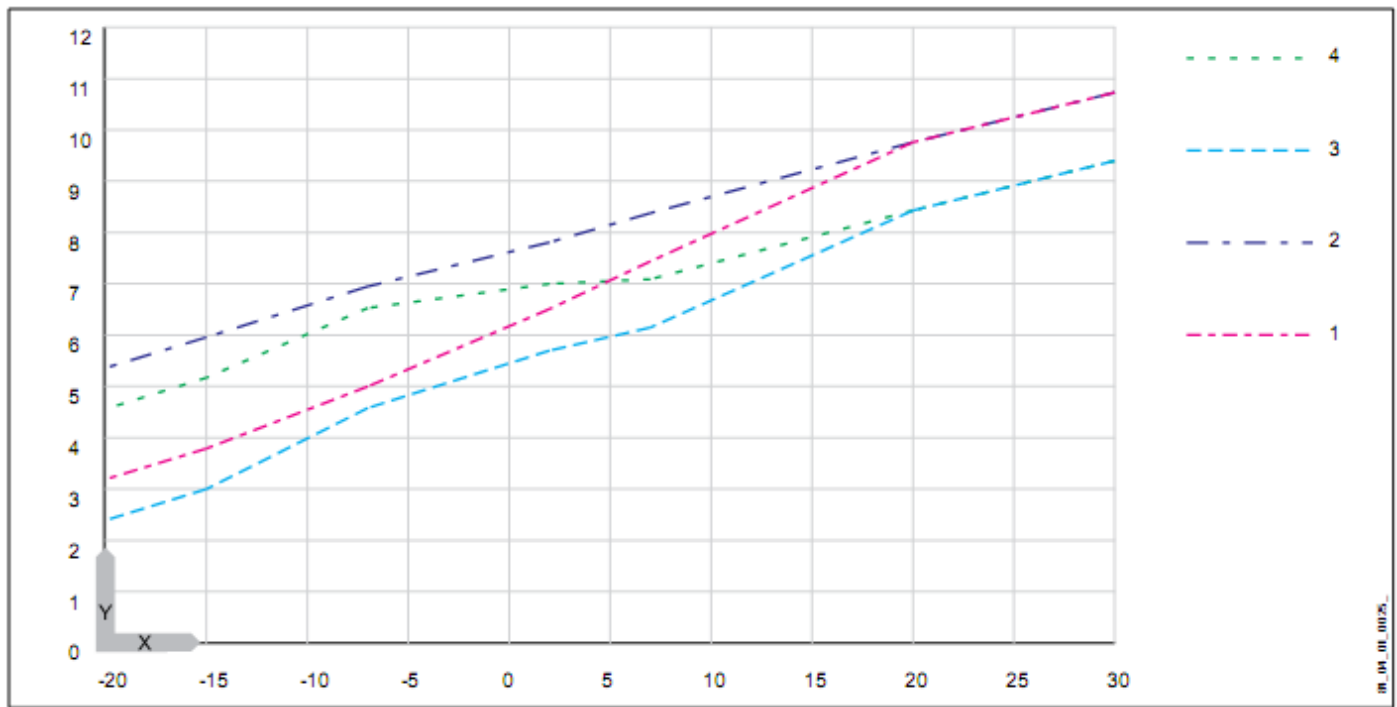
Теплопроизводительность LWZ 304 SQL



X Наружная температура [°C]
 Y Мощность [кВт]

- 1 Температура в подающей линии 35 °C без WRG
- 2 Температура в подающей линии 35 °C с WRG
- 3 Температура в подающей линии 55 °C без WRG
- 4 Температура в подающей линии 55 °C с WRG

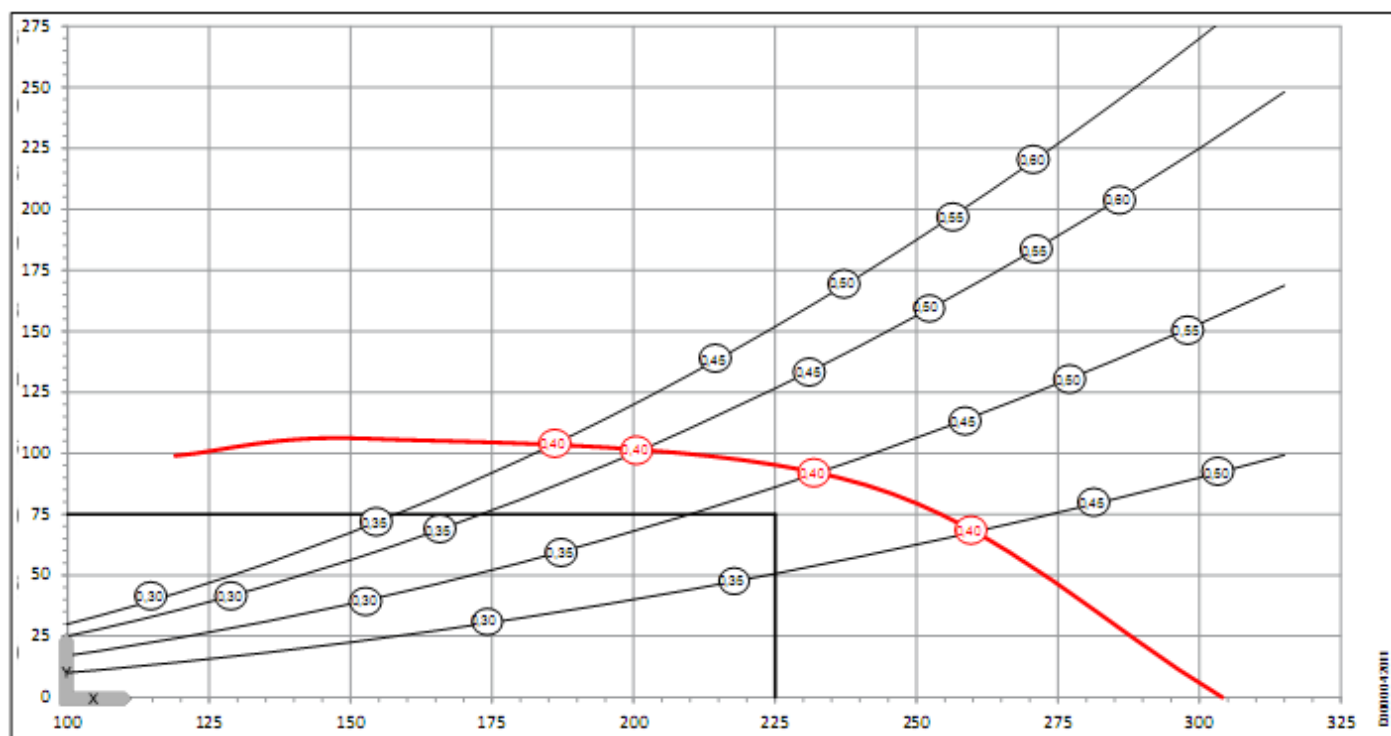
Теплопроизводительность LWZ 404 SQL



X Наружная температура [°C]
 Y Мощность [кВт]

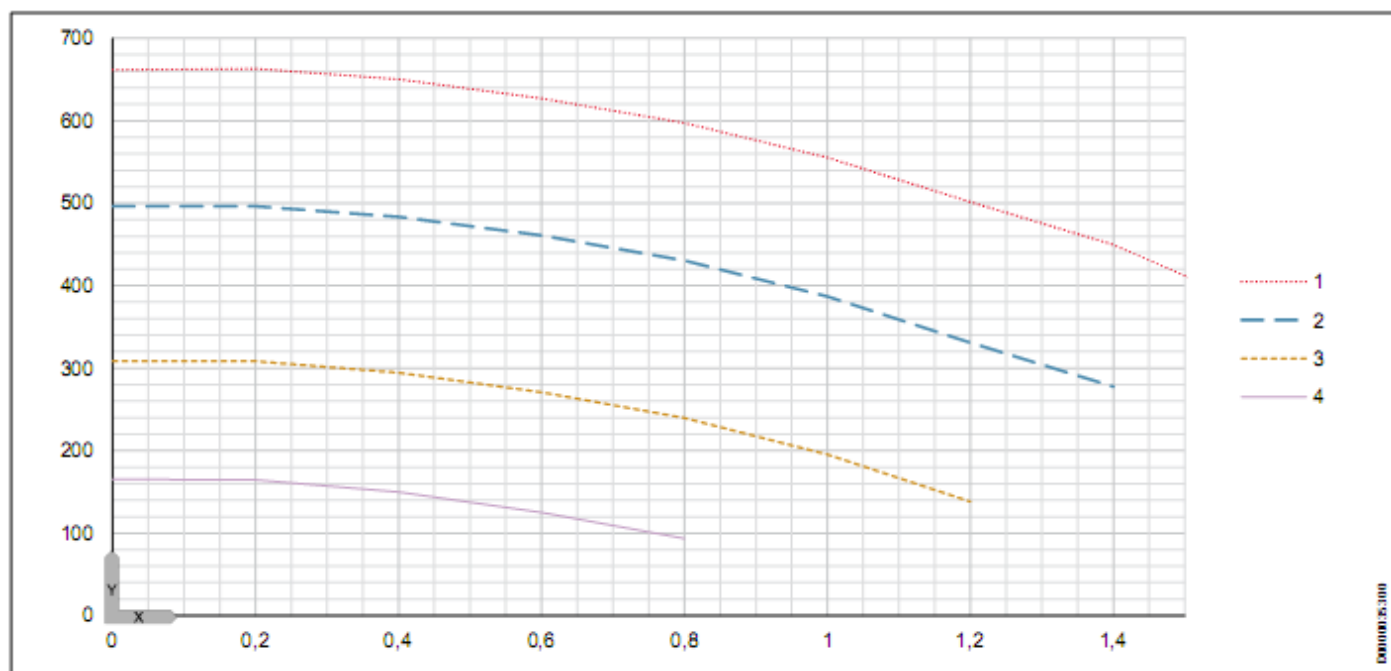
- 1 Температура в линии подачи 35 °C без WRG
- 2 Температура в линии подачи 35 °C с WRG
- 3 Температура в подающей линии 55 °C без WRG
- 4 Температура в подающей линии 55 °C с WRG

Характеристика вентилятора LWZ 304/404 SOL



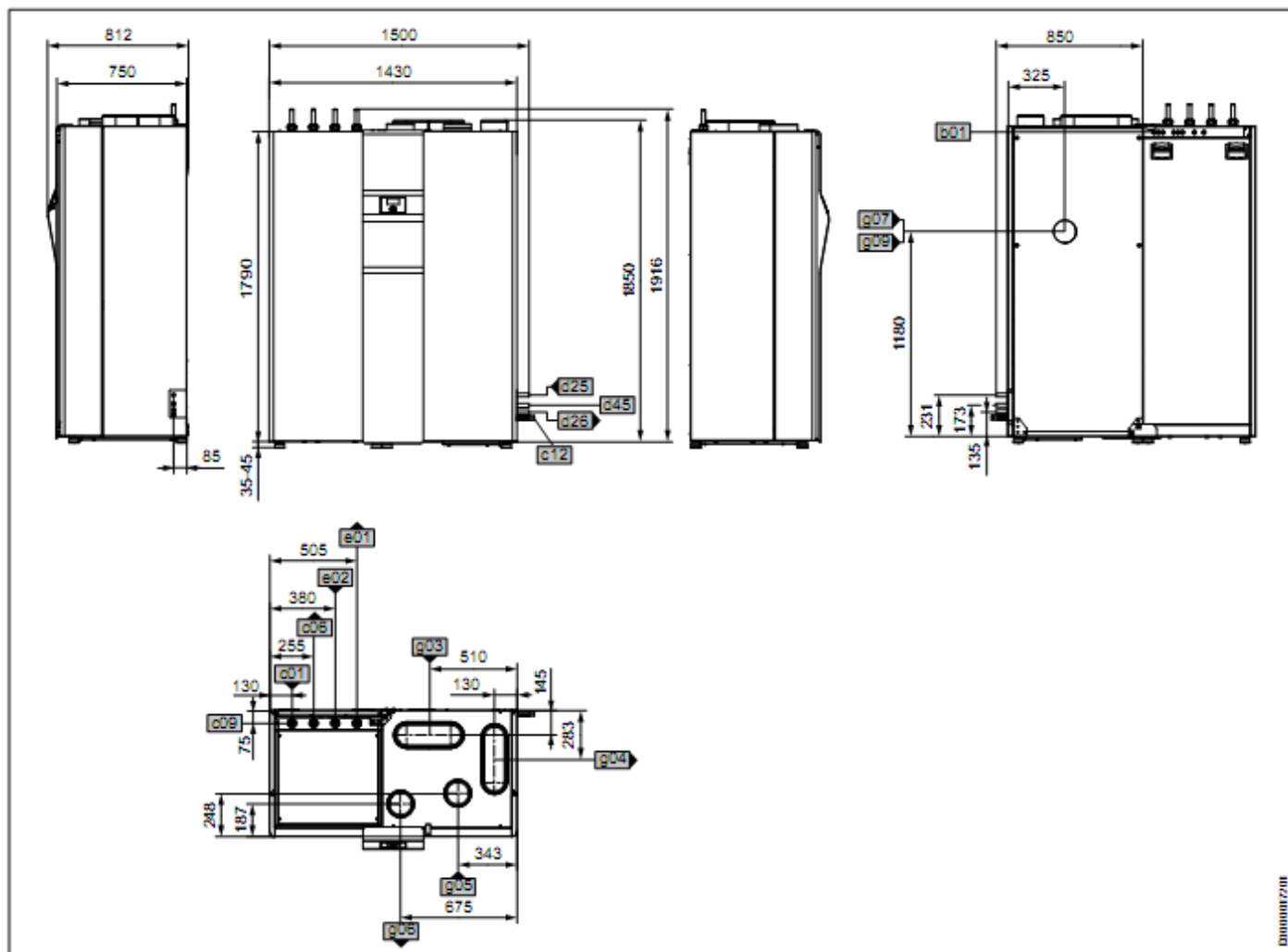
- X Расход воздуха [м³/ч]
- Y Среднее значение статического давления [Па]
- ⊗ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

Характеристика насосов контура отопления



- X Расход [м³/ч]
- Y Давление [кПа]
- 1 Производительность насоса 40 %
- 2 Производительность насоса 60 %
- 3 Производительность насоса 80 %
- 4 Производительность насоса 100 %

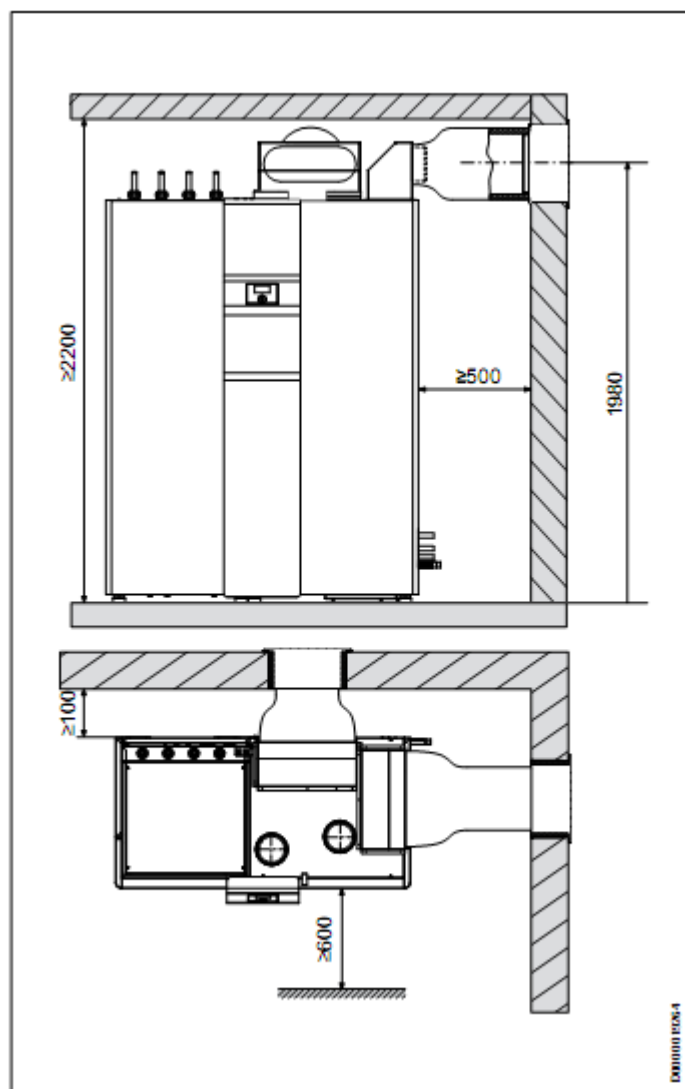
Размеры и подключения



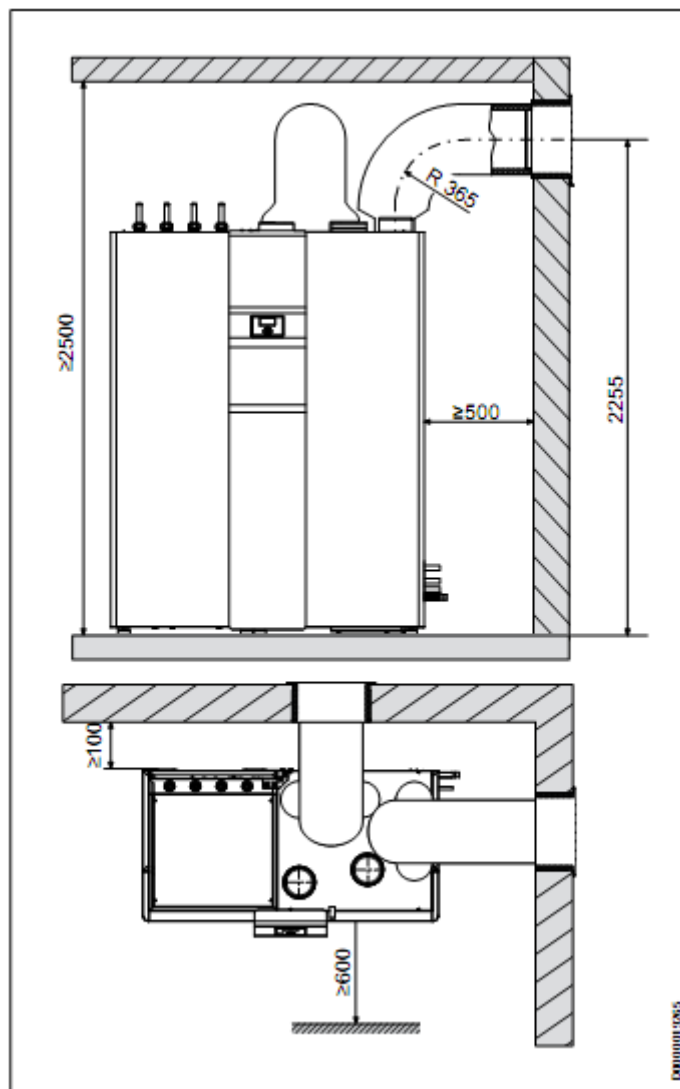
			LWZ 304 SOL	LWZ 404 SOL
b01	Ввод электр. проводов			
c01	Подача холодной воды	Диаметр	22	22
c06	Выход горячей воды	Диаметр	22	22
c09	Устройство циркуляции			
c12	Предохранительный клапан слива	Диаметр	19	19
d25	Подача гелиоустановки	Диаметр	22	22
d26	Обратка гелиоустановки	Диаметр	22	22
d43	Переливная трубка конденсата	Диаметр	15	15
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	22	22
e01	Отопление, подача	Диаметр	22	22
e02	Отопление, обратка	Диаметр	22	22
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 315 (410x155)	DN 315 (410x155)
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 315 (410x155)	DN 315 (410x155)
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 160	DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 160	DN 160
g07	Грунтовый теплообменник приточного воздуха	Номинальный внутр. диаметр	DN 125	DN 125
g09	Наружный воздух вентиляции жилых помещений опц.	Номинальный внутр. диаметр	DN 125	DN 125

Монтажные чертежи

Патрубок наружного/транзитного воздуха с направляющим кожухом



Патрубок наружного/транзитного воздуха с воздушным шлангом

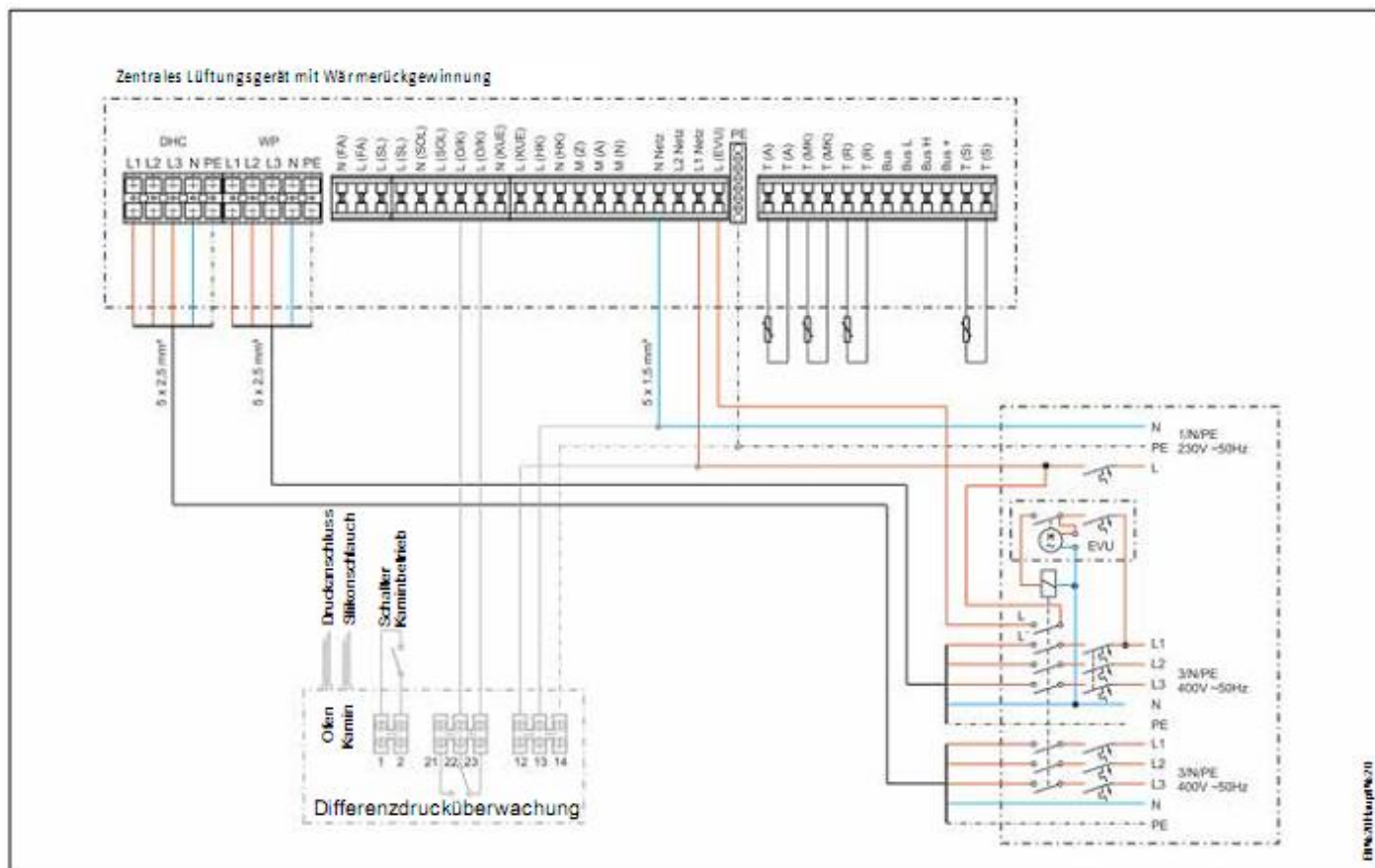


Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Для этого также следует соблюдать требования руководства по эксплуатации и монтажу устройства.

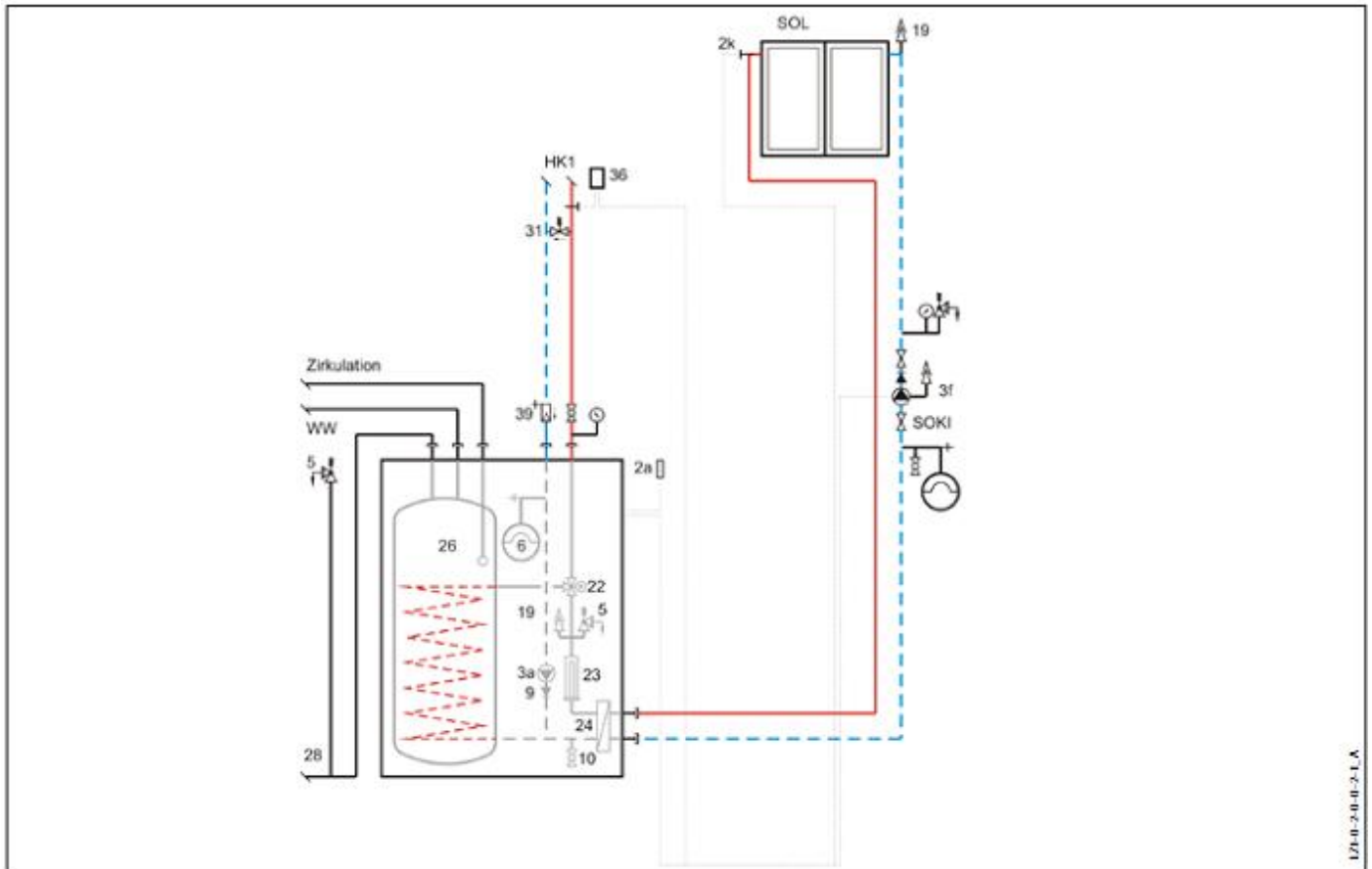


- T(A) Датчик наружной температуры
- T(MK) Датчик температуры смесительного контура
- T(R) Датчик температуры в помещении
- H BUS High
- L BUS Low
- BUS Ground
- + BUS „+»
- EVU Сигнал разрешения от энергоснабжающего предприятия
- T(S) Датчик коллектора
- Netz Подключение к электросети

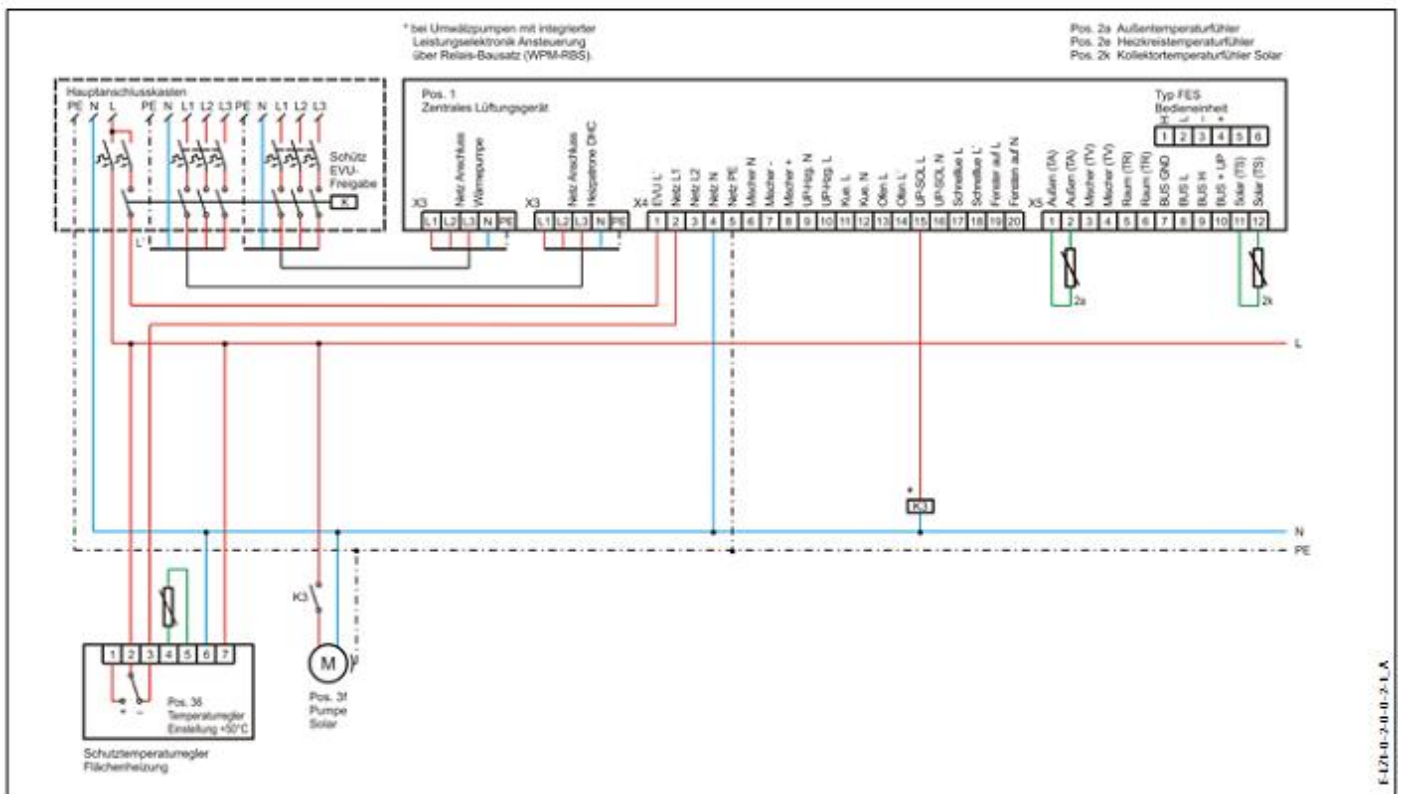
- M(A) Смеситель открыт
- M(Z) Смеситель закрыт
- HK Насос контура отопления
- KUE Режим охлаждения:
- O/K Печь/камин
- SOL Насос гелиоустановки
- SL Быстрая вентиляция
- FA Оконный контакт

ВЕНТИЛЯЦИЯ, ПОДОГРЕВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ LWZ 304 SOL / LWZ 404 SOL

Стандартная схема подключения 1 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, термическая гелиоустановка)

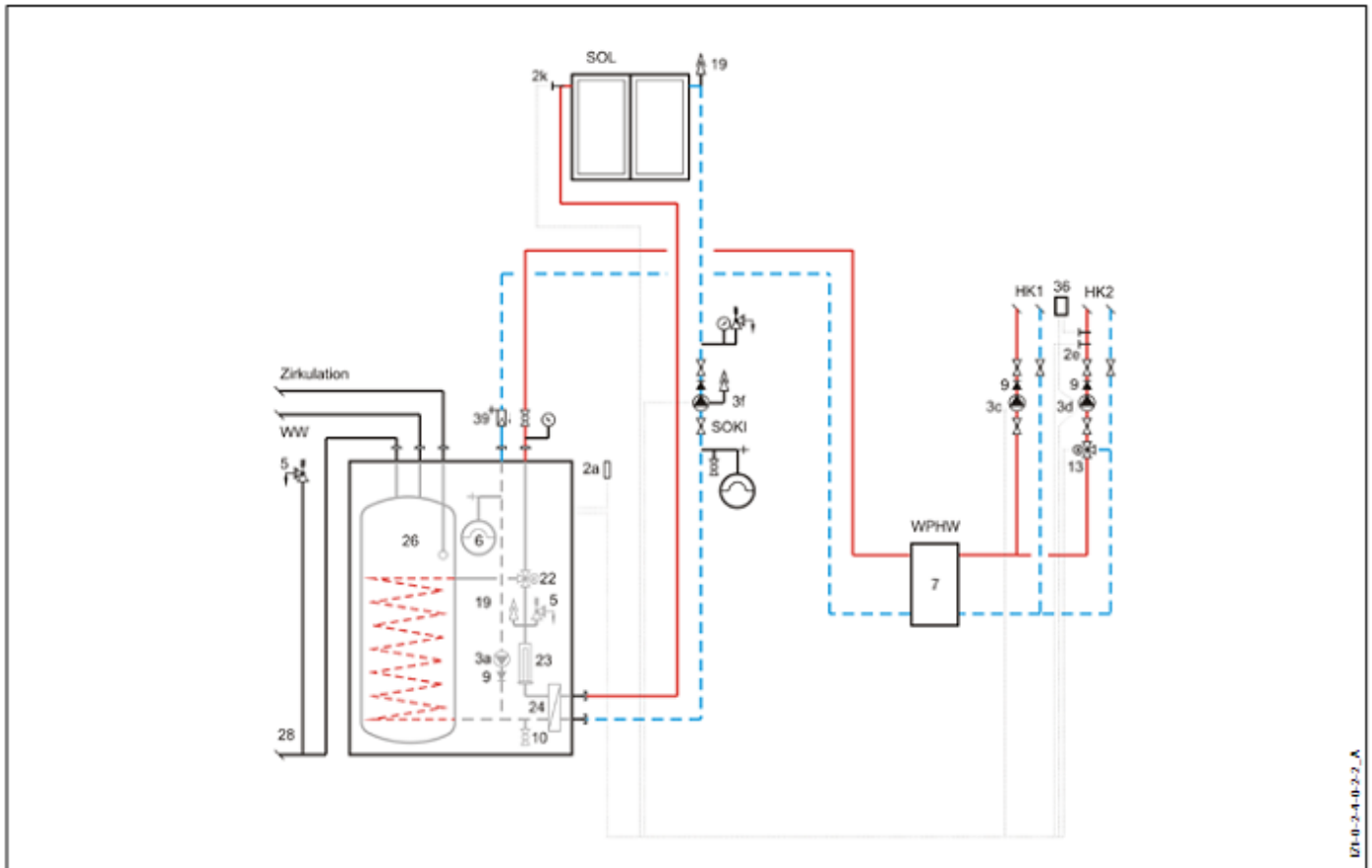


LWZ-304-1-1_A

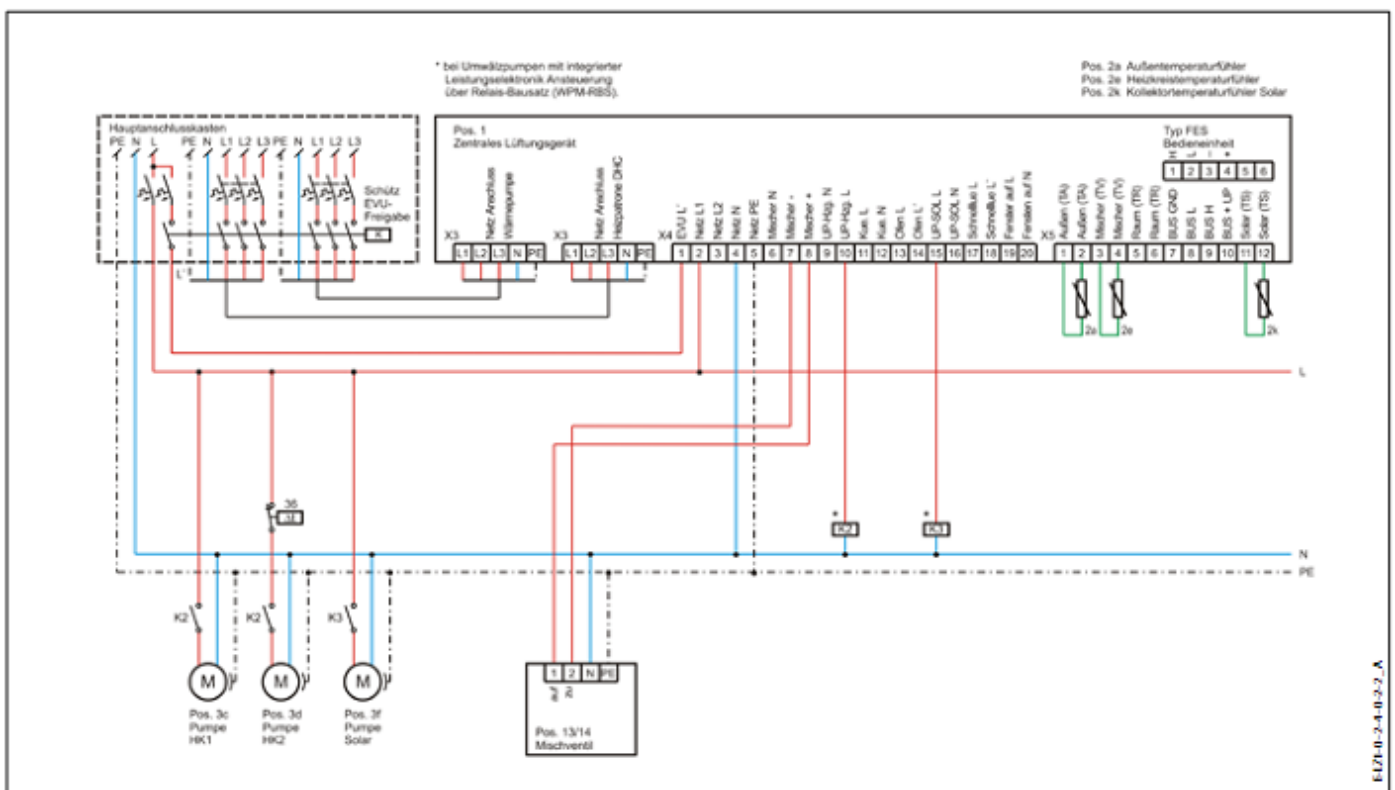


E-LWZ-304-1-1_A

Стандартная схема подключения 2 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 2-мя контурами отопления, гидравлический распределитель, термическая гелиоустановка)

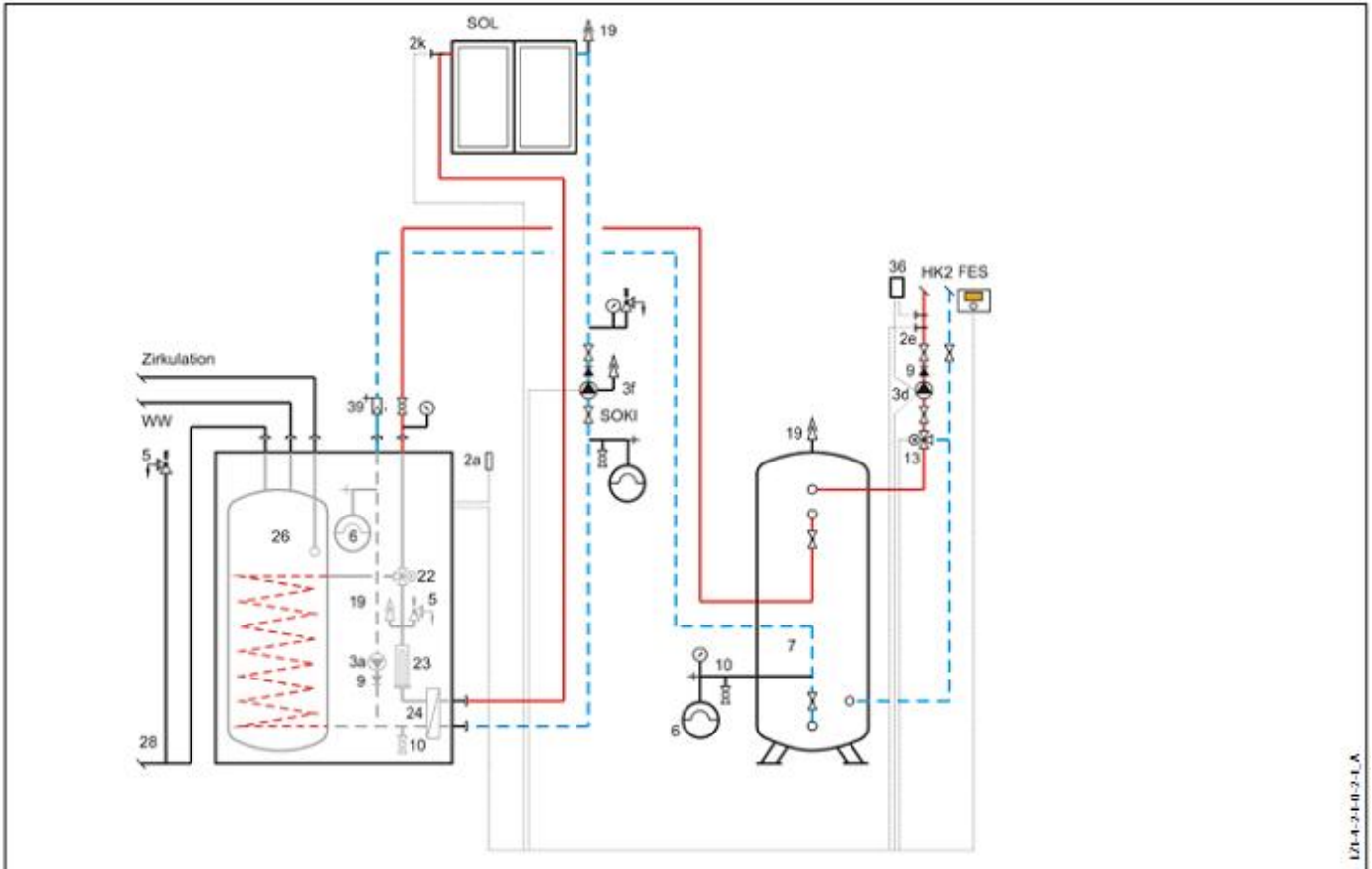


LUZ-0-3-4-0-2-2_A

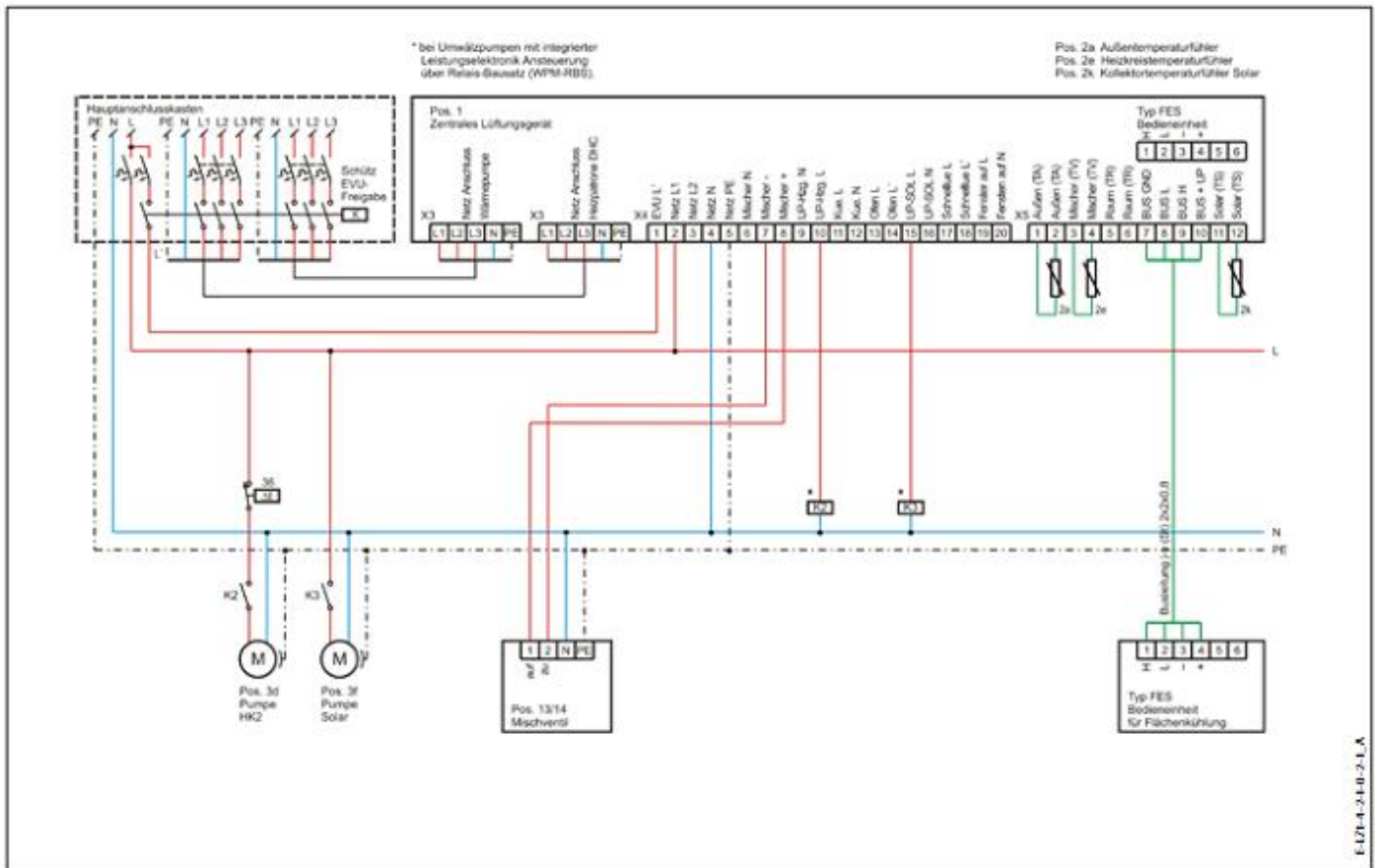


LUZ-0-3-4-0-2-2_A

Стандартная схема подключения 3 (подогрев питьевой воды, обогрев/охлаждение помещений 1-м контуром отопления с буферным накопителем, термическая гелиоустановка)



E-LZ-4-240-2-1_A



E-LZ-4-240-2-1_A

Пояснения к стандартным схемам подключения

Поз.	
I	Теплоиспользующая система
II	Установка источника тепла
III	Гелиоколлекторы
IV	Охлаждающая установка
P	Нагрев нагревательными элементами
VI	Поверхностный нагрев
VII	Горячая вода
VIII	Вода в плавательном бассейне
1	Тепловой насос
1-1	Вентиляционный модуль для рекуперации тепла отходящего воздуха в гелиоконтуре
1-2	Охлаждающий модуль
2	Регулятор WPMW / WPMS
2-1	Смесительный модуль MSMW / WPMS
2-2	Дистанционное управление FE 7
2-3	Дистанционное управление охлаждением FEK
2 a	Датчик наружной температуры
2 b	Датчик температуры обратной магистрали теплового насоса
2 c	Датчик температуры в линии подачи, приготовление ГВ «Выкл»
2 d	Датчик температуры горячей воды, приготовление горячей воды «Вкл»
2 e	Датчик температуры контура отопления для регулировки смесителя
2 f	Датчик температуры второго теплогенератора
2 g	Датчик температуры источника тепла
2 h	Датчик температуры бассейна
2 k	Датчик коллектора гелиоустановки
2 ko	Датчик коллектора гелиоустановки, восток
2 kw	Датчик коллектора гелиоустановки, запад
2 l	Датчик 1 роста температуры обратной магистрали
2 m	Датчик 2 роста температуры обратной магистрали
2 p	Датчик накопителя гелиоустановки, накопитель
2 r	Датчик накопителя гелиоустановки, дополнительный накопитель
2 s	Датчик накопителя гелиоустановки, режим ГВ/охлаждения
3	Циркуляционный насос теплового насоса (источник тепла)
3 a	Циркуляционный насос теплового насоса (со стороны нагрева)
3 b	Циркуляционный насос для приготовления горячей воды
3 c	Циркуляционный насос контура отопления 1
3 d	Циркуляционный насос контура отопления 2
3 e	Циркуляционный насос нагрева воды в бассейне
3 f	Циркуляционный насос гелиоустановки приготовления ГВ
3 f.1	Циркуляционный насос гелиоустановки, дополнительное отопление
3 f.2	Циркуляционный насос гелиоустановки бассейна
3 fo	Циркуляционный насос гелиоустановки, восточное поле
3 fw	Циркуляционный насос гелиоустановки, западное поле
3 g	Циркуляционный насос твердотопливного котла
3 l	Циркуляционный насос системы бактериальной защиты
3 x	Циркуляционный насос охлаждения (со стороны нагрева)
3 y	Циркуляционный насос охлаждения (источник тепла)

Поз.	
4	Компактный смонтированный тепловой насос
5	Предохранительный клапан
6	Расширительный бак
7	Буферный накопитель / гидравлическая развязка
8	Вибрационный демпфер или соединительный шланг
9	Обратный клапан
10	Заправочный и сливной кран
11	Котел на жидком топливе/газе
12	Центральное электроотопление
13	Смесительный клапан
14	Исполнительный двигатель смесительного клапана
15	Регулятор системы нагрева
16	Дистанционный регулятор заданного значения
17	Наружный датчик температуры отдельного регулятора отопления
18	Датчик температуры подачи отдельного регулятора отопления
19	Удаление воздуха
20	Твердотопливный котел с предохранительным устройством
21	Моторный/электромагнитный клапан
22	Реверсивный клапан
23	Вворачиваемый нагревательный элемент
24	Теплообменники
25	Комбинированный накопитель
26	Накопительный водонагреватель
27	Центральный термостат
28	Группа безопасности для холодной воды DIN 1988
29	Регулятор температуры воды в бассейне
30	Электронный регулятор температуры
31	Перепускной клапан
32	Запорная заслонка - с возможностью запираения от непреднамеренного закрытия
33	Клапан регулировки линии
34	Дифференциальный регулятор температуры/гелиорегулятор
35	Реле потока
36	Защитное температурное реле системы теплого пола
37	Зонный клапан
38	Входная труба
39	Грязевой фильтр
40	Нагнетательный конвектор
41	Проточный нагреватель с электронным управлением DHE
42	Гелиоколлектор
43	Фланцевый электронагреватель
44	Реле сигнала разрешения от предприятия электроснабжения
45	Наружный воздух
46	Транзитный воздух
47	Приточный воздух
48	Отходящий воздух

LWZ 504

Концепция устройства

Компактное устройство для централизованной приточной и вытяжной вентиляции, централизованного подогрева питьевой воды, обогрева и охлаждения квартир и многоквартирных домов. Рекуперация тепла из отходящего воздуха обеспечивается с помощью высокоэффективного теплообменника с перекрестным противотоком и встроенного теплового насоса «воздух-вода», который дополнительно отбирает тепло из наружного воздуха.

Вентиляторы представляют собой особо экономичные вентиляторы постоянного расхода. Направление воздуха производится в аэродинамически оптимизированных фасонных деталях EPS. Патрубки для наружного, приточного, отходящего и транзитного воздуха расположены на верхней стороне устройства. Приточный и отходящий воздух очищаются с помощью фильтров, которые легко меняются.

Контур хладагента теплового насоса «воздух-вода» оснащен всеми необходимыми предохранительными устройствами. Дополнительно встроены другие предохранительные устройства для гидравлической и электрической частей устройства. Квартирный вентиляционный блок оснащен схемой защиты от замерзания теплообменника «воздух-вода», а также системой контроля фильтров.

Рекуперированное из отходящего воздуха тепло передается приточному воздуху, горячей воде и в систему отопления.

Встроенный накопительный водонагреватель имеет специальное эмалевое покрытие и магниевый защитный анод с электронной системой контроля.

Контур отопления оснащен многоступенчатым электрическим аварийным/дополнительным нагревом, который при очень низких наружных температурах покрывает потребность в недостающем тепле.

Первичная загрузка накопительного водонагревателя производится с помощью теплового насоса «воздух-вода». В зависимости от нагрузки и расхода нагревательный патрон может поддерживать загрузку и дополнительный нагрев.

Встроенный регулятор с зависимостью от наружной температуры также обеспечивает параметрирование двух отопительных контуров, вентиляторов, графиков отопления и заданных температур, а также различных программ таймера для режимов отопления, вентиляции, приготовления горячей воды и режим отсутствия. Регулятор включает в себя свободно настраиваемую программу сушки, например, наливных полов или активации бетона.

Все настройки и запросы выполняются через многоязычный настраиваемый блок управления. Блок управления оснащен матричным текстовым дисплеем и сенсорным кнопочным/поворотным полем.

Управление и регулирование

Встроенная электроника с помощью блока управления индивидуально регулирует обороты вентиляторов, температуру системы отопления и горячей воды, а также температуру в режиме охлаждения.

В режиме работы «Автоматика» активны программы таймера, и температура в линии подачи системы отопления регулируется по кривой нагрева, учитывающей температуру наружного воздуха.



В «ручном» режиме работы ступени вентиляторов, температура в линии подачи системы отопления и горячей воды поддерживаются постоянными на предварительно установленном заданном значении. Регулировку можно легко адаптировать под индивидуальные потребности с помощью блока управления. Прежде всего, можно независимо друг от друга регулировать работу приточных и вытяжных вентиляторов на всех трех ступенях интенсивности.

Краткая характеристика

- Компактное устройство с функциями вентиляции, отопления и приготовления горячей воды
- Высокая эффективность путем зависящей от потребности регулировки инверторного компрессора
- Рекуперация тепла с помощью теплообменника с перекрестным противотоком и теплового насоса «воздух-вода»
- Централизованная система приточной и вытяжной вентиляции с фильтрацией приточного и отходящего воздуха для оптимального качества воздуха
- Энергоэффективность благодаря вентиляторам постоянного расхода
- Высокая, до 90 %, степень рекуперации тепла
- Высокий уровень комфорта при пользовании горячей водой благодаря встроенному накопителю
- Встроенный высокоэффективный насос. Многофункциональная группа с переключающим клапаном.
- Система контроля фильтров на основе давления и времени работы
- Опциональное дистанционное управление
- С гелиоподключением и встроенным гелиорегулятором
- Инновационный предварительный подогрев наружного воздуха
- Со встроенным счетчиком тепла для системы отопления и подогрева питьевой воды
- Активное охлаждение здания
- Вентиляция для защиты от влажности

Принцип работы

Интегральная система оснащена фильтром для транзитного воздуха и фильтром для приточного воздуха. Наружный воздух всасывается приточным вентилятором, а отходящий воздух из насыщенных запахами или влагой помещений (кухня, ванная комната, туалет) всасывается вентилятором транзитного воздуха. Оба этих воздушных потока направляются через перекрестный теплообменник с противотоком, при этом приточный воздух воспринимает теплоту, а отходящий воздух соответственно отдает теплоту. Воздуховоды для наружного/приточного и отходящего/транзитного воздуха полностью отделены друг от друга, благодаря чему при работе устройства перенос запахов из отходящего в наружный воздух и смешивание воздушных потоков исключены.

Через подходящие воздушные каналы и отрегулированные клапаны подогретый приточный воздух контролируемо нагнетается в жилое помещение, охлажденный же транзитный воздух через испаритель направляется наружу.

При повышенном расходе тепла через испаритель дополнительно проходит наружный воздух и из него рекуперируется тепло. Эта энергия используется тепловым насосом для увеличения температуры с целью приготовления горячей воды и нагрева отопительной системы.

Вариант SOL может поддерживать как подогрев питьевой воды, так и нагрев помещений. Дополнительный теплообменник встроен в общую обратную линию к тепловому насосу. При низких температурах или большом расходе тепла недостающее тепло устройство обеспечивает с помощью электрического аварийного/дополнительного нагревателя.

Охлаждение здания

Благодаря реверсивному исполнению контура охлаждения его также можно использовать для активного охлаждения здания. Расчет устройства осуществляется для режима нагрева. Балансировка холодопроизводительности устройства с холодильной нагрузкой здания создает возможность охлаждения в летнем режиме работы.

Решающим условием для отвода термических нагрузок является расчет распределительной системы. Система теплого пола лишь ограниченно пригодна для отвода высоких нагрузок, поскольку мощность передачи невысока и частые включения теплового насоса с большой холодопроизводительностью неизбежны. Если холодопроизводительность устройства превышает мощность передачи распределительной системы в расчетной точке, то для режима охлаждения необходим подходящий буферный накопитель. Альтернативно можно повысить холодопроизводительность распределительной системы путем установки отдельных нагнетательных конвекторов.

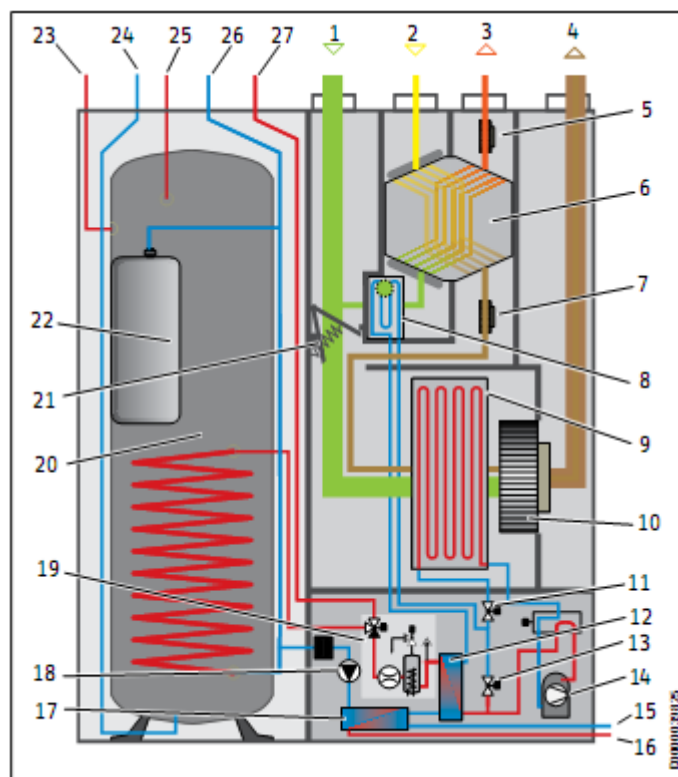
Для режима охлаждения требуется установка дополнительного регулятора «FES Komfort» в основном помещении. Образование конденсата в комбинации с панельными системами охлаждения предотвращается путем дополнительного контроля за точкой росы.

Инвертерный

Устройство оснащено электронным регулятором частоты вращения компрессора. Производительность компрессора адаптируется под расход холода или тепла.

Если заданная температура и текущая температура в помещении имеют большую разность, то в помещение подается повышенное количество холода или тепла. Если разность температур уменьшается, то устройство реагирует на изменившиеся требования и обеспечивает меньшую холодо- или теплопроизводительность. Это создает преимущества в экономичности и комфорте в отличие от устройств без инверторной техники, в которых компрессор или работает на полную мощность, или отключен.

Функциональная схема



- 1 Наружный воздух
- 2 Отходящий воздух
- 3 Приточный воздух
- 4 Транзитный воздух
- 5 Вентилятор приточного воздуха
- 6 Теплообменник с перекрестным противотоком
- 7 Вентилятор транзитного воздуха
- 8 Предварительный нагреватель воздуха
- 9 Испаритель
- 10 Вентилятор транзитного воздуха
- 11 Расширительный клапан
- 12 Конденсатор
- 13 Электромагнитный клапан горячей трубы
- 14 Компрессор
- 15 Обратка гелиоустановки
- 16 Подача гелиоустановки
- 17 Теплообменник гелиоустановки
- 18 Циркуляционный насос системы отопления
- 19 Многофункциональная группа
- 20 Нагреватель питьевой воды
- 21 Обратный клапан
- 22 Мембранный расширительный бак
- 23 Циркуляция
- 24 Подача холодной воды
- 25 Выход горячей воды
- 26 Обратка отопления
- 27 Подача отопления

Таблица характеристик

Сведения о производительности относятся к новым устройствам с чистыми теплообменниками.

Указано максимальное значение потребляемой мощности встроенных вспомогательных приводов, и оно может изменяться в зависимости от рабочей точки.

Потребляемая мощность встроенных вспомогательных приводов указана в характеристиках мощности устройства (согласно EN 14511).

		LWZ 504
		233514
Тепловая мощность по EN 14511		
Теплопроизводительность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	8,34
Теплопроизводительность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	5,17
Теплопроизводительность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	4,40
Теплопроизводительность аварийного/дополнительного нагревателя	кВт	2,9 / 5,8 / 8,8
Холодопроизводительность для A35/W7	кВт	4,60
Теплопроизводительность макс.	кВт	17,20
Потребляемая мощность по EN 14511		
Потребляемая мощность при A-7/W35 (EN 14511)	кВт	3,42
Потребляемая мощность при A2/W35 (EN 14511)	кВт	1,57
Потребляемая мощность при A7/W35 (EN 14511)	кВт	1,07
Коэффициенты мощности по EN 14511		
Коэффициент мощности при A-7/W35 (EN 14511)		2,60
Коэффициент мощности при A2/W35 (EN 14511)		3,72
Коэффициент мощности при A7/W35 (EN 14511)		4,73
умовые характеристики		
Уровень звуковой мощности (EN 12102)	дБ(А)	50
Уровень звуковой мощности, макс. (EN 12102)	дБ(А)	59
Диапазон применения		
Диапазон применения источника тепла, мин.	°C	-20
Диапазон применения источника тепла, макс.	°C	35
Макс. потеря давления наружного воздуха	Па	25
Объем помещения для установки, мин.	м ³	12
Жесткость воды	°нем.ед.	<3
Значение pH (с алюминиевыми соединениями)	мг/л	8,0-8,5
Значение pH (без алюминиевых соединений)	мг/л	8,0-10,0
Проводимость (умягчение)	пС/см	<1000
Проводимость (обессоливание)	пС/см	20-100
Хлорид	мг/л	<30
Кислород через 8-12 недель после заправки (умягчение)	мг/л	<0,02
Кислород через 8-12 недель после заправки (обессоливание)	мг/л	<0,1
Гидравлические характеристики		
Объем накопителя	л	235
Электрические характеристики		
Потребляемая мощность вентиляторами, макс.	Вт	170
Потребляемая мощность вентиляторами, ном.	Вт	100
Мощность потребления циркуляционного насоса	Вт	макс. 45
Предохранитель аварийного/дополнительного нагревателя	A	3 x C 16
Предохранитель компрессора	A	1 x C 20
Предохранитель системы управления	A	C 16
Номинальное напряжение аварийного/дополнительного нагревателя	B	400
Номинальное напряжение компрессора	B	400
Номинальное напряжение системы управления	B	230
Фазы аварийного/дополнительного нагревателя		3/N/PE
Фазы компрессора		1/N/PE
Фазы системы управления		1/N/PE
Частота	Гц	50
Общий потребляемый ток	A	20
Пусковой ток (с/без ограничителя пускового тока)	A	-/20

ВЕНТИЛЯЦИЯ, ПОДОГРЕВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ LWZ 504

Исполнение		
Хладагент		R410 A
Степень защиты (IP)		IP1XB
Класс фильтра отходящего воздуха		G4
Класс фильтра приточного воздуха		F5
Класс фильтра наружного воздуха		G1
Диапазон применения Жилая площадь	м ²	до 220
Заправочный объем хладагента	кг	3
Размеры		
Размер при кантовании	мм	2020
Высота	мм	1885
Ширина	мм	1430
Глубина	мм	812
Вес		
Вес функционального модуля	кг	243
Вес модуля накопителя	кг	177
Вес порожний	кг	420
Вес заправленный	кг	670
Штуцеры		
Штуцер отопления		DN 22
Штуцер горячей воды		DN 22
Патрубок гелиосистемы		DN 22
Трубка отвода конденсата	мм	22
Патрубок приточного/отходящего воздуха		DN 160
Патрубок наружного/транзитного воздуха	мм	410x155, овал
Параметры		
Степень предоставления тепла до	%	90
Рекомендуемая макс. норм. отопительная нагрузка здания	кВт	10
Объемный расход отопления (EN 14511) для A7/W35, B0/W35 и 5 K	м ³ /ч	1,3
Расход отопления мин.	м ³ /ч	0,7
Объемный расход приточного/вытяжного воздуха	м ³ /ч	80-300
Объемный расход вентилятора, ном.	м ³ /ч	240
Объемный расход наружного/транзитного воздуха	м ³ /ч	1000
Доступное внешнее сжатие воздуха при 230 м ³ /ч	Па	100
Доступное внешнее сжатие наружного/транзитного воздуха	Па	50
Температура ГВ с тепловым насосом для A2	°C	50
Предохранительный клапан ГВ	МПа	1
Макс. температура линии подачи	°C	60
Предохранительный клапан отопления	МПа	0,3
Объем расширительного бака	л	15
Давление заправки расширительного бака	МПа	0,075

Принадлежности LWZ 504

	Номер заказа
FES Komfort	227664
ISG web	229336 (совместимость с осени 201 года)
FMS G4-10 LWZ 304/404 ABL	231330
FMS F5-2 LWZ 304/404 ZUL	231331
FMS F7-2 LWZ 304/404 ZUL	231332
FMS FBG G4-5	233028
AWG 315 SR	233836
AWG 315 GL	232955
AWG 315 L	231039
LSWP 315-4 AL	231835
LUH 315	074312
LSK 303/403	227665
LWF SF 315-1	170018
ZLWZ Циркуляционный комплект	233301
HZEA	230013

Расчет

Основанием для расчета является нормативная отопительная нагрузка согласно DIN EN 12831.

С понижением наружной температуры отопительная нагрузка здания растет, но одновременно теплопроизводительность теплового насоса «воздух-вода» снижается. Встроенный дополнительный электрический нагреватель автоматически подключается при увеличении затрат энергии на отопление, но это приводит к повышению расхода энергии.

Из данной характеристики мощности вытекает общий экономичный диапазон применения, если пределы мощности устройства не превышаются. Условием для данного диапазона применения является средний по Германии обычный тариф для тепловых насосов.

В зависимости от места нахождения и отопительной системы экономичной может оказаться и более высокая отопительная нагрузка.

При этом расчет производится по бивалентной точке. Отопительная нагрузка ни в коем случае не должна превышать максимальную отопительную мощность расчетного случая.

Дополнительно нужно учитывать следующие пункты:

- Доля покрытия теплового насоса с увеличением отопительной нагрузки и уменьшением нормативной расчетной наружной температуры падает, то есть, непосредственная доля электрического нагрева растет.
- В первый отопительный сезон из-за эффекта сухого нагрева следует рассчитывать на повышенный расход энергии.

- На 1°C повышения температуры в помещении расходуется примерно на 6% больше энергии.
- Доля покрытия энергии для приготовления горячей воды сильно зависит от расхода воды и установленной температуры горячей воды. Например, при температуре горячей воды 45 °C для приготовления горячей воды полностью хватает теплового насоса.
- При расчете в предельном диапазоне нужно рассматривать стоимость энергии.

Интегральная система в принципе рассчитывается как тепловой насос «воздух-вода». На основании нормативной отопительной нагрузки и соответствующей наружной температуры на графике отопительной нагрузки можно графически определить бивалентную точку установки. При этом в новостройках в качестве предельной отопительной температуры нужно задавать значение 10°C.

В большинстве случаев экономичный режим обеспечивается, если бивалентная точка устанавливается ниже -5°C, так как в этом случае тепловой насос достигает доли покрытия не менее 95%.

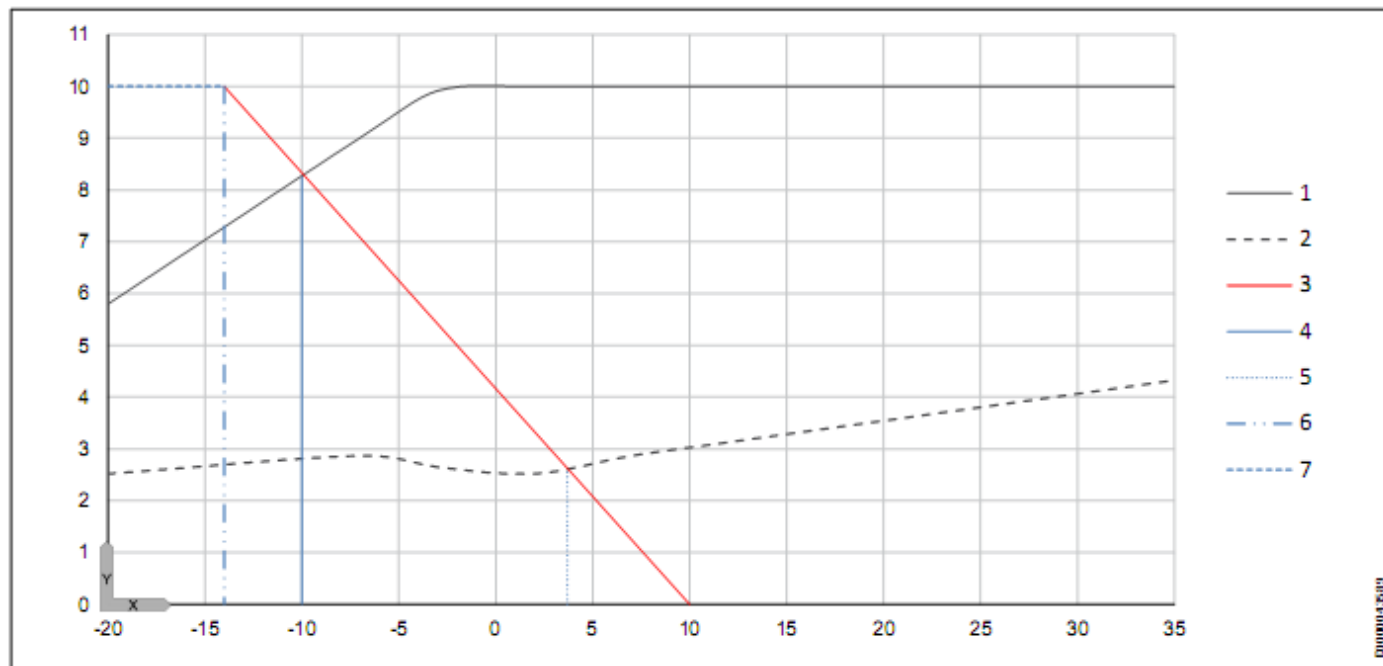
Пример:

Нормативная отопительная нагрузка: 10,0 кВт; нормативная наружная температура: -14°C; температура подачи: 35°C.

Результат считывается с диаграммы:

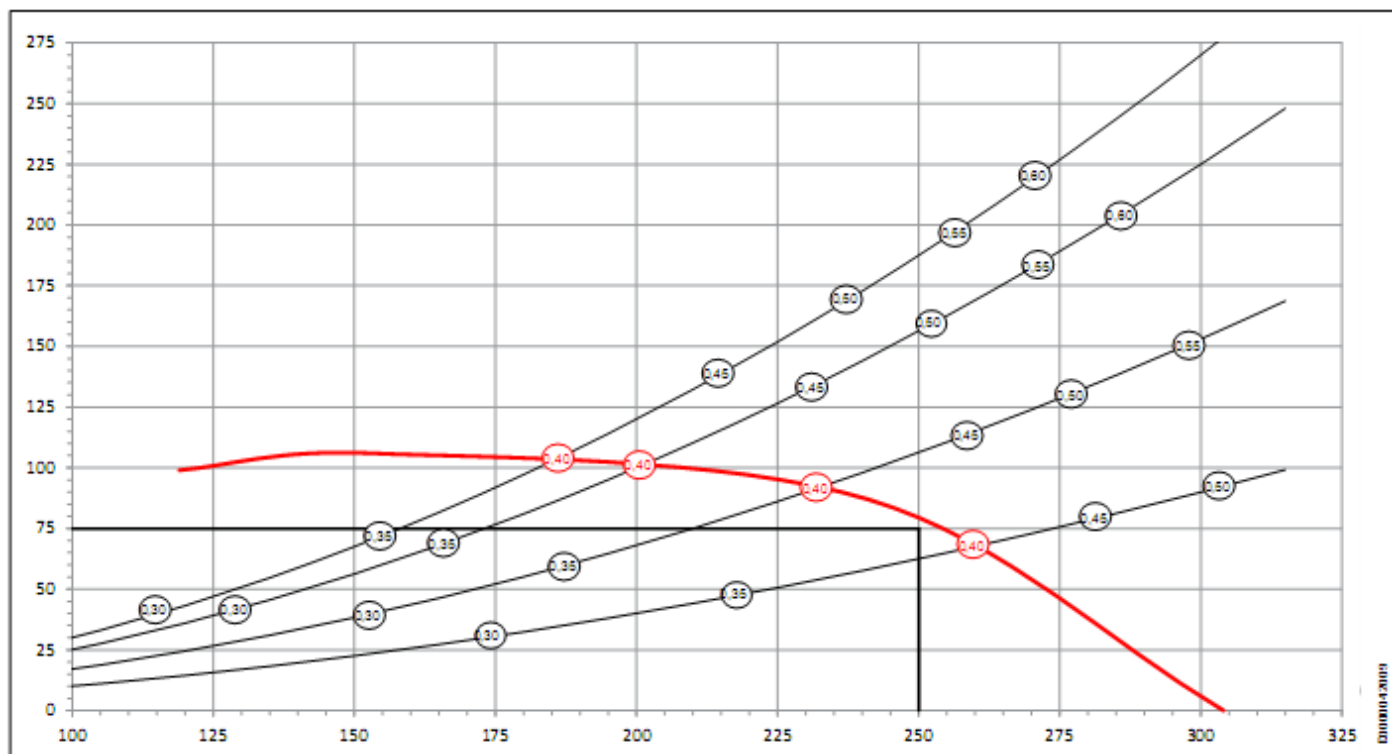
Получившаяся бивалентная точка составляет -10°C. Устройство может работать экономично.

Диаграмма мощности LWZ 504



X	Наружная температура [°C]	4	Точка бивалентности [°C]
Y	Мощность [кВт]	5	Точка модуляции [°C]
1	макс. W35	6	Нормативная наружная температура [°C]
2	мин. W35	7	Отопительная нагрузка здания [кВт]
3	Отопительная нагрузка		

Характеристика вентилятора

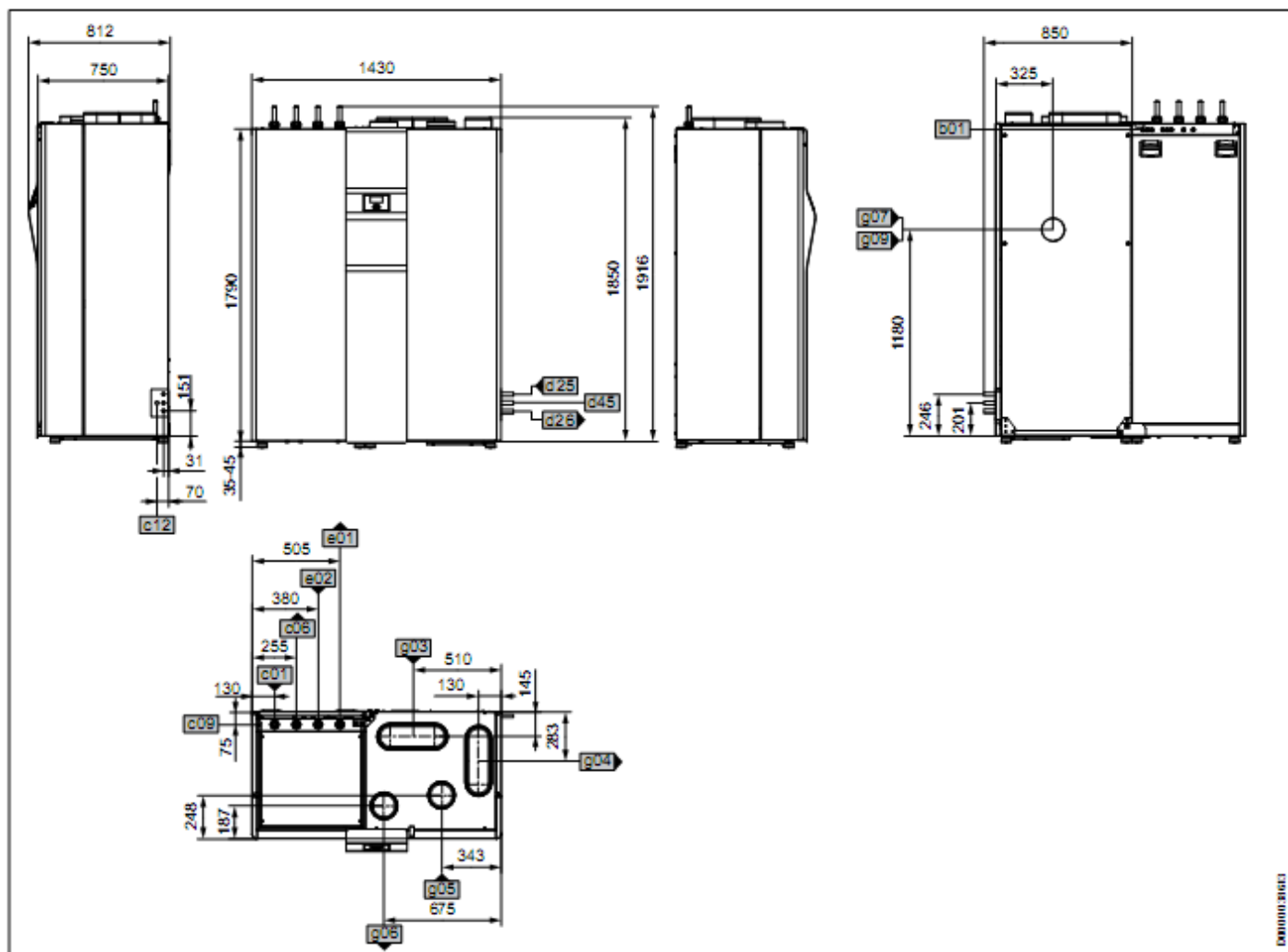


X Расход воздуха [м³/ч]

Y Среднее значение статического давления [Па]

Ⓩ Потребляемая мощность обоими вентиляторами [Вт*ч/м³]

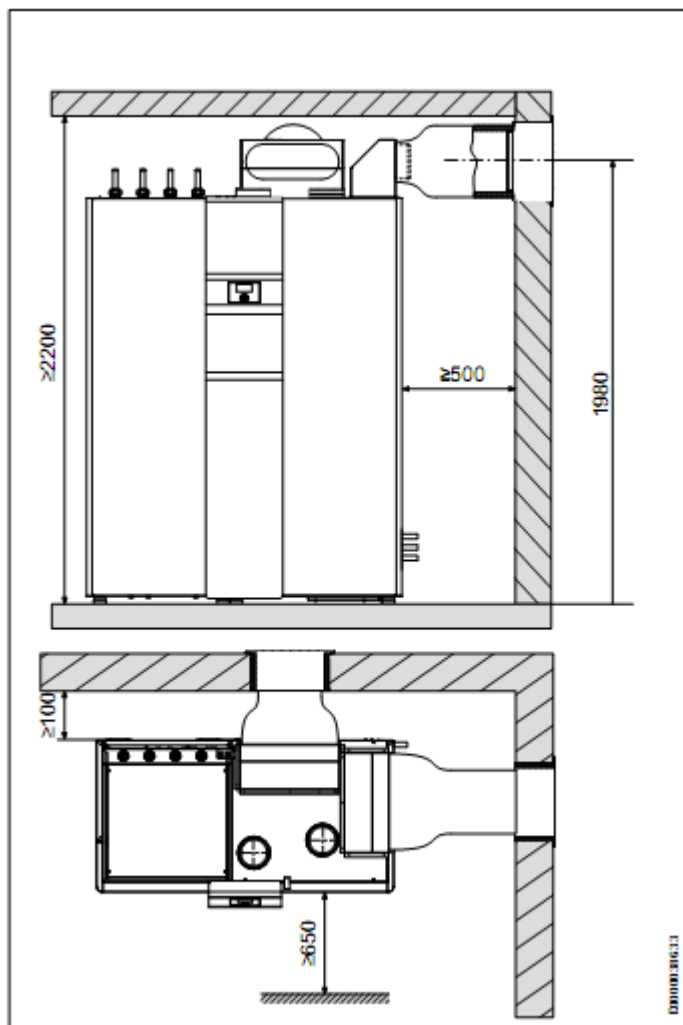
Размеры и подключения



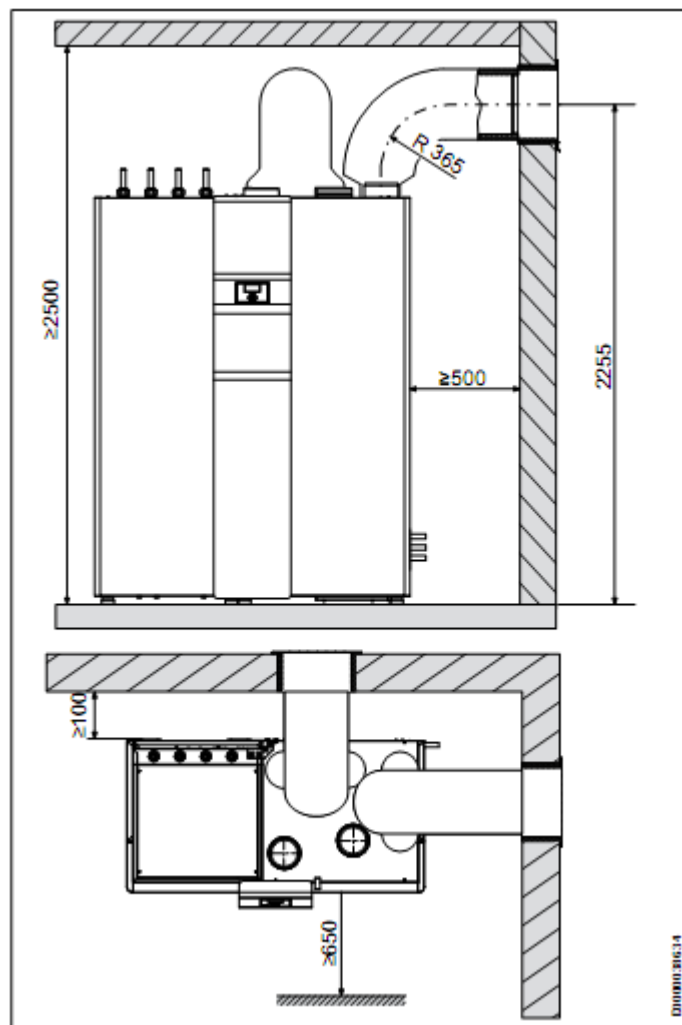
			LWZ 504
b01	Ввод электр. проводов		
c01	Подача холодной воды	Диаметр	22 мм
c06	Выход горячей воды	Диаметр	22 мм
c09	Устройство циркуляции		
c12	Предохранительный клапан слива	Диаметр	19 мм
d25	Подача гелиоустановки	Диаметр	22 мм
d26	Обратка гелиоустановки	Диаметр	22 мм
d45	Трубка отвода конденсата	Диаметр	22 мм
e01	Отопление, подача	Диаметр	22 мм
e02	Отопление, обратка	Диаметр	22 мм
g03	Наружный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 315
g04	Транзитный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 315
g05	Отходящий воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 160
g06	Приточный воздух	Номинальный внутр. диаметр	DN 160
g07	Грунтовый теплообменник приточного воздуха	Номинальный внутр. диаметр	DN 125
g09	Наружный воздух вентиляции жилых помещений опц.	Номинальный внутр. диаметр	DN 125

Монтажные чертежи

Патрубок наружного/транзитного воздуха с направляющим кожухом



Патрубок наружного/транзитного воздуха с воздушным шлангом

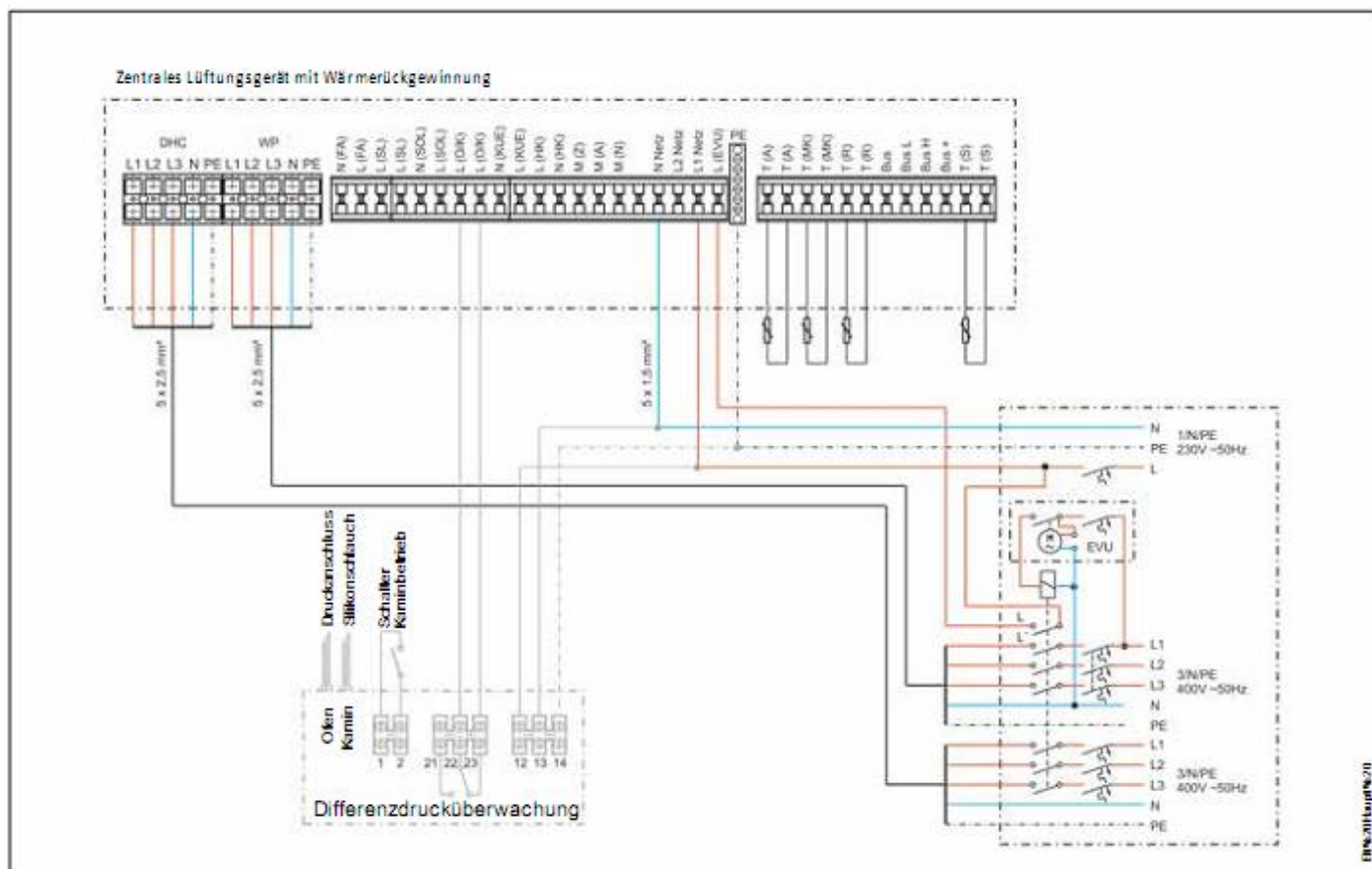


Электрическое подключение

Электрическое подключение теплового насоса требует регистрации в компетентном предприятии энергоснабжения.

Все работы по электрическому монтажу, в особенности меры по защите, должны выполняться согласно правилам VDE и предписаний компетентного энергоснабжающего предприятия.

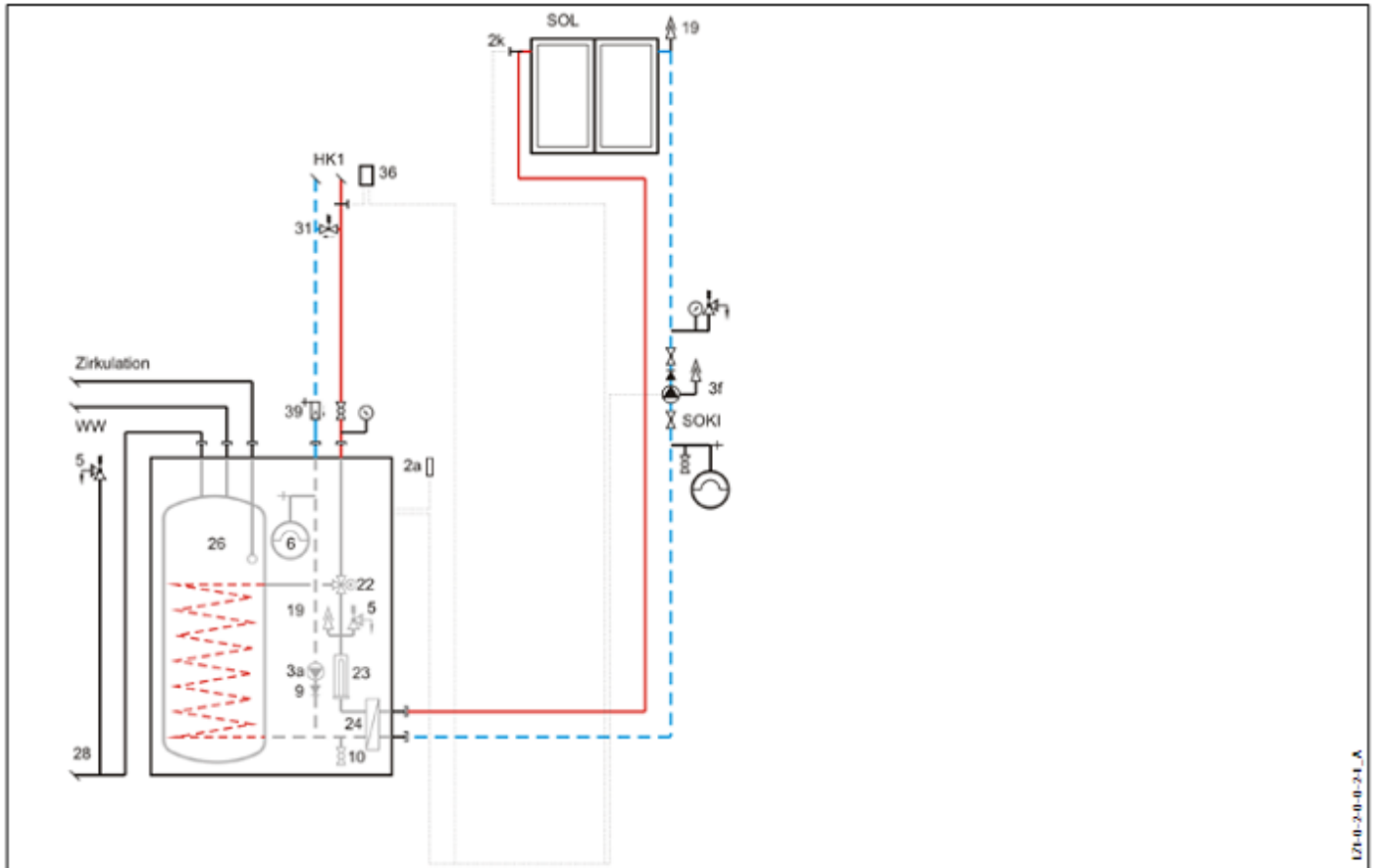
Подключение производится согласно схеме электрических соединений. Для этого также следует соблюдать требования руководства по эксплуатации и монтажу устройства.



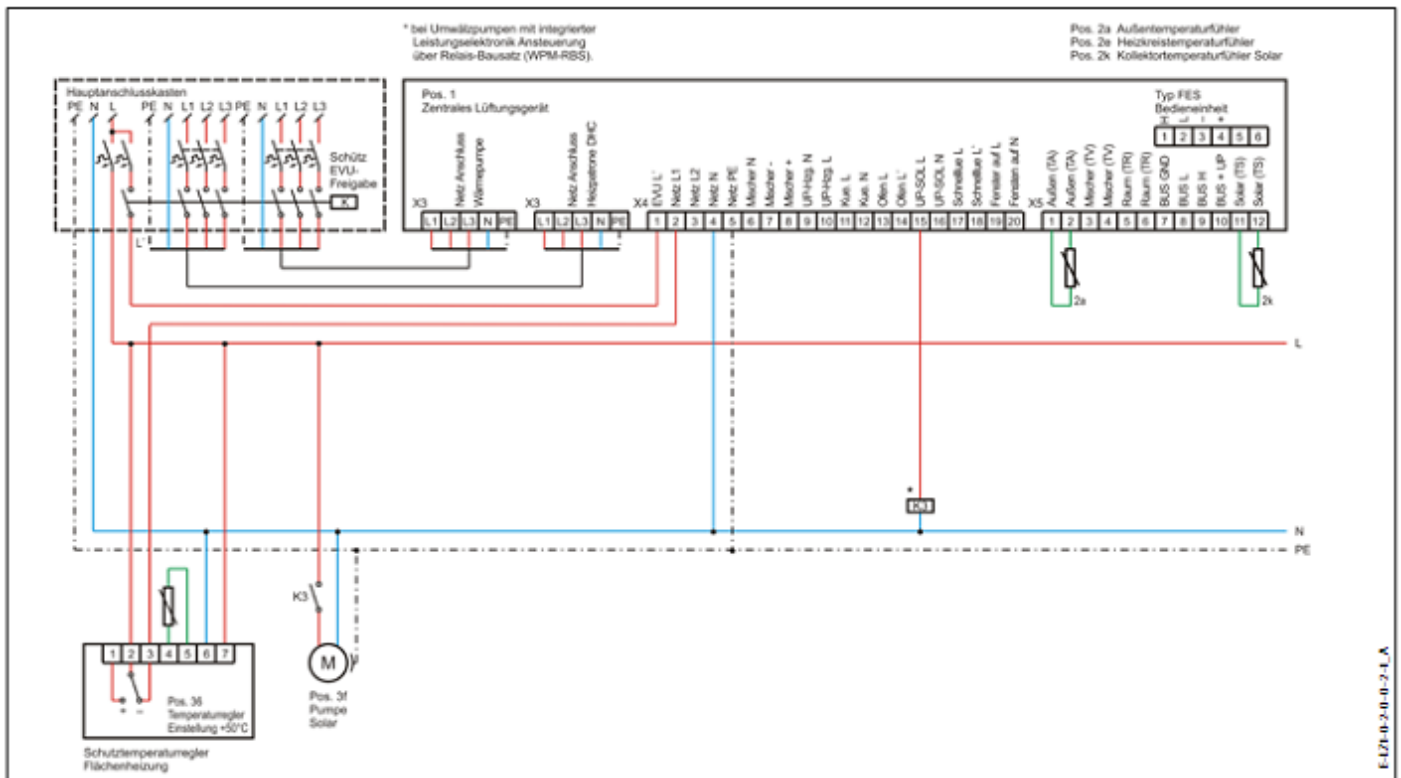
- T(A) Датчик наружной температуры
- T(MK) Датчик температуры смесительного контура
- T(R) Датчик температуры в помещении
- H BUS High
- L BUS Low
- BUS Ground
- + BUS «+»
- EVU Сигнал разрешения от энергоснабжающего предприятия
- T(S) Датчик коллектора
- Netz Подключение к электросети
- M(A) Смеситель открыт
- M(Z) Смеситель закрыт
- HK Насос контура отопления
- KUE Режим охлаждения:
- O/K Печь/камин
- SOL Насос гелиоустановки
- SL Быстрая вентиляция
- FA Оконный контакт

Стандартная схема подключения

Стандартная схема подключения 1 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, термическая гелиоустановка)

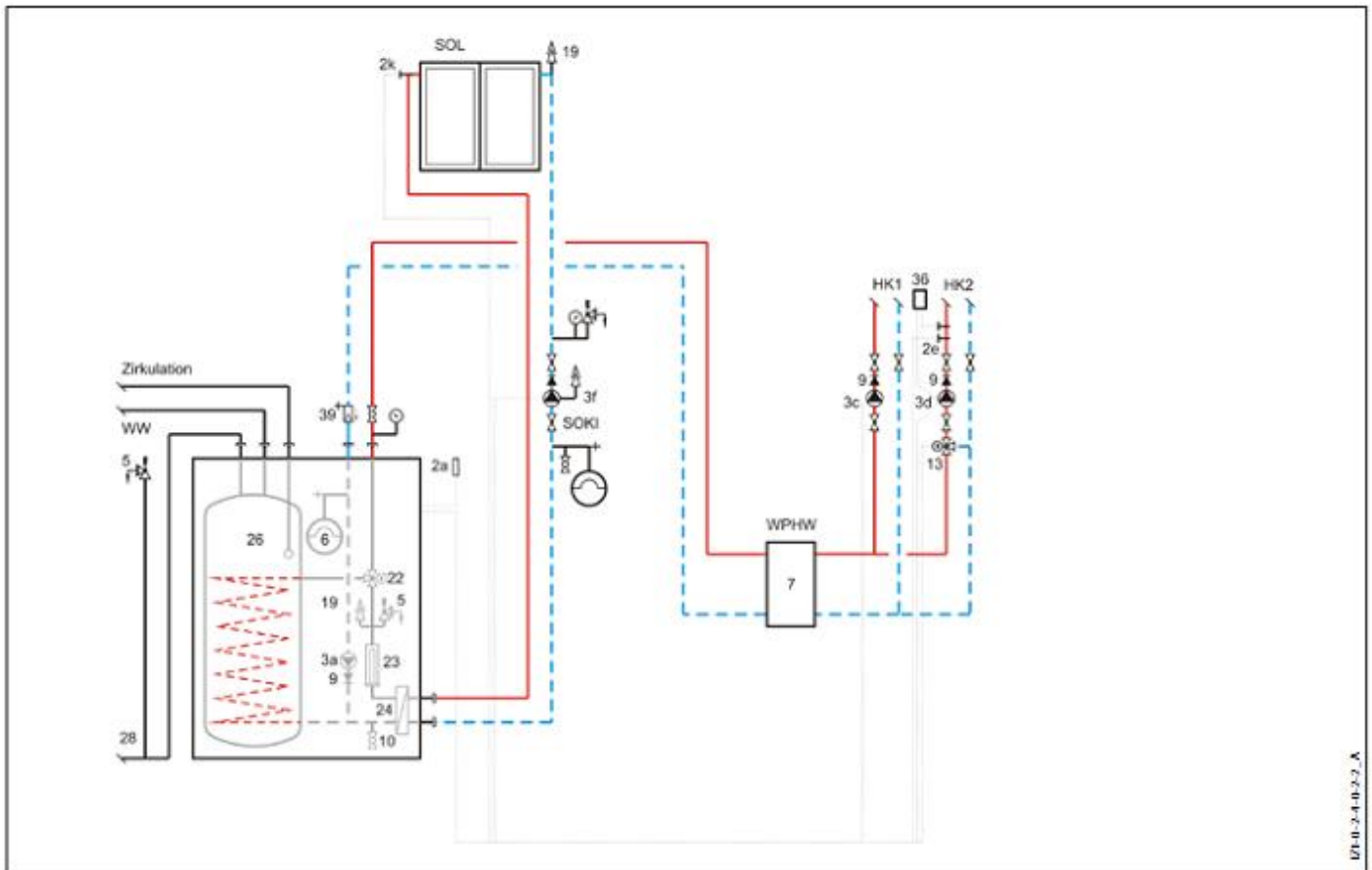


LWZ-0-2-0-0-2-1-A

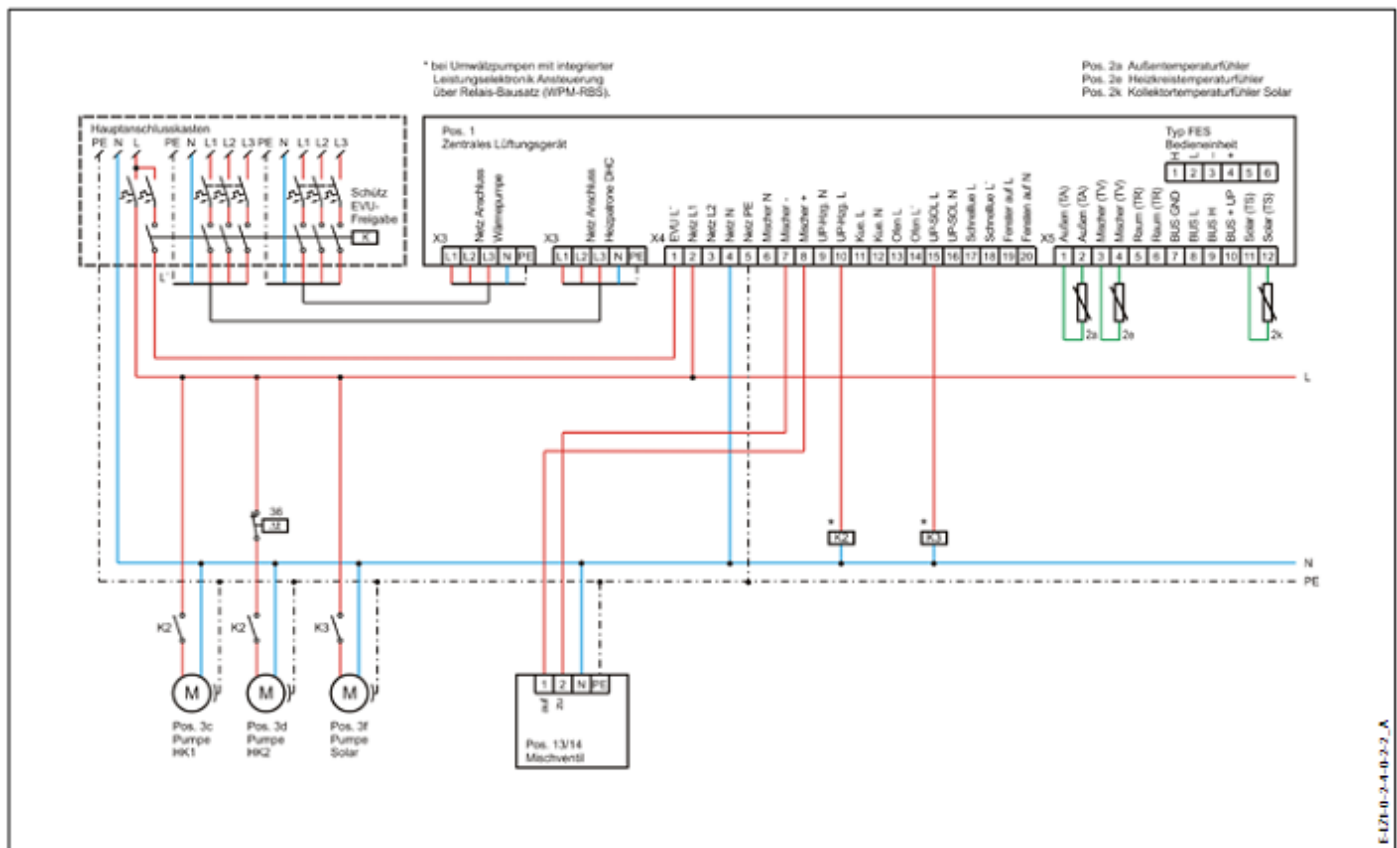


LWZ-0-2-0-0-2-1-A

Стандартная схема подключения 2 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 2-мя контурами отопления, гидравлический распределитель, термическая гелиоустановка)

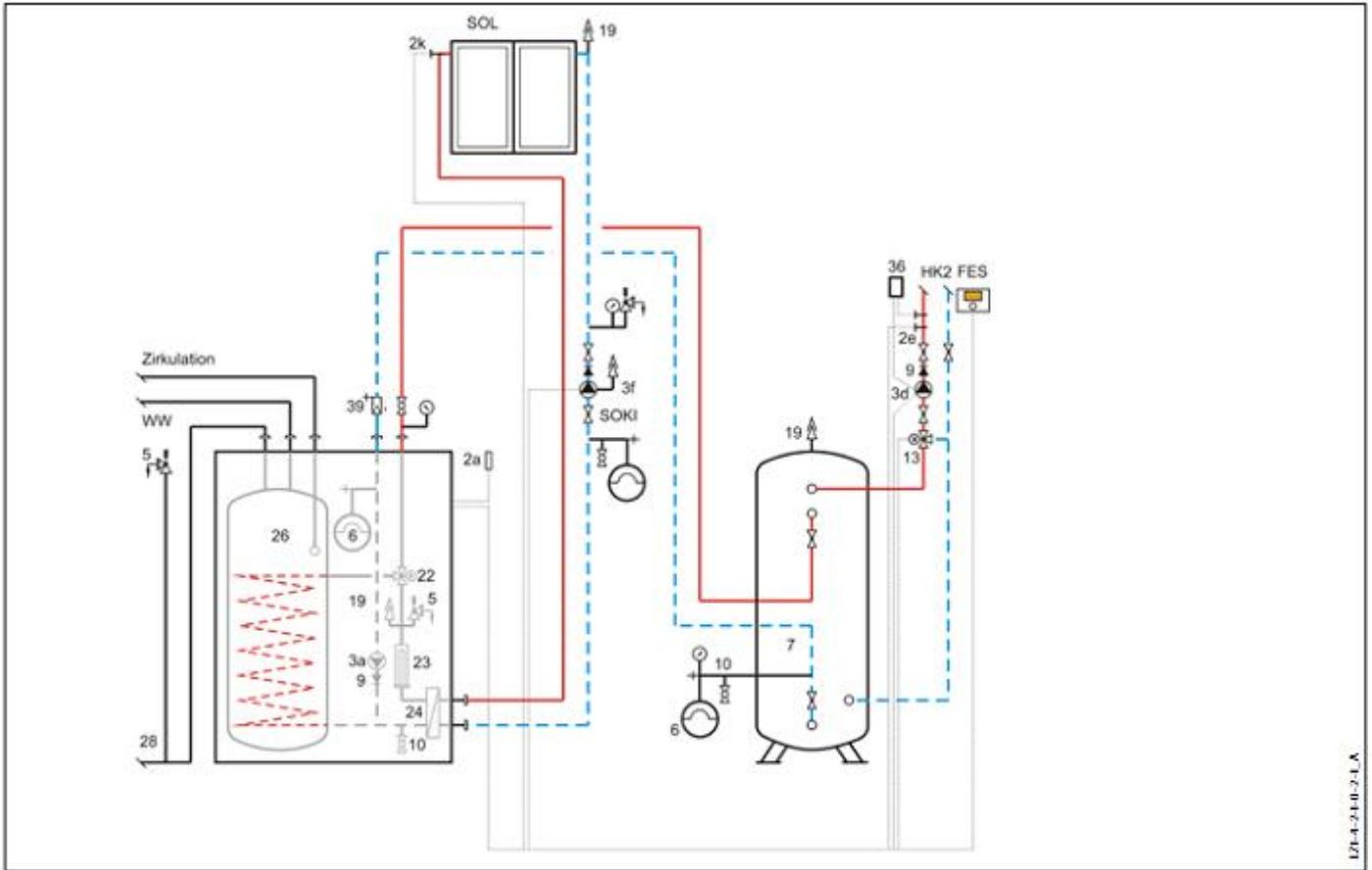


U2-B-3-1-0-2-2_A

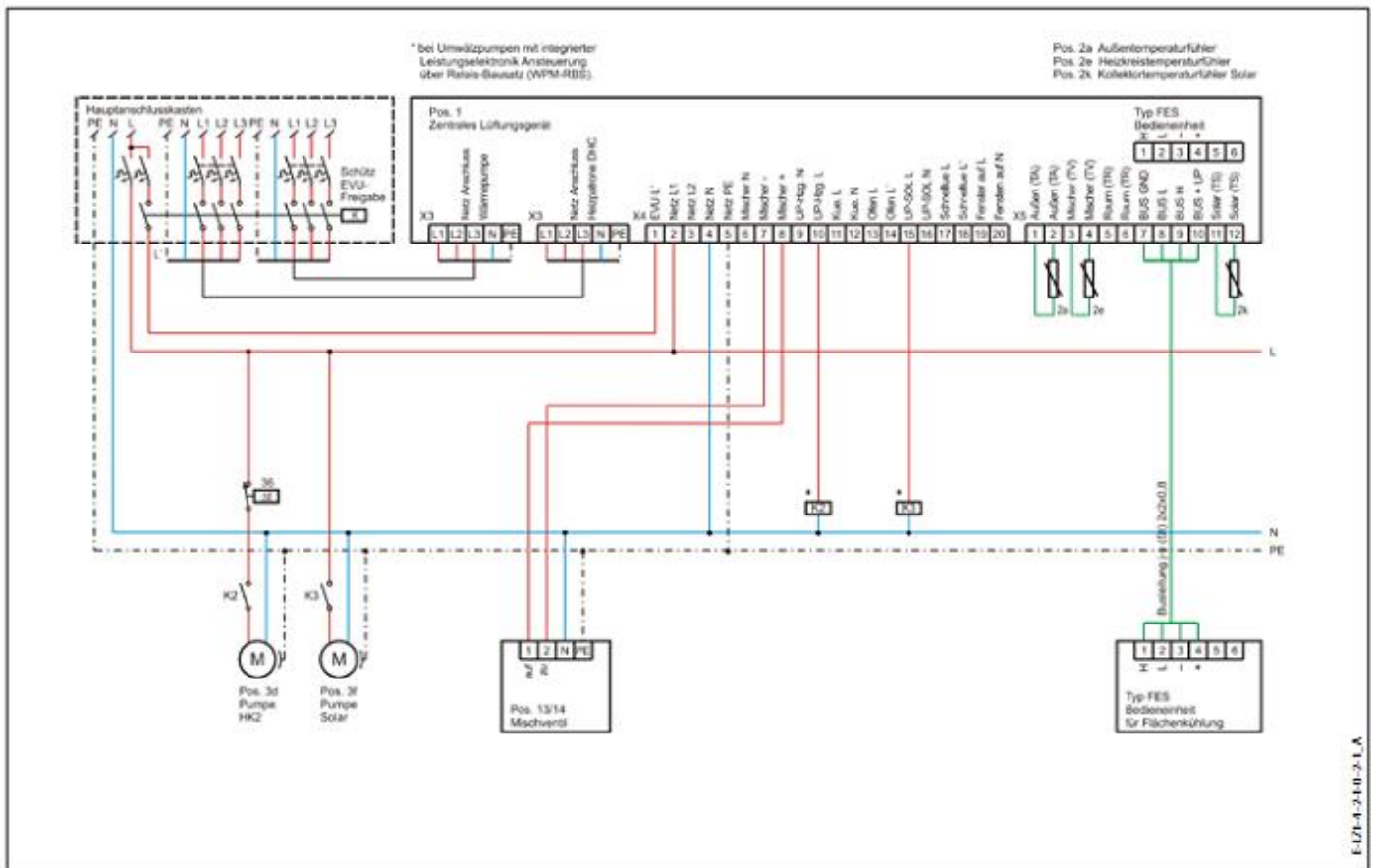


E-L2-B-3-1-0-2-2_A

Стандартная схема подключения 3 (подогрев питьевой воды, обогрев/охлаждение помещений 1-м контуром отопления с буферным накопителем, термическая гелиоустановка)

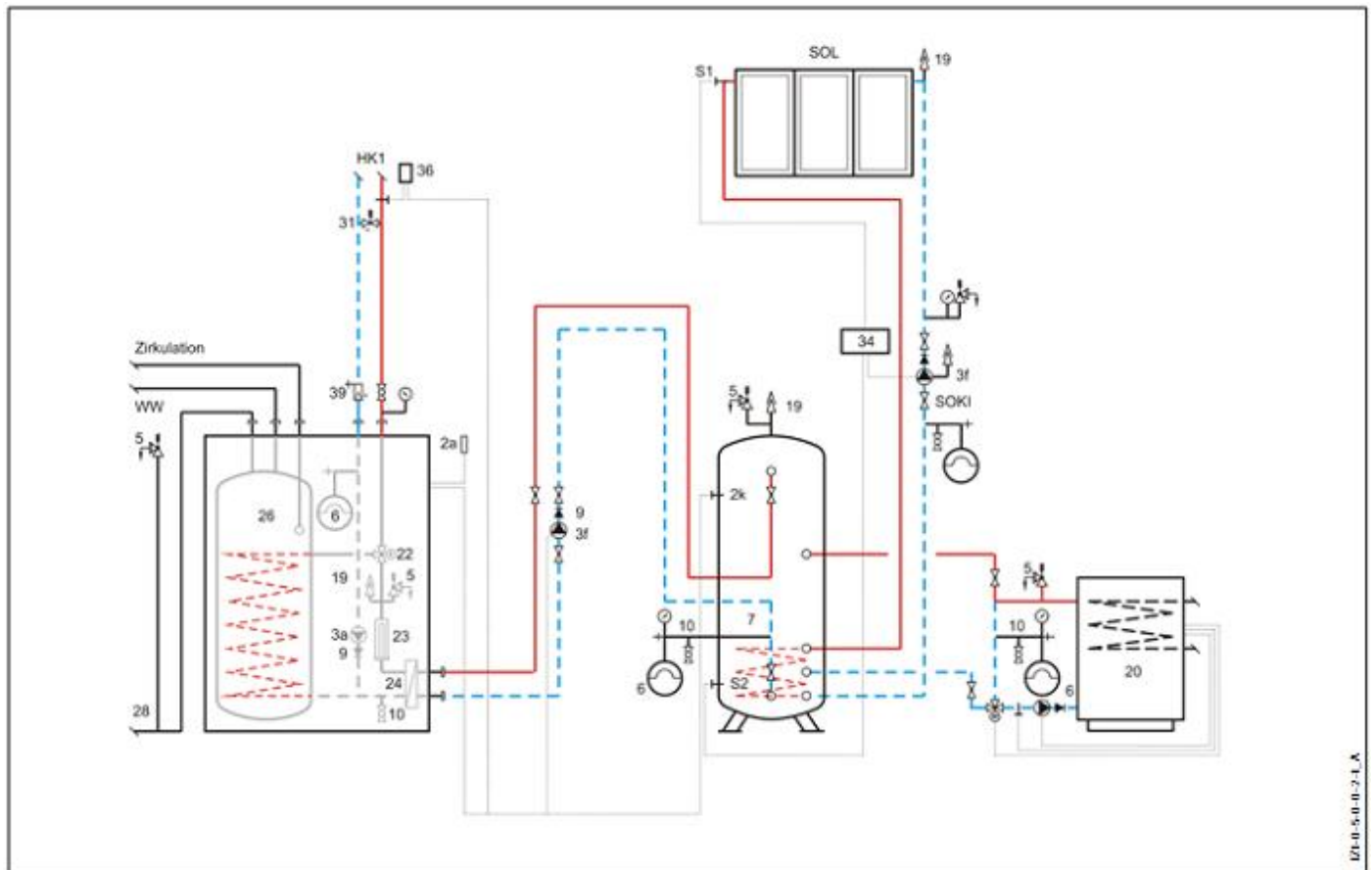


LWZ-3-10-2-1-A

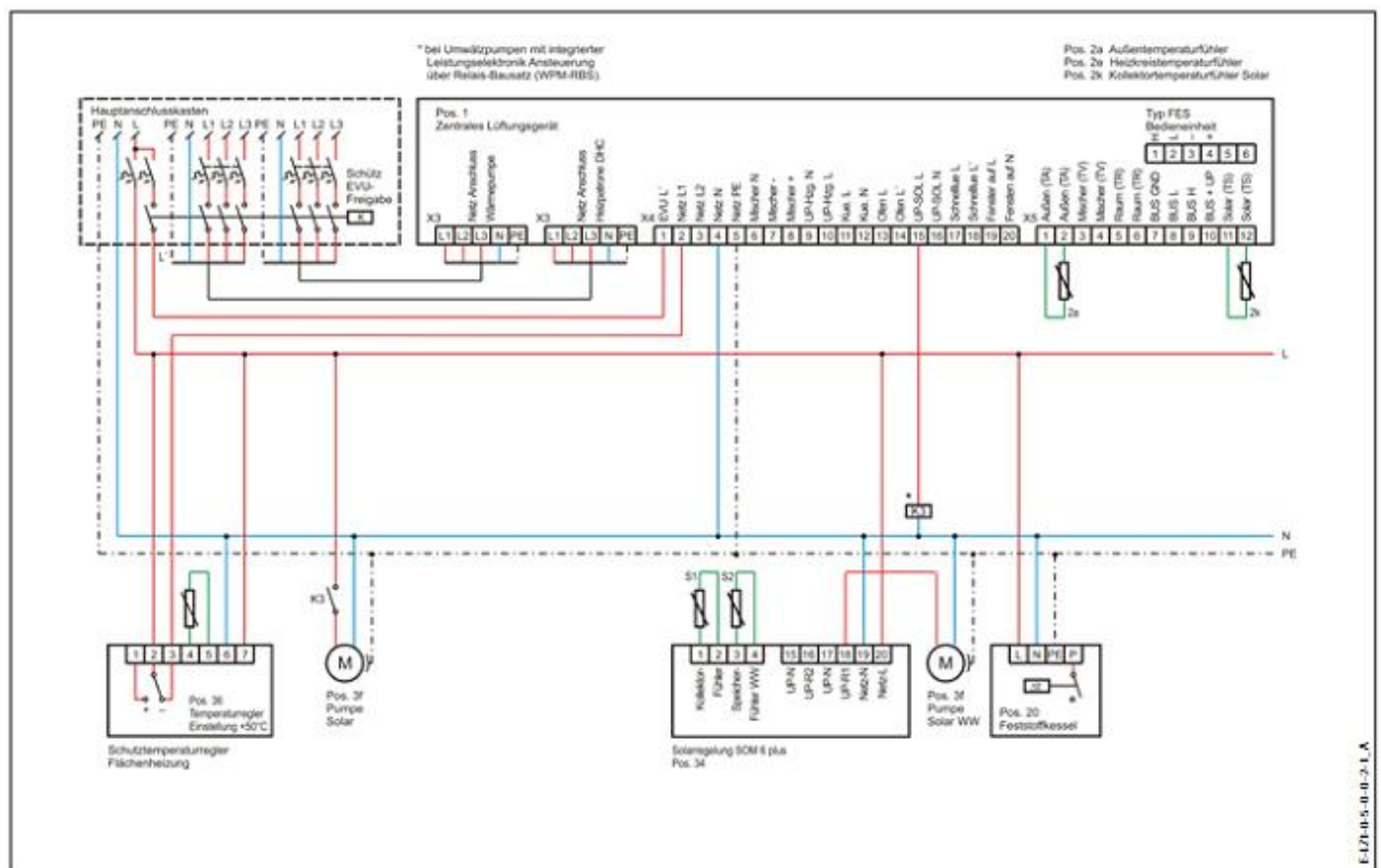


LWZ-3-10-2-1-A

Стандартная схема подключения 4 (подогрев питьевой воды, обогрев помещений 1-м контуром отопления, дополнительный нагрев с помощью термической гелиоустановки и твердотопливного котла с промежуточной емкостью



E-LZ-0-5-0-0-2-1-A



* bei Umwälzpumpen mit integrierter Leistungselektronik Ansteuerung über Relais-Bausatz (WPM-RBS)

Pos. 2a Außen-Temperaturfühler
 Pos. 2b Heizkreistemperaturfühler
 Pos. 2k Kollektor-Temperaturfühler Solar

E-LZ-0-5-0-0-2-1-A

Контрольный перечень

Установка

- Место монтажа без риска замерзания определено.
- Площадь, объем и высота помещения для монтажа соответствуют техническим данным устройства, включая смонтированные воздуховоды и прочие принадлежности.
- Допустимая нагрузка на пол выше, чем вес заправленного устройства.
- Передача корпусного шума на здание в существенной степени исключена.
- Электроподключение и возможные специальные тарифы согласованы с энергоснабжающим предприятием.
- Внешний высокоэффективный насос подключается через дополнительное реле
- Конденсат с естественным уклоном направляется в существующую канализацию вблизи устройства.
- Конденсат отводится дополнительным насосом для конденсата. Насос для конденсата рассчитан на длину линии и высоту подачи.
- Позиции дистанционного управления и электрических подключений заданы.

Горячая вода

- Расход горячей воды обеспечивается устройством.

Нагреватель

- Теплопроизводительность здания в расчетной точке выше, чем отопительная нагрузка согласно EN12831.
- Тепловой насос покрывает расход тепла не менее чем на 95%.
- Нагревательные панели рассчитаны на температуру в линии подачи < 55°C.
- Обеспечен минимальный расход устройства со стороны системы отопления (например, путем установки перепускного клапана).
- Достаточность объема встроенного расширительного бака проверена.

Гелиооборудование

- Устройство пригодно для работы с термической гелиоустановкой.
- Количество коллекторов соответствует инструкциям на устройство.
- Соответствующее проектирование гелиоустановки для здания выполнено.

Общие положения вентиляции

- Отапливаемые помещения и этажи определены.
- Расход воздуха для каждого помещения определен.

- Вентилируемый совокупный объем помещений соответствует минимальным и максимальным характеристикам устройства.
- Количество воздуха на клапан определено.
- Общее количество воздуха было определено согласно DIN 1946, часть 6.
- Скорость потока в воздухораспределительной системе < 3 м/с
- Скорость потока в коллекторах приточного и вытяжного воздуха < 5 м/с.
- Исключено короткое замыкание воздушных потоков транзитного и наружного воздуха.
- Всасывание наружного воздуха производится над поверхностью грунта.

Трасса воздуховодов

- Трасса и диаметр воздуховодов определены. Было обращено особое внимание на возможность простой реализации прокладки на месте монтажа.
- Проводку транзитного воздуха сквозь оболочку здания следует реализовать простым образом, чтобы не превысить максимально допустимую длину воздуховодов.
- Отверстие для присоединения транзитного воздуха не находится вблизи окон и дверей. Нагрузка исключена.
- При размещении приточных и вытяжных клапанов было обращено особое внимание на оптимальную продувку помещений при небольшой скорости потока.
- Вытяжной клапан кухни не расположен в непосредственной близости от кухонной вытяжки.
- Кухонная вытяжка оснащена самосрабатывающей обратной заслонкой или является вытяжкой с рециркуляцией воздуха. Кухонная вытяжка не допускает попадания неучтенного наружного воздуха.
- Определены очистительные и сервисные отверстия для всех воздуховодов.
- Позиции глушителей «телефонного» шума для жилых и спальных помещений на плане здания определены.
- Перепускные отверстия имеют достаточный размер для запланированных расходов воздуха и указаны на плане здания.

Кафельные и каминные печи

- Кафельные и каминные печи работают в режиме независимости от воздуха помещения.
- Для обеспечения возможности подключения предохранительного устройства от кафельной или каминной печи к вентиляционному устройству проложена проводка.
- Работающие в режиме зависимости от воздуха в помещении кафельные или каминные печи оснащены предохранительным устройством, обеспечены отдельным подводом воздуха для горения и электрически соединены с вентиляционной установкой.

Аксессуары

Блок управления



Блок управления обеспечивает комфортабельное управление и индикацию параметров установки из жилого помещения. Встроенный датчик температуры в помещении обеспечивает автоматическую адаптацию кривой нагрева. Связь осуществляется по шине CAN. Монтаж в распределительную коробку.

		FES Komfort
Номер заказа		227664

Сервисный интернет-шлюз



Шлюз Ethernet в настенном корпусе для связи регуляторов WPM и LWZ с интернет. Автоматическая передача данных с устройства на сервисный портал STIEBEL ELTRON (Internet Service Portal). Передача данных посредством DSL. Управление регулятором через компьютер, ноутбук или браузер планшета.

		ISG web
Номер заказа		229336
Высота	мм	95
Ширина	мм	158
Глубина	мм	37
Макс. потребляемый ток	A	1,5
Диапазон применения мин./макс.	°C	0...60
CAN		RJ 45
RS232		RJ 12
10/100 Ethernet		RJ 45

ISG является интерфейсом для SG Ready Standard her. SG Ready – это определенный Федеральным союзом производителей тепловых насосов стандарт для подключения тепловых насосов к системе Smart Grid. Это обеспечивает получение преимуществ для совместимых тепловых насосов от будущих тарифных моделей Smart Grid. Альтернативно ISG plus дает возможность оптимизации собственного потребления установок PV. Для этого беспотенциальный контакт реле в инверторе дает сигнал совместимому тепловому насосу о наличии электрического тока по благоприятному тарифу.

		ISG plus
Номер заказа		233493
Макс. потребляемый ток	A	1,5
Диапазон применения мин./макс.	°C	0...60
CAN		RJ 45
RS232		RJ 12
10/100 Ethernet		RJ 45

Комплект фильтрующих ковриков LWZ 303/403



Мощная фильтрующая среда из неломких полиэфирных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		FMS LWZ 303/403
Номер заказа		167145
Класс фильтра по EN 779		G3
Размерность	мм	155 x 400 x 20
Количество фильтрующих ковриков	шт.	10

Комплект фильтрующих ковриков LWZ 304/404

(без изображения)

Мощная фильтрующая среда из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C.

		FMS G4-10 LWZ 304/404 ABL	FMS F5-2 LWZ 304/404 ZUL	FMS F7-2 LWZ 304/404 ZUL
Номер заказа		231330	231331	231332
Класс фильтра по EN 779		G4	F5	F7
Высота	мм	372	372	372
Ширина	мм	184	184	184
Глубина	мм	20	24	24
Количество фильтрующих ковриков	шт.	10	2	5

Корпус фильтра для отдельной линии забора наружного воздуха

(без изображения)

Корпус фильтра в корпусе и листовой стали со стальным штуцером для подключения трубы, оцинкованный. Используется в отдельной линии интегрального устройства для забора наружного воздуха.

		LWF FBG 160
Номер заказа		233015
Высота	мм	265
Ширина	мм	235
Глубина	мм	267
Класс фильтра		G4

Сменные фильтрующие коврики для корпуса фильтра LWF FBG 160

(без изображения)

Сменные фильтрующие коврики для корпуса фильтра грубой очистки LWF FBG 160 из неломких полиэстерных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанная, термостойкость до 100°C, упрочнены проволочной сеткой.

		FMS FBG G4-5
Номер заказа		233028
Класс фильтра		G4
Высота	мм	240
Ширина	мм	360
Глубина	мм	20
Количество фильтрующих ковриков	шт.	5

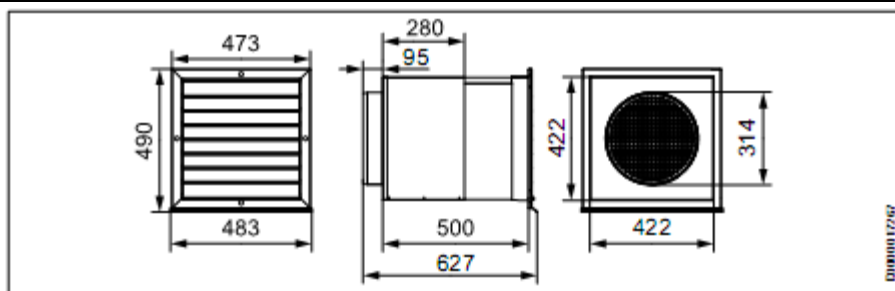
Проход сквозь стену AWG 315, с теплоизоляцией



AWG 315 SR

Теплоизолированный проход сквозь стену с наружной настенной решеткой и патрубком ДУ 315.

		AWG 315 SR	AWG 315 GL
Номер заказа		233836	232955
Высота	мм	490	490
Ширина	мм	483	483
Глубина	мм	627	627
Масса	кг	12	12
Толщина стенки	мм	280...500	280...500
Перепад давления при 1000 м³/ч	Па	16	16
Проходное отверстие, мин.	мм	430x430	430x430
Макс. расход воздуха	м³/ч	1500	1500
Цвет		Серебристый металлик	RAL 9006



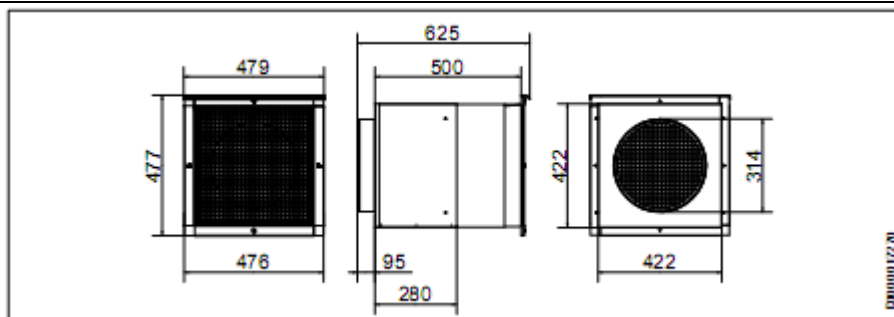
Проход сквозь стену для установки в световые шахты, с теплоизоляцией



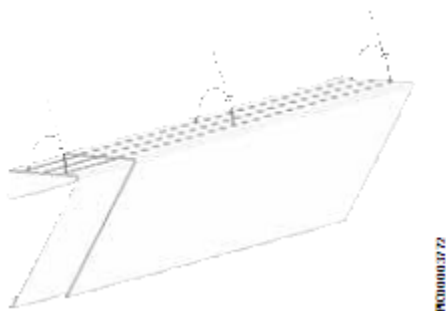
AWG 315 L

Теплоизолированный проход сквозь стену для установки в световые шахты с наружной настенной решеткой и патрубком ДУ 315.

		AWG 315 L
Номер заказа		231039
Высота	мм	477
Ширина	мм	479
Глубина	мм	625
Масса	кг	12
Толщина стенки	мм	280...500
Перепад давления при 1000 м³/ч	Па	2
Проходное отверстие, мин.	мм	430x430
Макс. расход воздуха	м³/ч	1500
Цвет		Алюминий



Воздухонаправляющая пластина



Воздухонаправляющая пластина из алюминия для уменьшения влажности на наружной стене. Ширина воздухонаправляющей пластины может быть подогнана под световую шахту.

		LLB AWG 315 L
		232341
Пригодно для		AWG 315 L
Глубина	мм	80

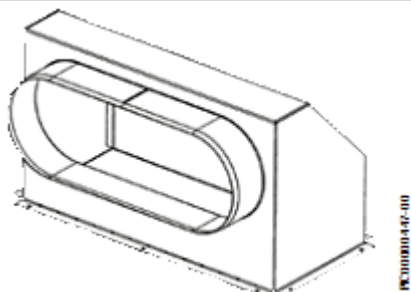
Воздушный рукав (с теплоизоляцией)



Теплоизолированный воздушный рукав для наружного и транзитного воздуха. Наружная оболочка состоит из армированного волокном алюминиевого/полиэстерного ламината. Внутренняя оболочка выполнена из полиамидной ткани. Промежуточный слой из минеральной ваты для шумо-и теплоизоляции. Форму концов рукава при креплении можно изменять в овал.

		LSWP 315-4 AL
Номер заказа		231835
Длина	м	4
Внутренний диаметр	мм	315
Наружный диаметр	мм	365
Толщина стенки	мм	25
Диапазон применения	°C	-20 ... 35

Направляющий кожух



Направляющий кожух для наружного и транзитного воздуха. Используется при высоте помещений свыше 2,2 м.

		LULH 315
Номер заказа		232675
Размеры, В x Ш x Г	мм	260 x 450 x 205
Патрубок, овальный	мм	410x 155

Летняя кассета

(без изображения)

Сменная кассета из экструдированного полистирола для замены теплообменника с перекрестным противотоком во избежание нежелательной рекуперации тепла в летние месяцы.

LSK 303/403

Номер заказа

227665

Энтальпический теплообменник

(без изображения)

Энтальпический теплообменник для компактных вентиляционных устройств 304/404 SOL и 504 для замены теплообменника с перекрестным противотоком в зимние месяцы. Высокоэффективный конденсационный теплообменник перекрестного противотока с пластиковой пленочной мембраной, селективный. Через эту мембрану теплообменника можно рекуперировать влагу из отходящего воздуха и передавать ее приточному воздуху, благодаря этому в зимние месяцы можно увеличить низкую относительную влажность воздуха в помещениях. Без передачи газов и загрязнений, с длительным сроком службы, высокой герметичностью, небольшими потерями давления, антимикробный, устойчивый к замерзанию и нагреву.

LWTF 304/404

Номер заказа

233867

Глушитель шума, ДУ 315



ИЗМЕНЕНИЕ

Глушитель шума состоит из наружной трубы, перфорированной внутренней трубы и двух присоединительных концов с кольцевым уплотнением. Пространство между трубами заполнено шумогасящим материалом. Стеклоткань между внутренней трубой и слоем изоляции предотвращает контакт демпфирующего материала с потоком воздуха.

LWF SF 315-1

Номер заказа

170018

Внутренний диаметр

мм

315

Наружный диаметр

мм

415

Длина

мм

1000

Масса

кг

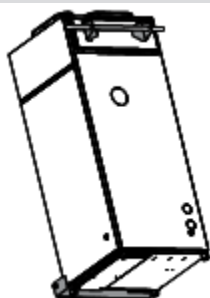
3

Толщина стенки

мм

50

Функциональный модуль, транспортная оснастка (только для LWZ 303 Integral, LWZ 303 SOL и LWZ 403 SOL)



ИЗМЕНЕНИЕ

Транспортная оснастка состоит из двух частей для крепления на задней стенке и под устройством. Упрощает транспортировку устройства. С возможностью повторного использования.

Транспортная оснастка Bgr. Ers.

Номер заказа

264646

Циркуляционный комплект

(без изображения)

Присоединительный комплект для циркуляционного насоса для интегральных систем 304/404/504, состоящий из узла трубных колен с уплотнением и изолированного шланга. Трубный узел устанавливается внутри боковой стенки патрубком вверх и назад.

Циркуляционный комплект ZLWZ

Номер заказа

233301

Арматура смягчения воды



www.kalorita.ru

Арматурная группа для смягчения воды, используемой для подпитки контуров отопления. Арматурная группа устанавливается в линию холодной воды непосредственно после разделителя систем.

		HZEA
		230013
Макс. допустимое давление	МПа	0,8
Макс. рабочая температура	°C	40
Макс. расход	м³/ч	0,3
Высота	мм	600
Ширина	мм	260
Глубина	мм	130
Масса	кг	3
Соединение		Rp 1/2

Сменный вкладыш



www.kalorita.ru

Сменный вкладыш для арматуры смягчения воды в контурах отопления.

		HZEN
		230031
Номер заказа		
Макс. рабочее давление	МПа	0,8
Макс. рабочая температура	°C	40
Емкость	л x °нем.ед.	6000
Масса	кг	1,2

Гелиокомплекты

LWZ 303 SOL Set

Комплект состоит из центрального вентиляционного устройства и гелиоустановки для вертикального монтажа на черепичную крышу. Гелиоустановка с 2-мя мощными плоскими коллекторами для монтажа на кровлю, теплоизолированные гофрированные шланги, компактный монтажный гелиокомплект с трехступенчатым циркуляционным насосом, напорный расширительный бак, коллекторная погружная втулка и жидкий теплоноситель.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWZ 303 SOL		1	185281
SOL 27 basic	Плоский гелиоколлектор	2	228927
SOKI basic	Компактный гелиоблок	1	231011
Гофрированный шланг из нержавеющей стали	Гофрированный шланг из нержавеющей стали	1	073469
KTH basic	Коллекторная погружная втулка	1	229322
AG 18	Мембранный расширительный бак (строительный допуск), Н-30 L	1	074030
Н-30 L, 10 л	Жидкий теплоноситель, 10 л	1	073221
Н-30 L, 20 л	Жидкий теплоноситель, 20 л	1	073222
SOL BP	Комплект креплений для черепичной кровли	2	230175
SOL R2	Монтажная рамка для двух вертикальных коллекторов	1	230170
LWZ 303 SOL Set			230208

LWZ 403 SOL Set

Комплект состоит из центрального вентиляционного устройства и гелиоустановки для вертикального монтажа на черепичную крышу. Гелиоустановка с 2-мя мощными плоскими коллекторами для монтажа на кровлю, теплоизолированные гофрированные шланги, компактный монтажный гелиокомплект с трехступенчатым циркуляционным насосом, напорный расширительный бак, коллекторная погружная втулка и жидкий теплоноситель.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWZ 403 SOL		1	220466
SOL 27 basic	Плоский гелиоколлектор	2	228927
SOKI basic	Компактный гелиоблок	1	231011
Гофрированный шланг из нержавеющей стали	Гофрированный шланг из нержавеющей стали	1	073469
KTH basic	Коллекторная погружная втулка	1	229322
AG 18	Мембранный расширительный бак (строительный допуск), Н-30 L	1	074030
Н-30 L, 10 л	Жидкий теплоноситель, 10 л	1	073221
Н-30 L, 20 л	Жидкий теплоноситель, 20 л	1	073222
SOL R2	Монтажная рамка для двух вертикальных коллекторов	1	230170
SOL BP	Комплект креплений для черепичной кровли	2	230175
LWZ 403 SOL Set			230209

LWZ 304 SOL Set

Комплект состоит из центрального вентиляционного устройства и гелиоустановки для вертикального монтажа на черепичную крышу. Гелиоустановка с 2-мя мощными плоскими коллекторами для монтажа на кровлю, теплоизолированные гофрированные шланги, компактный монтажный гелиокомплект с трехступенчатым циркуляционным насосом, напорный расширительный бак, коллекторная погружная втулка и жидкий теплоноситель.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWZ 304 SOL		1	230143
SOL 27 basic	Плоский гелиоколлектор	2	228927
SOKI basic	Компактный гелиоблок	1	231011
KTH basic	Коллекторная погружная втулка	1	229322
Гофрированный шланг из нержавеющей стали	Гофрированный шланг из нержавеющей стали	1	073469
AG 18	Мембранный расширительный бак (строительный допуск), Н-30 L	1	074030
Н-30 L, 10 л	Жидкий теплоноситель, 10 л	1	073221
Н-30 L, 20 л	Жидкий теплоноситель, 20 л	1	073222
SOL R2	Монтажная рамка для двух вертикальных коллекторов	1	230170
SOL BP	Комплект креплений для черепичной кровли	2	230175
LWZ 304 SOL Set			230145

LWZ 404 SOL Set

Комплект состоит из центрального вентиляционного устройства и гелиоустановки для вертикального монтажа на черепичную крышу. Гелиоустановка с 2-мя мощными плоскими коллекторами для монтажа на кровлю, теплоизолированные гофрированные шланги, компактный монтажный гелиокомплект с трехступенчатым циркуляционным насосом, напорный расширительный бак, коллекторная погружная втулка и жидкий теплоноситель.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWZ 404 SOL		1	230144
SOL 27 basic	Плоский гелиоколлектор	2	228927
SOKI basic	Компактный гелиоблок	1	231011
KTH basic	Коллекторная погружная втулка	1	229322
Гофрированный шланг из нержавеющей стали	Гофрированный шланг из нержавеющей стали	1	073469
AG 18	Мембранный расширительный бак (строительный допуск), H-30 L	1	074030
H-30 L, 10 л	Жидкий теплоноситель, 10 л	1	073221
H-30 L, 20 л	Жидкий теплоноситель, 20 л	1	073222
SOL R2	Монтажная рамка для двух вертикальных коллекторов	1	230170
SOL BP	Комплект креплений для черепичной кровли	2	230175
LWZ 404 SOL Set			230146



Гибкая возду�ораспределительная система LVE

Плоская и гибкая возду�ораспределительная система из пластика для систем вентиляции квартир с приточной и вытяжной вентиляцией. С возможностью установки на уровне изоляции между бетонным перекрытием и стяжкой или в стене/на стене.

Воздухораспределитель



Воздухораспределитель с четырьмя патрубками для гибкого воздушногo канала и основным патрубком из пластика. Включая съемную ревизионную крышку с регулировочными элементами. Используемые материалы не имеют собственного запаха.

		LVE VT 4
Номер заказа		231126
Ширина	мм	400
Высота	мм	90
Длина	мм	480
Максимальный объемный расход	м³/ч	160

Соединительное колено



Соединительное колено с углом 45° для основного патрубка возду�ораспределителя на подъемной ветви.

		LVE VAB 45
Номер заказа		233031
Ширина	мм	229
Высота	мм	57
Угол	°	45

Переходник на LVS PR 90



Переходник для монтажа в растровый переходник для комбинации трубы LVS с ДУ 90 с гибкой возду�ораспределительной системой.

		LVE ü 90
Номер заказа		233032
Патрубок LVE	мм	130x52
Патрубок LVS	мм	90/75

Кожух распределителя



Кожух распределителя из листовой нержавеющей стали и 4-мя угловыми направляющими. Лист нержавеющей стали используется в качестве ревизионной крышки для доступа к возду�ораспределителю. Его можно выровнять по стыкам напольного покрытия. Угловые направляющие предназначены для устройства примыкания к окружающему напольному покрытию.

		LVE VTA
Номер заказа		231457
Ширина	мм	308
Высота	мм	6
Длина	мм	308

Удлинитель распределителя



Удлинитель для основного патрубка возду�ораспределителя к подъемной ветке.

		LVE VV
Номер заказа		231119
Ширина	мм	229
Высота	мм	57
Длина	мм	100

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздухораспределительная система LVE

Удлинитель распределителя 400 мм



использовать

Удлинитель распределителя 400 мм для основного патрубка воздухораспределителя на подъемной ветви.

		LVE VAL 400
Номер заказа		233030
Ширина	мм	229
Высота	мм	57
Длина	мм	400

Гибкий воздушный канал



использовать

Гибкий пластиковый воздушный канал с внутренней трубой.

		LVE RP 20
Номер заказа		231111
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	м	20

Напольное выпускное отверстие



использовать

Напольное выпускное отверстия из не имеющего собственного запаха пластика. Возможность подключения к гибкому воздушному каналу, возможность подключения со всех сторон с проламываемым вводом.

		LVE FA
Номер заказа		231125
Ширина	мм	122
Высота, макс.	мм	251
Длина	мм	280

Настенное выпускное отверстие

LVE WA



использовать

Настенное и потолочное выпускное отверстие для приточного и отходящего воздуха из не имеющего собственного запаха пластика. Возможность подключения к гибкому воздушному каналу. В комплекте поставки имеется заглушка.

		LVE WA
Номер заказа		231124
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	мм	260

Удлинитель для настенного выпускного отверстия



использовать

Удлинитель для монтажа на потолочное выпускное отверстие LVE WA, возможно удлинение до 100 мм

		LVE WAV
Номер заказа		233029
Диаметр	мм	100
Длина	мм	150

Напольная решетка

LVE FG



ИКС00002102

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из крацованной нержавеющей стали имеет современный дизайн продолговатого отверстия. Установочная рамка обеспечивает выравнивание по окружающему напольному покрытию. Крепление с помощью зажимных штифтов.

		LVE FG
Номер заказа		231115
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

LVE FG-W



ИКС00002102

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из крацованной нержавеющей стали имеет современный дизайн волнообразного рисунка из отверстий. Установочная рамка обеспечивает выравнивание по окружающему напольному покрытию. Крепление с помощью зажимных штифтов.

		LVE FG-W
Номер заказа		231969
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

LVE FG-S



ИКС00002124

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из крацованной нержавеющей стали имеет современный дизайн асимметричного рисунка из отверстий. Установочная рамка обеспечивает выравнивание по окружающему напольному покрытию. Крепление с помощью зажимных штифтов.

		LVE FG-S
Номер заказа		231970
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

LVE FG-R



ИКС00002104

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из крацованной нержавеющей стали имеет современный дизайн крестообразного рисунка из отверстий. Установочная рамка обеспечивает выравнивание по окружающему напольному покрытию. Крепление с помощью зажимных штифтов.

		LVE FG-R
Номер заказа		231971
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

LVE FG-B



ИКС00002124

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из крацованной нержавеющей стали имеет современный дизайн. Крепление с помощью зажимных штифтов, которые расположены под напольным покрытием.

		LVE FG-B
Номер заказа		231972
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

LVE FG-BW



ИКС00002125

Стандартная, устойчивая к наступанию и хождению напольная решетка для напольного выпускного отверстия LVE FA. Напольная решетка из покрытой белой краской нержавеющей стали. Крепление с помощью зажимных штифтов, которые расположены под напольным покрытием.

		LVE FG-BW
Номер заказа		231973
Ширина	мм	180
Высота	мм	40
Длина	мм	340

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздухораспределительная система LVE

Решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия

LVE WG



ИСО/ИСО/211

Стандартная воздуховыпускная решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия LVE WA. Решетка из крацованной нержавеющей стали с современным дизайном продолговатого отверстия. Крепление с помощью зажимных штифтов. В комплекте поставки имеется регенерируемый фильтр.

		LVE WG
Номер заказа		231114
Диаметр	мм	150
Высота	мм	7

LVE ZWG (без изображения)

Воздухонаправляющая пластина на воздушную решетку LVE WG. Предотвращение горизонтального потока вниз при установке на потолок. Состоит из крацованной пластины из нержавеющей стали. Крепежные винты с подкладными шайбами.

		LVE ZWG
Номер заказа		232022
Диаметр	мм	125
Высота	мм	10

LVE WG-W



ИСО/ИСО/211

Дизайнерская воздуховыпускная решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия LVE WA. Решетка из крацованной нержавеющей стали с современным дизайном волнообразного рисунка из отверстий. Крепление с помощью зажимных штифтов. В комплекте поставки имеется регенерируемый фильтр.

		LVE WG-W
Номер заказа		231974
Диаметр	мм	150
Высота	мм	7

LVE WG-S



ИСО/ИСО/217

Дизайнерская воздуховыпускная решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия LVE WA. Решетка из крацованной нержавеющей стали с современным дизайном асимметричного рисунка из отверстий. Крепление с помощью зажимных штифтов. В комплекте поставки имеется регенерируемый фильтр.

		LVE WG-S
Номер заказа		231975
Диаметр	мм	150
Высота	мм	7

LVE WG-B



ИСО/ИСО/211

Дизайнерская воздуховыпускная решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия LVE WA. Решетка из крацованной нержавеющей стали с современным дизайном крестообразного рисунка из отверстий. Крепление зажимными скобами. В комплекте поставки имеется регенерируемый фильтр.

		LVE WG-B
Номер заказа		231976
Диаметр	мм	150
Высота	мм	7

LVE WG-BW



ИСО/ИСО/211

Дизайнерская воздуховыпускная решетка для настенного и потолочного выпускного отверстия LVE WA. Решетка из нержавеющей стали, окрашенной в белый цвет, имеет современный дизайн крестообразного рисунка из отверстия. Крепление с помощью зажимных штифтов. В комплекте поставки имеется регенерируемый фильтр.

		LVE WG-BW
Номер заказа		231977
Диаметр	мм	150
Высота	мм	7

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздураспределительная система LVE

Колено канала 90°, высокое исполнение



Исполнение

Колено канала на 90° из пластика, высокое исполнение. Возможность подключения гибкого воздушного канала.

		LVE BH 90
Номер заказа		231123
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Уголок, высокий	°	90

Колено канала 90°, плоское



Исполнение

Колено канала на 90° из пластика, плоское исполнение. Возможность подключения гибкого воздушного канала.

		LVE BF 90
Номер заказа		231122
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Уголок	°	90

Колено канала 45°, плоское



Исполнение

Колено канала на 45° из пластика, плоское исполнение. Возможность подключения гибкого воздушного канала.

		LVE BF 45
Номер заказа		231121
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Уголок	°	45

Глухая крышка

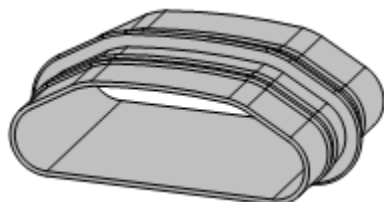


Исполнение

Глухая крышка для закрывания неиспользованных отверстий на воздураспределителе.

		LVE BD
		231116
	мм	130
	мм	52
	мм	20
	шт.	5

Муфта

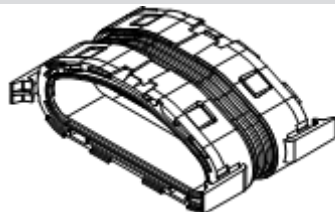


Исполнение

Муфта для соединения двух воздушных каналов.

		LVE M
Номер заказа		231112
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	мм	8
Кол-во в упаковке	шт.	5

Соединитель



Исполнение

		LVE VS
Номер заказа		231787
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	мм	64
Кол-во в упаковке	шт.	5

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздуораспределительная система LVE

Переходник 180°



ИСТОПОНЕИМ

Переходник для поворота гибкого воздушного канала на 180°.

		LVE ü 180
Номер заказа		231120
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	мм	64

Крепежная скоба



ИСТОПОНЕИМ

Скоба крепления гибкого воздушного канала.

		LVE KF
		231113
	мм	215
	мм	54
	мм	25
	шт.	10

Переходник для крепления трубы



ИСТОПОНЕИМ

Переходник крепления трубы

		LVE RA
Номер заказа		231117
Ширина	мм	130
Высота	мм	52
Длина	мм	27
Кол-во в упаковке	шт.	5

Вентиляционный комплект для возду�ораспределительной системы LVE

LVE B-комплект DW 1x4



Базовый комплект приточной или вытяжной вентиляции для потолка/стены, на 4 помещения. Включает в себя распределитель для приточной или вытяжной вентиляции, воздушный канал, выпускные отверстия потолок/стена, а также фасонные детали.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVE RP 20	Плоский гибкий пластиковый канал, длина 20 м	2	231111
LVE VT 4	Воздухораспределитель в сборе	1	231126
LVE VTA	Крышка воздухораспределителя, стальной лист	1	231457
LVE VV	Удлинитель патрубка распределителя	1	231119
LVE WA	Настенное выпускное отверстие в сборе	4	231124
LVE BH 90	Колено 90°, в сборе высокое	4	231123
LVE BF 90	Колено 90°, в сборе плоское	11	231122
LVE BF 45	Колено 45°, в сборе плоское	4	231121
LVE O 180	Переходник для изменения положения на 180°	4	231120
LVE BD	Глухая крышка, 5 шт.	1	231116
LVE VS	Соединитель, фасонная деталь, 5 шт.	1	231787
LVE KF	Кабельные хомуты, 10 шт.	2	231113
LVE M	Муфта, 5 шт.	1	231112
LVE WG	Решетка для настенного выпускного отверстия	4	231114
LVE B-комплект DW 1x4			233034

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVE B-комплект B 1x4



Базовый комплект для напольного выпускного отверстия, на 4 помещения. Включает в себя распределитель для приточной вентиляции, воздушный канал, напольные выпускные отверстия, а также фасонные детали.

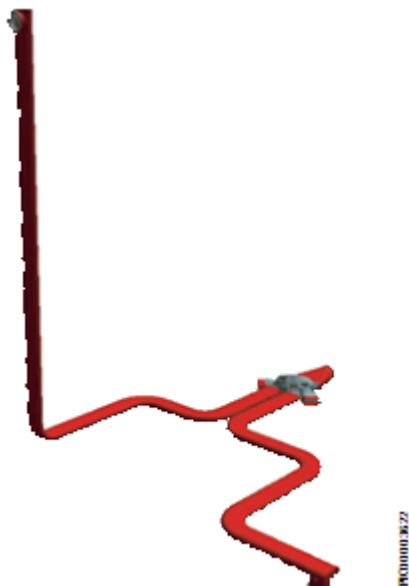
Тип	описание	шт.	№ для заказа
LVE RP 20	Плоский гибкий пластиковый канал, длина 20 м	2	231111
LVE VT 4	Воздухораспределитель в сборе	1	231126
LVE VTA	Крышка воздухораспределителя, стальной лист	1	231457
LVE VV	Удлинитель патрубка распределителя	1	231119
LVE FA	Напольное выпускное отверстие в сборе	4	231125
LVE BF 90	Колено 90°, в сборе плоское	10	231122
LVE BF 45	Колено 45°, в сборе плоское	4	231121
LVE BD	Глухая крышка, 5 шт.	1	231116
LVE M	Муфта, 5 шт.	1	231112
LVE KF	Кабельные хомуты, 10 шт.	2	231113
LVE VS	Соединитель, фасонная деталь, 5 шт.	1	231787
LVE FG	Дизайн продолговатое отверстие, нержавеющая сталь, крацованная	4	231115
LVE B-комплект B 1x4			233035

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздуораспределительная система LVE

LVE B-комплект DW 1x2



Базовый комплект приточной или вытяжной вентиляции для потолка/стены, на 2 помещения
Включает в себя распределитель для приточной или вытяжной вентиляции, воздушный канал, выпускные отверстия потолка/стена, а также фасонные детали

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVE RP 20	Плоский гибкий пластиковый канал, длина 20 м	1	231111
LVE VT 4	Воздухораспределитель в сборе	1	231126
LVE VTA	Крышка воздухораспределителя, стальной лист	1	231457
LVE WA	Настенное выпускное отверстие в сборе	2	231124
LVE BH 90	Колено 90°, в сборе высокое	2	231123
LVE BF 90	Колено 90°, в сборе плоское	2	231122
LVE O 180	Переходник для изменения положения на 180°	2	231120
LVE BD	Глухая крышка, 5 шт.	1	231116
LVE WG	Решетка для настенного выпускного отверстия	2	231114
LVE B-комплект DW 1x2			233036

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству.
Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVE B-комплект B 1x2

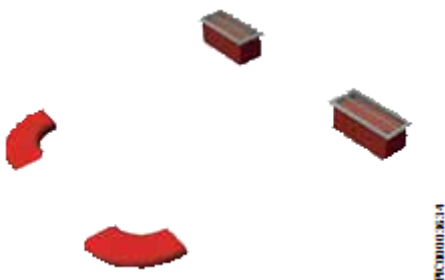


Базовый комплект для напольного выпускного отверстия, на 2 помещения
Включает в себя распределитель для приточной вентиляции, воздушный канал, напольные выпускные отверстия, а также фасонные детали

Тип	описание	шт.	№ для заказа
LVE RP 20	Плоский гибкий пластиковый канал, длина 20 м	1	231111
LVE VT 4	Воздухораспределитель в сборе	1	231126
LVE VTA	Крышка воздухораспределителя, стальной лист	1	231457
LVE FA	Напольное выпускное отверстие в сборе	2	231125
LVE BF 90	Колено 90°, в сборе плоское	2	231122
LVE BD	Глухая крышка, 5 шт.	1	231116
LVE FG	Дизайн продолговатое отверстие, нержавеющая сталь, крацованная	2	231115
LVE B-комплект B 1x2			233037

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству.
Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVE E-Set B 1x2



Расширенный комплект приточной вентиляции для напольного выпускного отверстия, на 2 помещения
Включает в себя напольные выпускные отверстия, а также фасонные детали для замены двух напольных/потолочных выпускных отверстий на напольные выпускные отверстия

Тип	описание	шт.	№ для заказа
LVE FA	Напольное выпускное отверстие в сборе	2	231125
LVE BF 90	Колено 90°, в сборе плоское	2	231122
LVE FG	Дизайн продолговатое отверстие, нержавеющая сталь, крацованная	2	231115
LVE E-Set B 1x2			233038

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству.
Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

Гибкая воздуораспределительная система LVS

LVS Коллекторный и распределительный короб



ИСТОПОВИТЕ

Малый воздуораспределитель: пластиковый корпус из армированного стекловолокном, не имеющего собственного запаха полипропилена, основной патрубков ДУ 125, 4 варианта подключения с помощью гибкого воздушного рукава ДУ 75.

		LVS SVK DN 125
Номер заказа		227652
Размеры: В x Ш x Д	мм	126 x 150 x 260

LVS SVM 160-8



ИСТОПОВИТЕ

Средний воздуораспределитель: пластиковый корпус из армированного стекловолокном, не имеющего собственного запаха полипропилена, основной патрубков ДУ 160, 8 вариантов подключения с помощью гибкого воздушного рукава ДУ 75.

		LVS SVM 160-8
Номер заказа		232117
Размеры: В x Ш x Д	мм	130 x 330 x 270

LVS SVG 160-12



ИСТОПОВИТЕ

Большой воздуораспределитель: пластиковый корпус из армированного стекловолокном, не имеющего собственного запаха полипропилена, основной патрубков ДУ 160, 12 вариантов подключения с помощью гибкого воздушного рукава ДУ 75.

		LVS SVG 160-12
Номер заказа		232118
Размеры: В x Ш x Д	мм	130 x 330 x 540

LVS ZSV 125



ИСТОПОВИТЕ

Принадлежности для воздуораспределителя SVM и SVG. Включает в себя боковой основной патрубков с двумя штуцерами ДУ 125 и крышкой из армированного стекловолокном, не имеющего собственного запаха полипропилена.

		LVS ZSV 125
Номер заказа		232121
Размеры крышки: х Д	мм	330x 270
Размеры штуцера: В х	мм	130 x 330
Присоединительный размер		2 x ДУ 125

LVS Корпус выпускного/впускного отверстия



ИСТОПОВИТЕ

Выпускной или впускной корпус из армированного стекловолокном полиэтилена.

		LVS AE
Номер заказа		223311
Размеры: В x Ш x Д	мм	122 x 150 x 260
Описание		Выпускной/впускной корпус

		LVS AEF
Номер заказа		223312
Размеры: В x Ш x Д	мм	172 x 150 x 260
Описание		Выпускной/впускной корпус для дизайнерского потолка

		LVS AEK DN75
Номер заказа		227653
Размеры: В x Ш x Д	мм	100 x 150 x 260
Описание		Выпускной/впускной корпус малый (только для ДУ 75)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая возду�ораспределительная система LVS

Воздухопропускная решетка LVS

LVS LG



используется

Прямоугольная воздуховыпускная решетка для использования в выпускном/впускном корпусе.

		LVS LG	LVS LGL
Номер заказа		223313	223315
Материал, обработка		Стандарт	Стандарт, окрашенная
Размеры: ширина x длина x высота	мм	180 x 290 x 4	180 x 290 x 4

LVS LGE



используется

		LVS LGE	LVS LGD
Номер заказа		223314	227656
Материал, обработка		Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь, дизайн
Размеры: ширина x длина x высота	мм	180 x 290 x 4	180 x 290 x 4

Комплект труб LVS



используется

Пластиковая труба (гофрированная снаружи, гладкая внутри, ПЭ)

		LVS RP75
Номер заказа		223321
Длина	м	25
Диаметр трубы	мм	75

LVS-муфта

(без изображения)

Пластиковая муфта для соединения труб LVS

		LVS M 75
Номер заказа		224897
Кол-во	шт.	5
Диаметр трубы	мм	75

Соединительный штуцер и глухая крышка LVS

LVS AS 75



используется

Пластиковые соединительные штуцеры и глухие крышки для подключения труб LVS к возду�ораспределительным коробам и для закрывания проходов для труб в распределительном коробе.

		LVS AS75 для подключения распределителя LVS
Номер заказа		223318
Кол-во	шт.	5
Диаметр трубы	мм	75
Размеры	мм	98 x 98 x 53

LVS BD 10



используется

		LVS ASK DN75 (для LVS AEK)
Номер заказа		227654
Кол-во	шт.	5
Диаметр трубы	мм	75
Размеры	мм	85 x 85 x 53

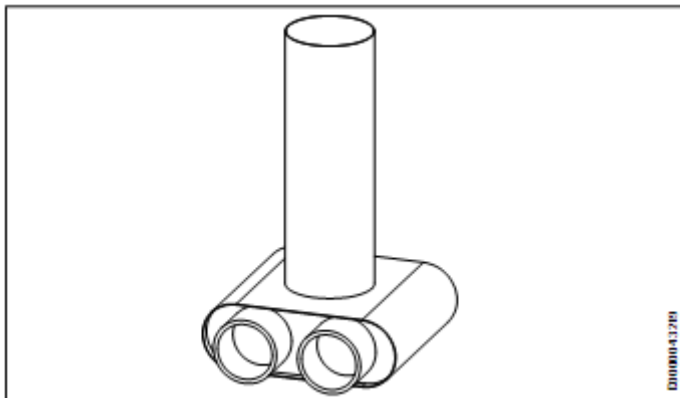
		LVS BD 10
Номер заказа		223319
Кол-во	шт.	10
Размеры	мм	98 x 98 x 8

		LVS BDK DN75 (для LVS AEK)
Номер заказа		227655
Кол-во	шт.	10
Размеры	мм	85 x 85 x 8

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

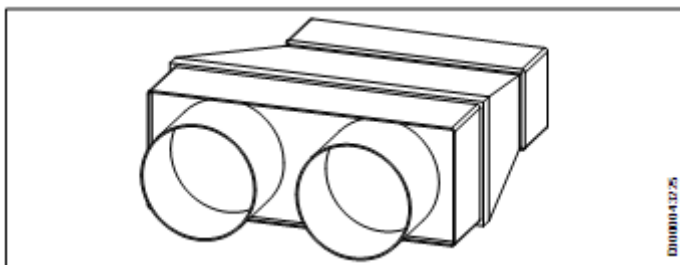
Гибкая воздухораспределительная система LVS

Переходники LVS



Переходник с двух гибких воздушных каналов ДУ 75 на ДУ 100 для подключения клапана с ДУ 100 из оцинкованной листовой стали

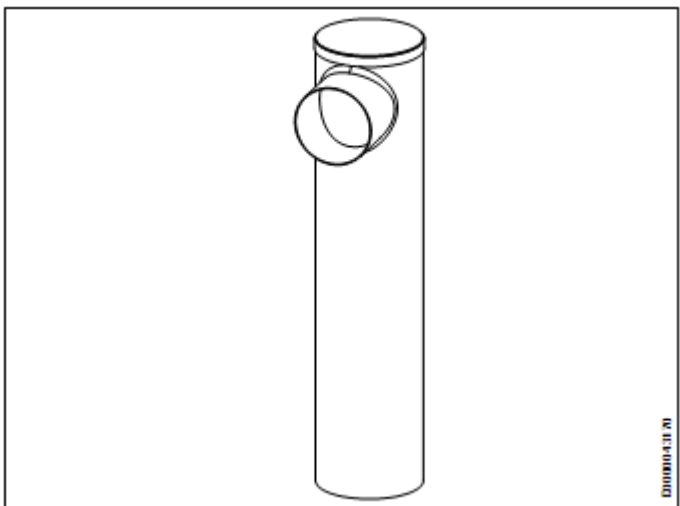
		LVS DA 100-75-2
Номер заказа		232116
Размеры		2x DN 75 - DN 100



Переходник с плоского канала 50x150 на 2 с ДУ 75 для подключения гибкого воздушного канала к системе плоских каналов из оцинкованной листовой стали.

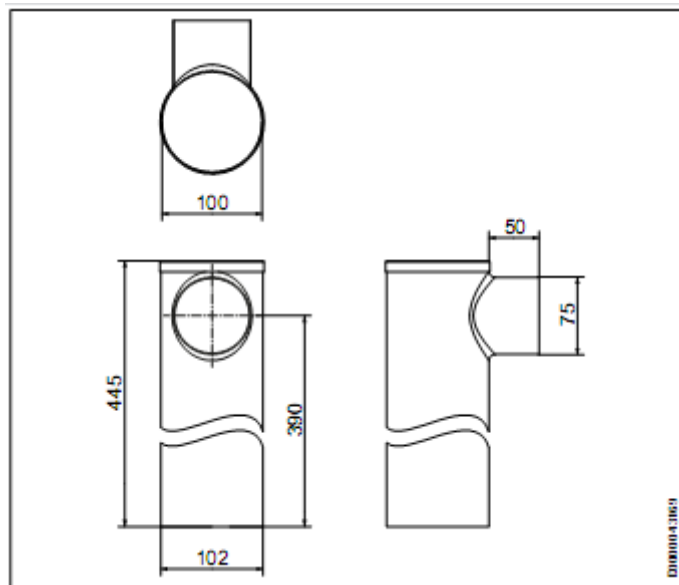
		LVS ü 150 - 75 - 2
Номер заказа		227651
Размеры		2 x DN 75 - 150x50

Переходник LVS



Переходник из оцинкованной листовой стали для расширения гибкого воздушного канала с ДУ 75 на ДУ 100 для подключения клапана с ДУ 100.

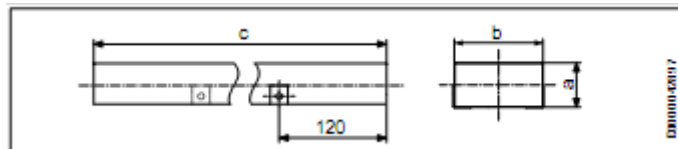
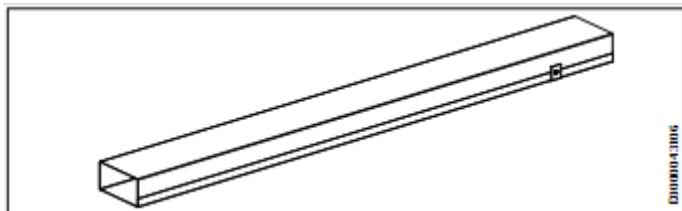
		LVS U 75-100
Номер заказа		227650
Размеры		DN 75 - DN 100



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздухораспределительная система LVS

Канал 1 для подключения распределителя LVS



Плоский канал из оцинкованной листовой стали

LFK 200/80-1

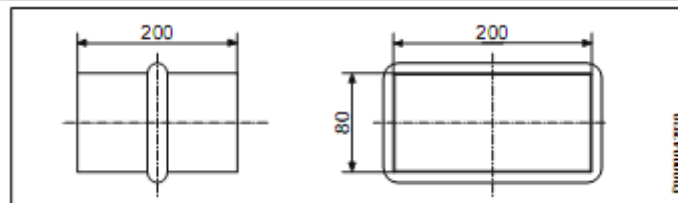
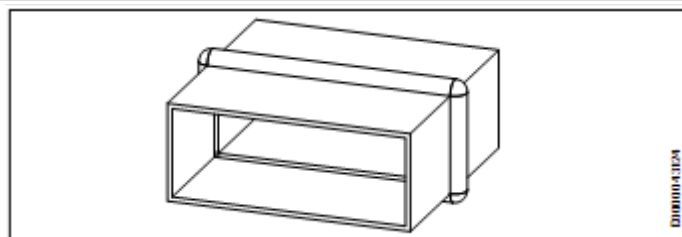
Номер заказа 227644

Размеры: В x Ш x Д мм 80 x 200 x 1000

LFK 200/80-1

a	мм	80
b	мм	200
c	мм	1000

Ниппель для подключения распределителя LVS

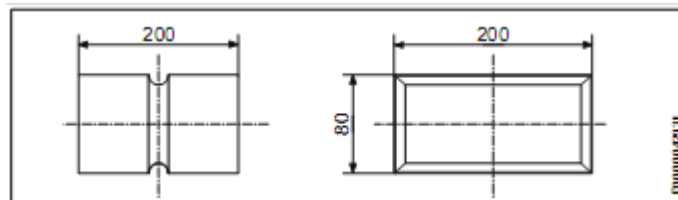
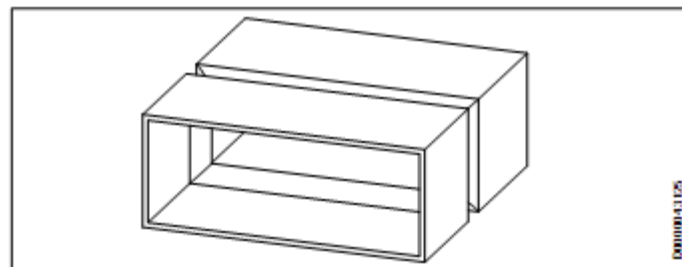


LFK N 200/80

Номер заказа 227646

Размеры: В x Ш x Д мм 80 x 200 x 200

Муфта для подключения распределителя LVS



LFK M 200/80

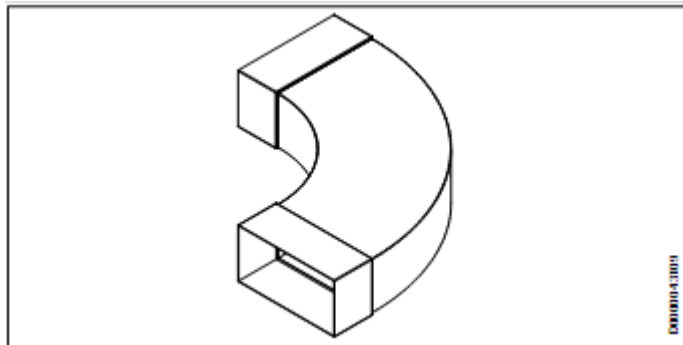
Номер заказа 227645

Размеры: В x Ш x Д мм 80 x 200 x 200

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

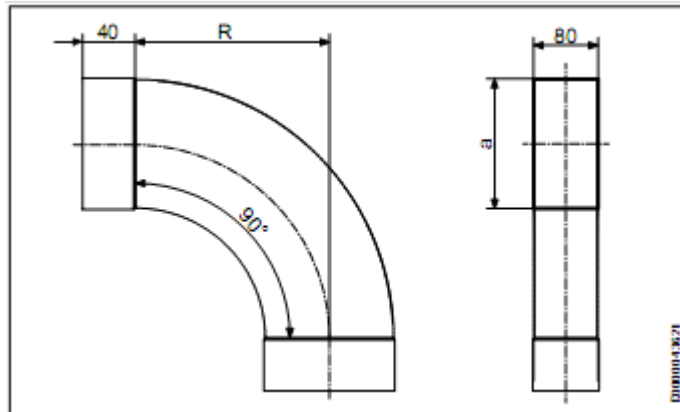
Гибкая воздухораспределительная система LVS

Направляющая деталь ниппеля для подключения распределителя LVS



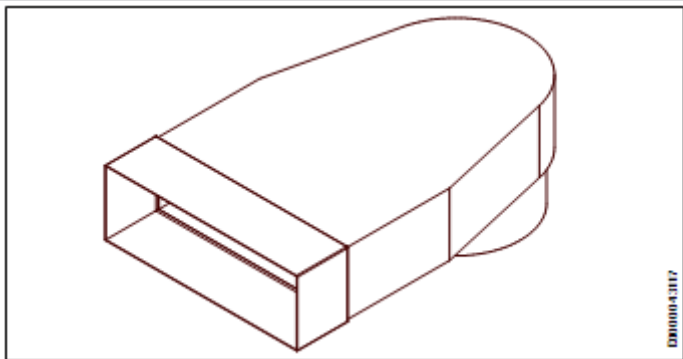
Колено канала 90°, плоское исполнение

		LFK BF 200/80-90°
Номер заказа		227647
Размеры: В x Ш x °	мм	80 x 200 x 90



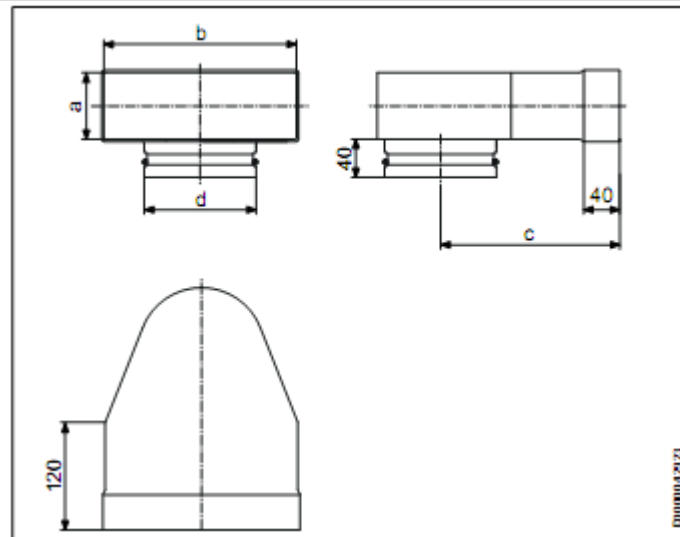
		LFK BF 200/80-90°
a	мм	80
b	мм	200

Переходник для подключения распределителя LVS



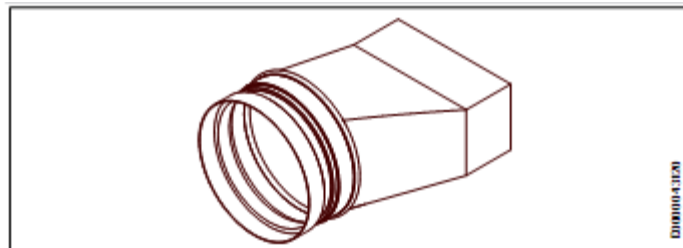
Направляющая деталь для подключения навитой фальцованной трубы из оцинкованной листовой стали

		LFK UN 200/80-DN150
Номер заказа		227648
Размеры: В x Ш x ДУ	мм	80 x 200 x 150



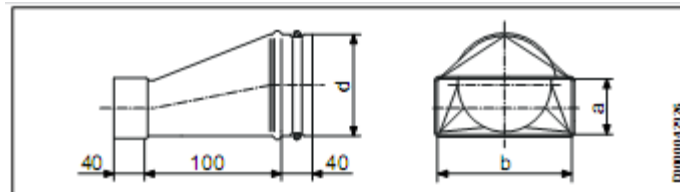
		LFK UN 200/80-DN150
a	мм	80
b	мм	200
c	мм	200
d		DN 150

Плоское колено для подключения распределителя LVS



Переходник с плоского канала 80 x 200 на ДУ 160 для подключения к основному каналу из оцинкованной листовой стали.

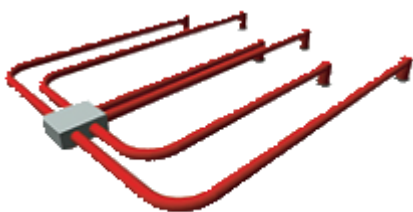
		LFK ü 200/80-DN160
Номер заказа		227649
Размеры: В x Ш x ДУ	мм	200 x 80 x 160



		LFK ü 200/80-DN160
a	мм	80
b	мм	200
c	мм	DN 160

Вентиляционный комплект для воздуораспределительной системы LVS

LVS B-Set ZD 1x6



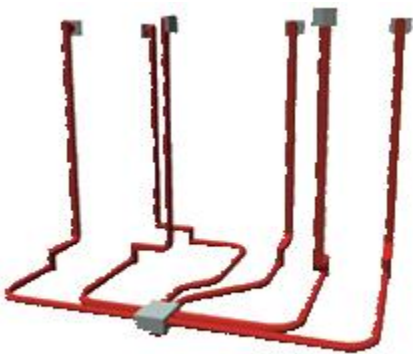
ИСПОЛНЕНИЕ 1

Базовый комплект для перекрытия, 6 помещений или ветвей. Включает в себя распределитель (8 патрубков) для приточного воздуха, выпускных отверстий потолка, а также фасонные детали.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVM 160-8	Воздуораспределитель средний, 8-секционный	1	232117
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	2	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	3	223321
LVS M 75	Муфта, диаметр 75 мм, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	6	227650
LWF ZVM 100	Приточный клапан, металл, ДУ 100, потолочная установка	6	227918
LVS B-Set ZD 1x6			233039

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздуораспределителя.

LVS B-Set ZW 1x6



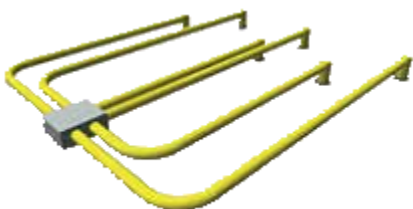
ИСПОЛНЕНИЕ 2

Базовый комплект для стены, 6 помещений или ветвей. Включает в себя распределитель (8 патрубков) для приточного воздуха, вентиляционного канала, выпускных настенных отверстий, фасонные детали, а также металлический плоский канал и принадлежности для установки во внутренние перегородки.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVM 160-8	Воздуораспределитель средний, 8-секционный	1	232117
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, 5 шт., диам. 75 мм	2	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	3	223321
LVS M 75	Муфта, диаметр 75 мм, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	6	227650
LFK UN 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, ниппель	6	220602
LFK U 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, 350 мм	6	220599
LFK BH 100-90	Колено 50 x 100, 90°, высокое	6	220574
LFK M 100	Муфта 50 x 100	6	220570
LFK 100-2	Канал 50 x 100, 2 м	12	220566
LWF ZVM WQ 100	Приточный клапан MWQ 100 для потолочной установки из металла	6	229281
LVS B-Set ZW 1x6			233040

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздуораспределителя.

LVS B-Set AD 1x6



ИСПОЛНЕНИЕ 3

Базовый комплект вытяжки для перекрытия, 6 помещений или ветвей. Включает в себя распределитель (8 патрубков) для отходящего воздуха, выпускных отверстий потолка, а также фасонные детали.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVM 160-8	Воздуораспределитель средний, 8-секционный	1	232117
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	2	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	3	223321
LVS M 75	Муфта, диаметр 75 мм, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	6	227650
LWF AVM 100	Вытяжной клапан для настенной/потолочной установки из металла, ДУ 100 М	6	227917
LVS B-Set AD 1x6			233041

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздуораспределителя.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гибкая воздуораспределительная система LVS

VS B-Set AW 1x6



ИСТОЧНИК: 3D

Базовый комплект для стены, 6 помещений или ветвей. Включает в себя распределитель (8 патрубков) для отходящего воздуха, вентиляционного канала, выпускных настенных отверстий, фасонные детали, а также металлический плоский канал и принадлежности для установки во внутренние перегородки.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVM 160-8	Воздухораспределитель средний, 8-секционный	1	232117
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	2	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	3	223321
LVS M 75	Муфта, диаметр 75 мм, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	6	227650
LFK UN 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, ниппель	6	220602
LFK U 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, 350 мм	6	220599
LFK BH 100-90	Колено 50 x 100, 90°, высокое	6	220574
LFK M 100	Муфта 50 x 100	6	220570
LFK 100-2	Канал 50 x 100, 2 м	12	220566
LWF AVM 100	Вытяжной клапан для настенной/потолочной установки из металла, ДУ 100 М	6	227917
LVS B-Set AW 1x6			233042

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVS E-Set ZD 1x3



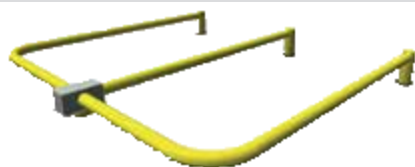
ИСТОЧНИК: 3D

Расширенный комплект для перекрытия, 3 помещения или ветви. Включает в себя малый распределитель (4 патрубка) для приточного воздуха, воздушный канал, выпускные отверстия на стену, а также фасонные детали.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVK DN125	Распределитель малый, 4-секционный	1	227652
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	1	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	1	223321
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	3	227650
LWF ZVM 100	Приточный клапан для потолочной установки из металла, ДУ 100 М	3	227918
LVS E-Set ZD 1x3			233043

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVS E-Set AD 1x3



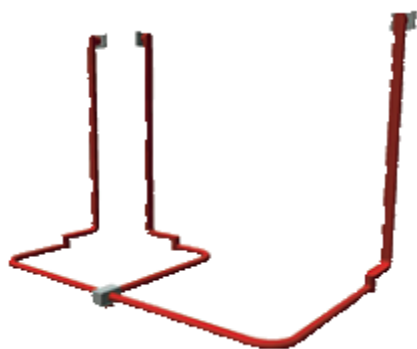
ИСТОЧНИК: 3D

Расширенный комплект вытяжной вентиляции для перекрытия, 3 помещения или ветви. Включает в себя малый распределитель (4 патрубка) для вытяжного воздуха, вентиляционный канал, выпускные отверстия потолка, а также фасонные детали.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVK DN125	Распределитель малый, 4-секционный	1	227652
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	1	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	1	223321
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	3	227650
LWF AVM 100	Вытяжной клапан для настенной/потолочной установки из металла, ДУ 100 М	3	227917
LVS E-Set AD 1x3			233045

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVS E-Set ZW 1x3



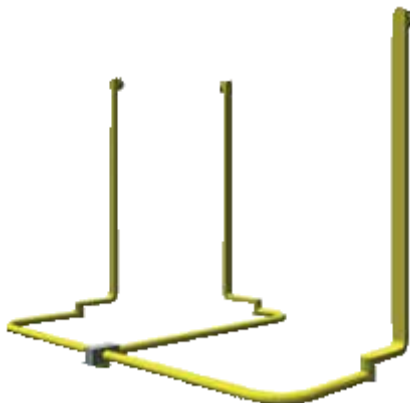
используются

Расширенный комплект для стены, 3 помещения или ветви. Включает в себя малый распределитель (4 патрубка) для приточного воздуха, вентиляционный канал, выпускные настенные отверстия, фасонные детали, а также металлический плоский канал и принадлежности для установки во внутренние перегородки.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVK DN125	Распределитель малый, 4-секционный	1	227652
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	1	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	1	223321
LVS M 75	Муфта, диаметр 75 мм, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	3	227650
LFK UN 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, ниппель	3	220602
LFK U 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, 350 мм	3	220599
LFK BH 100-90	Колено 50 x 100, 90°, высокое	3	220574
LFK M 100	Муфта 50 x 100	3	220570
LFK 100-2	Канал 50 x 100, 2 м	6	220566
LWF ZVM WQ 100	Приточный клапан MWQ 100 для потолочной установки из металла	3	229281
LVS E-Set AW 1x3			233044

В комплекте нет деталей для подключения распределителя к вентиляционному устройству. Дополнительно нужен вентиляционный комплект для подключения воздухораспределителя.

LVS E-Set AW 1x3



используются

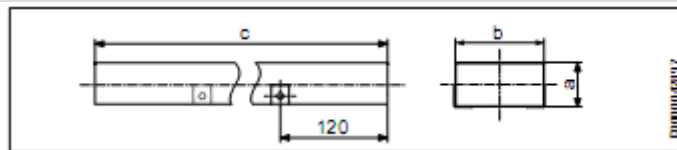
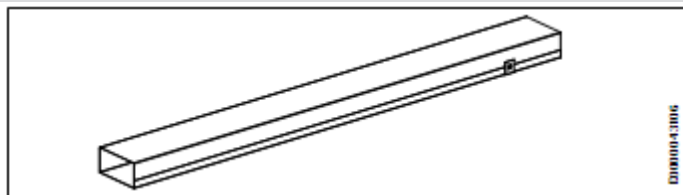
Расширенный комплект вытяжной вентиляции для стены, 3 помещения или ветви. Включает в себя малый распределитель (4 патрубка) для вытяжного воздуха, вентиляционный канал, выпускные настенные отверстия, фасонные детали, а также металлический плоский канал и принадлежности для установки во внутренние перегородки.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LVS SVK DN125	Распределитель малый, 4-секционный	1	227652
LVS AS75	Присоединительные штуцеры, диам. 75 мм, 5 шт.	1	223318
LVS BD	Глухая крышка, 10 шт.	1	223319
LVS RP75	Комплект труб, длина 25 м, диаметр 75 мм	1	223321
LVS M 75	Муфта, 5 шт.	1	224897
LVS U 75 - 100	Направляющая деталь с ДУ 75 на ДУ 100	3	227650
LFK UN 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, ниппель	3	220602
LFK U 100-100	Направляющая деталь 50 x 100, ДУ 100, 350 мм	3	220599
LFK BH 100-90	Колено 50 x 100, 90°, высокое	3	220574
LFK M 100	Муфта 50 x 100	3	220570
LFK 100-2	Канал 50 x 100, 2 м	6	220566
LWF AVM 100	Вытяжной клапан для настенной/потолочной установки из металла, ДУ 100 М	3	227917
LVS E-Set AW 1x3			233046

Система плоских каналов LFK

Прочная система плоских каналов для комплексного распределения воздуха в установках вентиляции квартир. Оптимально согласованные друг с другом компоненты системы создают возможность простого и универсального применения.

Воздушные каналы

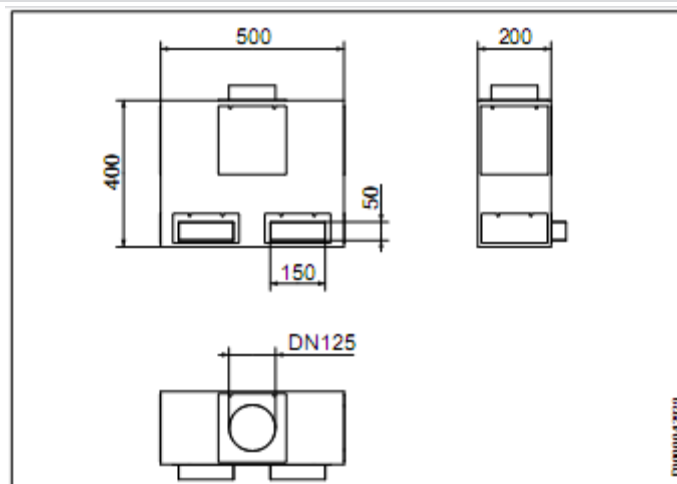
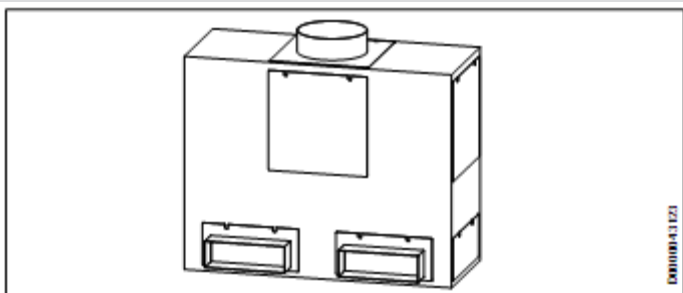


Плоский канал из оцинкованной листовой стали

		LFK 100-2	LFK 150-2	LFK 200-2
Номер заказа		220566	220567	221483
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 2000	50 x 150 x 2000	50 x 200 x 2000

		LFK 100-2	LFK 150-2	LFK 200-2
a	мм	50	50	50
b	мм	100	150	200
c	мм	2000	2000	2000

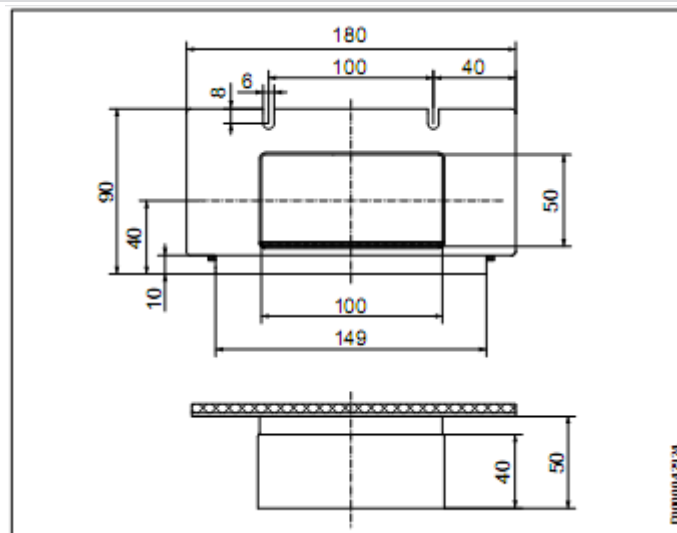
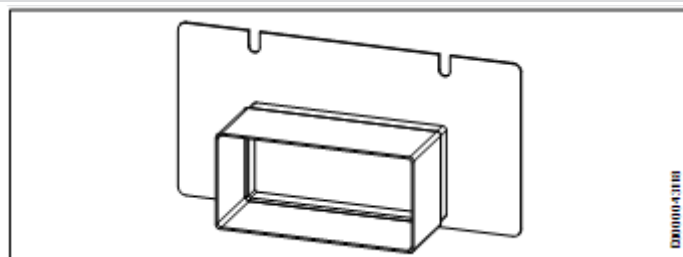
Распределительный короб, настенный



Распределитель с 4 отводами для плоского канала и изменяемого патрубка ДУ 125 для питающей линии из оцинкованной листовой стали. С ревизионным отверстием в передней области. Видимые поверхности окрашены белым цветом. Комплект поставки: 1 патрубок ДУ 125, 2 патрубка 50/150, 3 квадратных облицовки, 3 прямоугольных облицовки, крепежный комплект.

		LFK VV
Номер заказа		220565
Размеры: В x Ш x Г	мм	400 x 500 x 200
Толщина стенки	мм	0,6
Масса	кг	5,5

Соединитель для распределителя



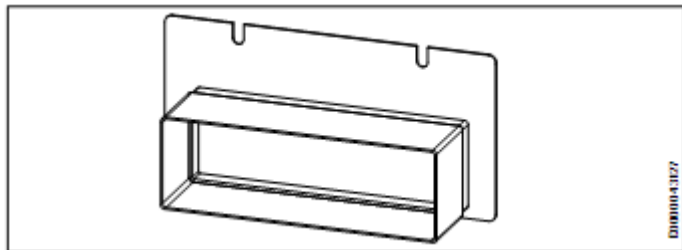
Соединительная деталь из оцинкованной листовой стали для монтажа на распределительный короб для подключения каналов 50 x 150 мм.

		LFK VAS 100
Номер заказа		220605
Размеры: В x Ш	мм	50 x 100
Число	шт.	2

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

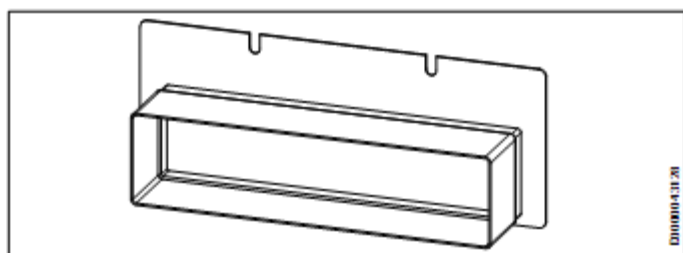
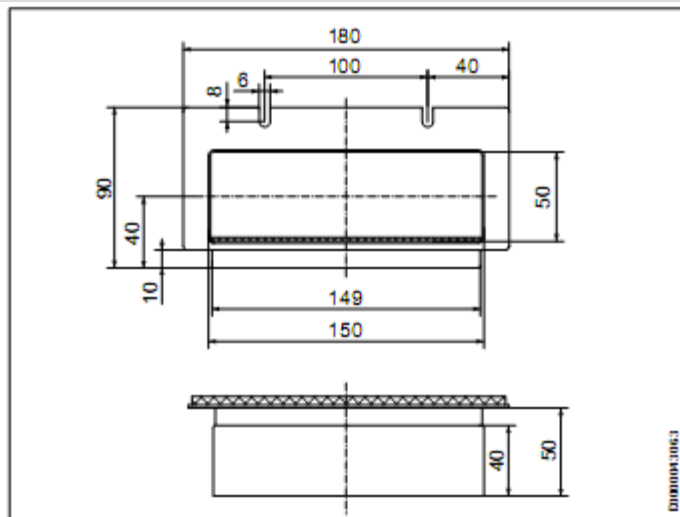
Система плоских каналов LFK

Соединитель для распределителя



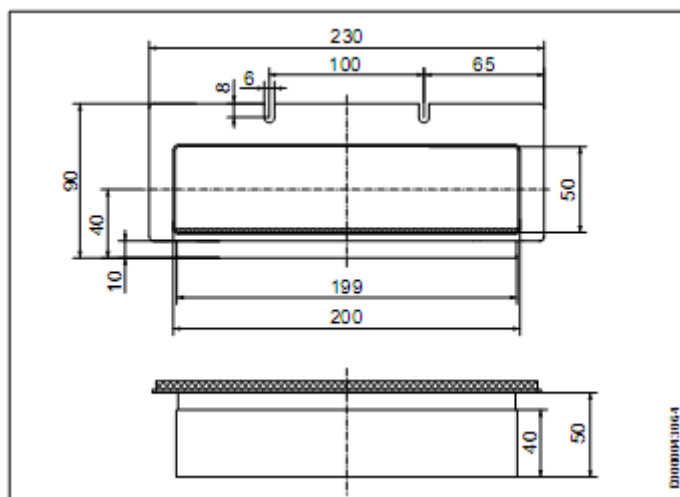
Соединительная деталь из оцинкованной листовой стали для монтажа на распределительный короб для подключения каналов 50 x 150 мм.

		LFK VAS 150
Номер заказа		220606
Размеры, В x Ш	мм	50 x 150
Число	шт.	1

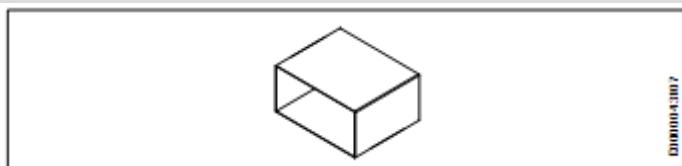


Соединительная деталь из оцинкованной листовой стали для монтажа на распределительный короб для подключения каналов 50 x 200 мм.

		LFK VAS 50-200
Номер заказа		221493
Размеры, В x Ш	мм	50 x 200
Число	шт.	1

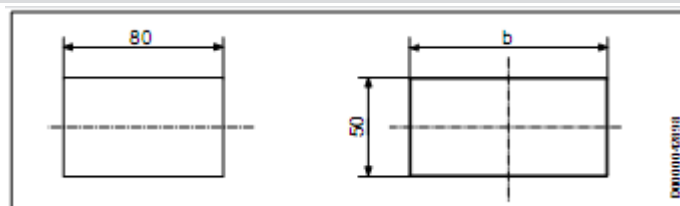


Ниппель



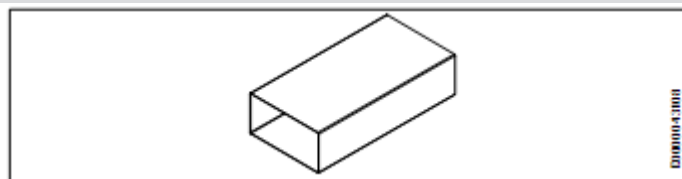
Ниппель из оцинкованной листовой стали для соединения фасонных деталей.

		LFK N 100	LFK N 150	LFK N 200
Номер заказа		220568	220569	221484
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 80	50 x 150 x 80	50 x 200 x 80



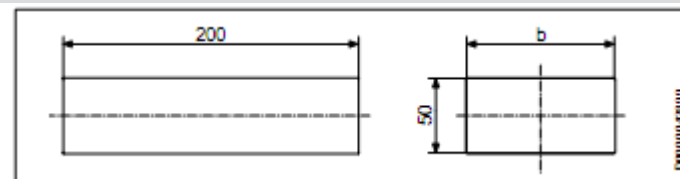
		LFK N 100	LFK N 150	LFK N 200
b	мм	100	150	200

Муфта



Вставная/сдвижная муфта для соединения каналов из оцинкованного стального листа

		LFK N 100	LFK N 150	LFK N 200
Номер заказа		220570	220571	221485
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 200	50 x 150 x 200	50 x 200 x 200

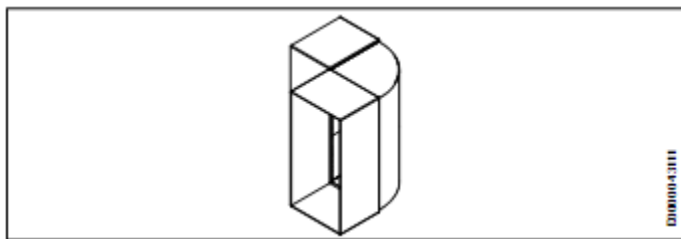


		LFK M 100	LFK M 150	LFK M 200
b	мм	100	150	200

Колено 90°, высокое

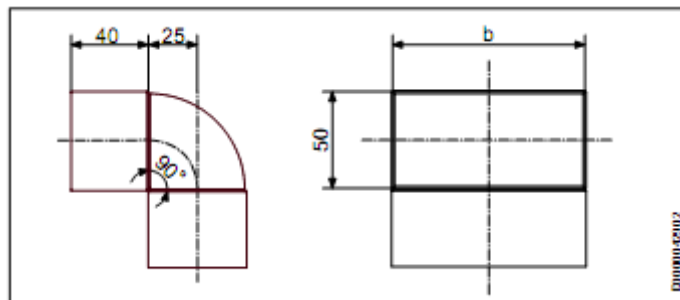
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система плоских каналов LFK



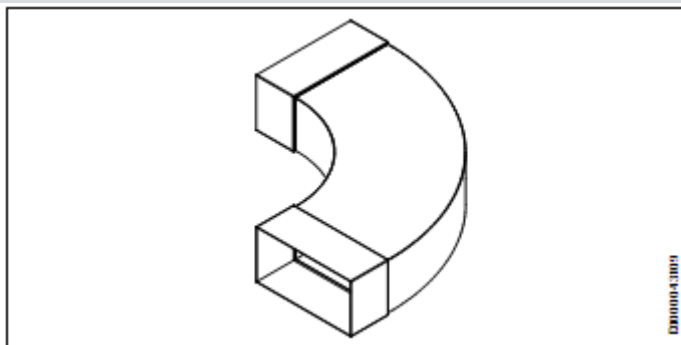
Колено канала 90 градусов, высокое исполнение

		LFK BH 100-90	LFK BH 150-90	LFK BH 200-90
Номер заказа		220574	220575	221487
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 90	50 x 150 x 90	50 x 200 x 90



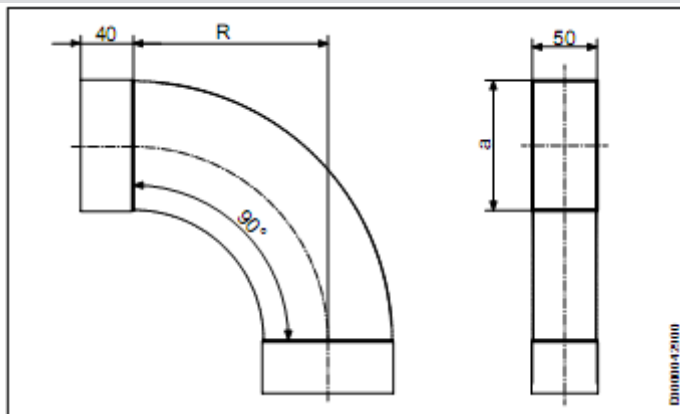
		LFK BH 100-90	LFK BH 150-90	LFK BH 200-90
b	мм	100	150	200

Колено 90°, плоское



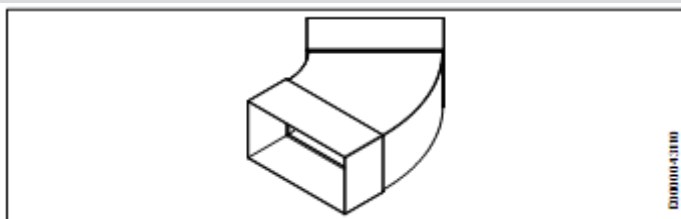
Колено канала 90°, плоское исполнение

		LFK BF 100-90	LFK BF 150-90	LFK BF 200-90
Номер заказа		220572	220573	221486
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 90	50 x 150 x 90	50 x 200 x 90



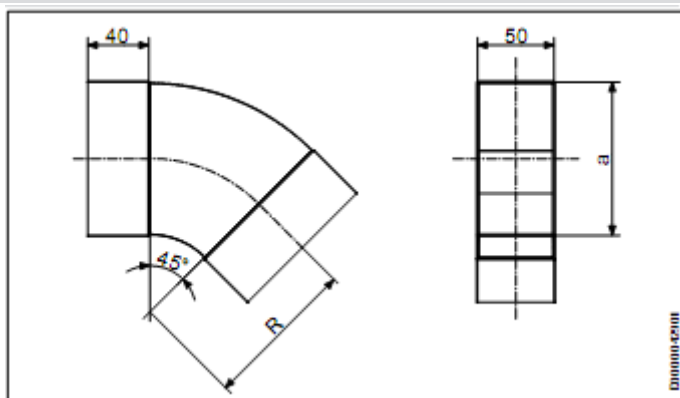
		LFK BF 100-90	LFK BF 150-90	LFK BF 200-90
a	мм	100	150	200
R	мм	150	165	200

Колено 45°, плоское



Колено канала 45°, плоское исполнение

		LFK BF 100-45	LFK BF 150-45	LFK BF 200-45
Номер заказа		220576	220577	221488
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 100 x 45	50 x 150 x 45	50 x 200 x 45

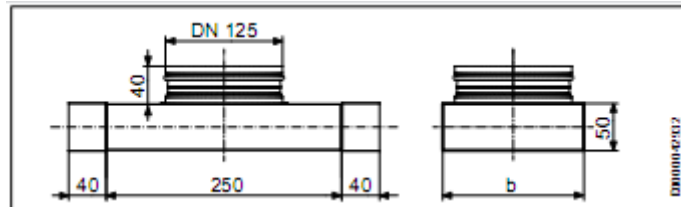
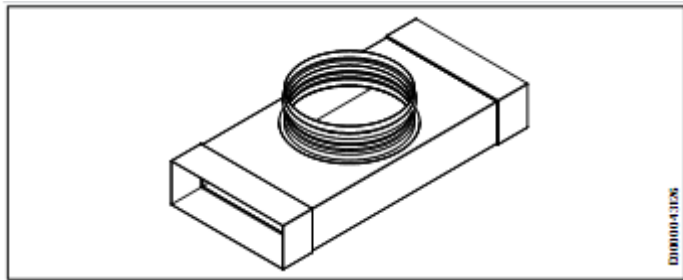


		LFK BF 100-45	LFK BF 150-45	LFK BF 200-45
a	мм	100	150	200
R	мм	110	150	200

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система плоских каналов LFK

Ответвитель с ниппелем

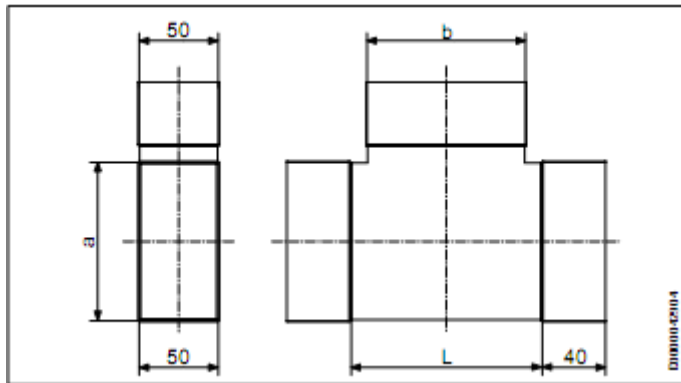
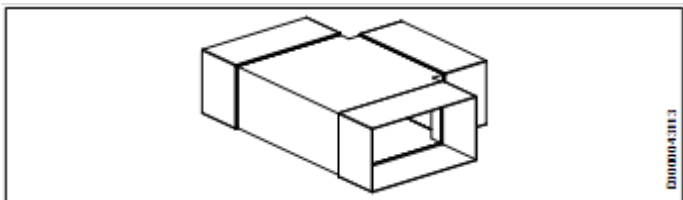


		LFK THN 150-125	LFK THN 200-125
b	мм	150	200

Отвод от канала на трубный ниппель ДУ 125 из оцинкованной листовой стали.

		LFK THN 150-125	LFK THN 200-125
Номер заказа		220578	221489
Размеры В x Ш x отвод	мм	50 x 150 x DN 125	50 x 200 x DN 125

Ответвитель плоский

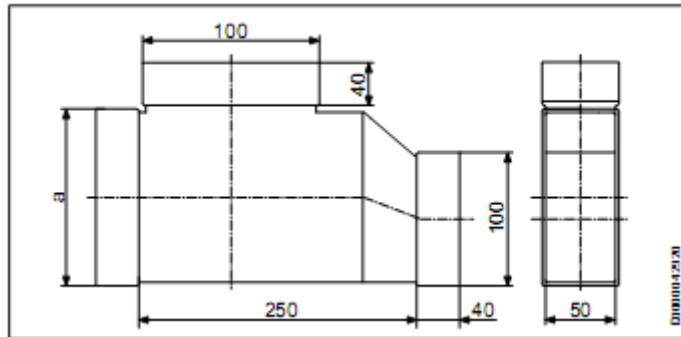
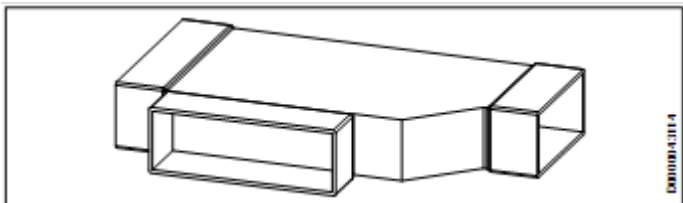


Тройник с ответвлением в плоском исполнении из оцинкованной листовой стали.

		LFK TF 150-150	LFK TF 150-100	LFK T 200	LFK TF 200-100
Номер заказа		221231	220579	232989	221490
Размеры В x Ш x Ш x Ш	мм	50 x 150 x 150 x 150	50 x 150 x 150 x 100	50 x 200 x 200 x 150	50 x 200 x 200 x 100
Отвод					

		LFK TF 150-150	LFK TF 150-100	LFK T 200	LFK TF 200-100
a	мм	150	150	200	200
b	мм	150	100	150	100
L	мм	170	120	170	120

Ответвитель с переходником, плоский



Ответвитель плоский с переходником на отвод 50 x 150 из оцинкованной листовой стали.

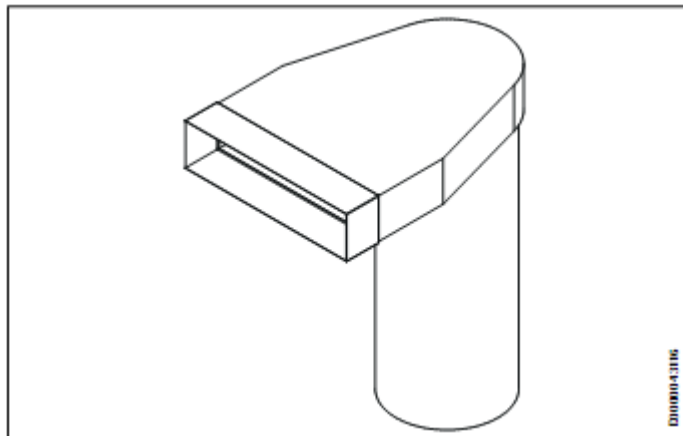
		LFK TFR 150-100	LFK TFR 200-100
Номер заказа		220580	221491
Размеры В x Ш x Ш Переходник x Ш	мм	50 x 150 x 100 x 100	50 x 200 x 100 x 100
Отвод			

		LFK THN 150-125	LFK THN 200-125
b	мм	150	200

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

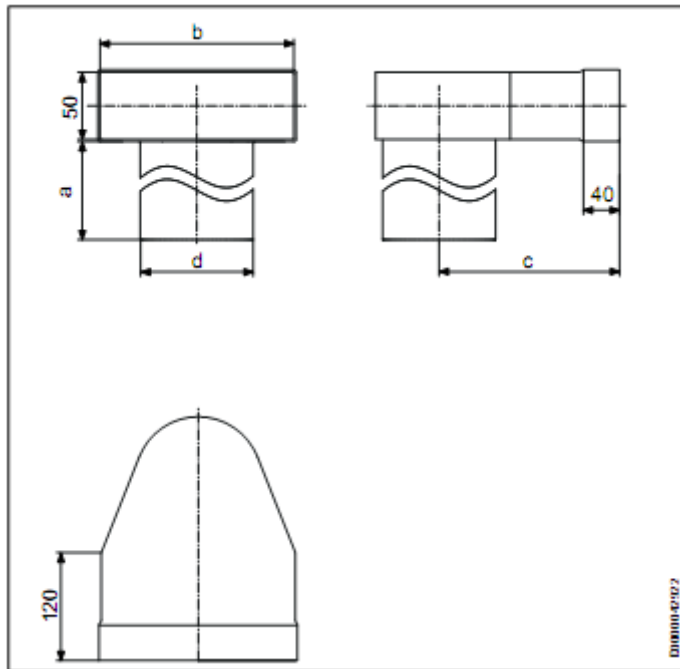
Система плоских каналов LFK

Направляющая деталь с концом трубы



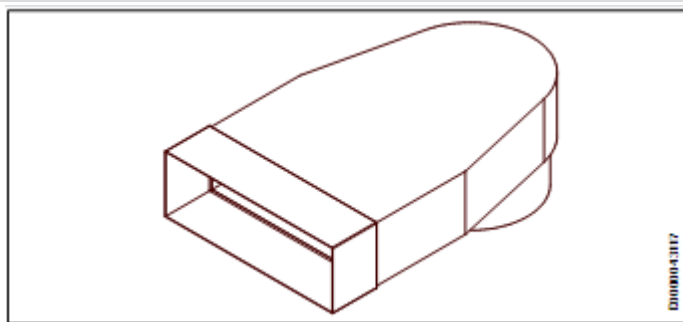
Направляющая деталь для подключения клапана из оцинкованной листовой стали

		LFK U 100-100	LFK U 150-100	LFK U 150-125	LFK U 200-125
Номер заказа		220599	220600	220601	232987
Длина	мм	300	350	350	300
Высота	мм	50	50	50	50
Ширина	мм	100	150	150	200
Диаметр		DN 100	DN 100	DN 125	DN 125



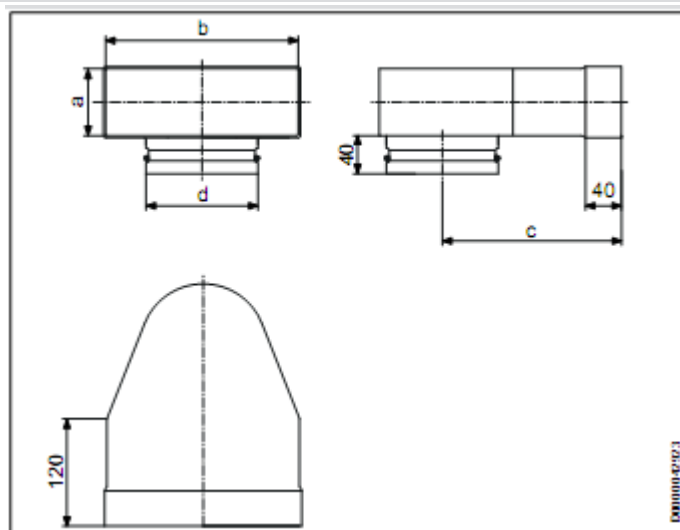
		LFK U 100-100	LFK U 150-100	LFK U 150-125	LFK U 200-125
a	мм	300	350	350	300
b	мм	100	150	150	200
c	мм	200	200	213	225
d		DN 100	DN 100	DN 125	DN 125

Направляющая деталь с ниппелем



Направляющая деталь для подключения навитой фальцованной трубы из оцинкованной листовой стали

		LFK UN 100100	LFK UN 150100	LFK UN 150125
Номер заказа		220602	220603	220604
Размеры: В x Ш x ДУ	мм	50 x 100 x 100	50 x 150 x 100	50 x 150 x 125

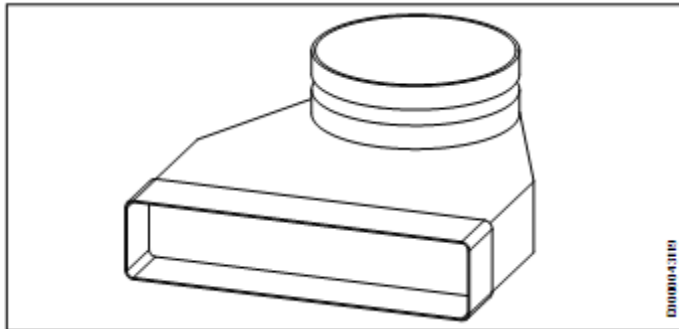


		LFK UN 100-100	LFK UN 150-100	LFK UN 150-125
a	мм	50	50	50
b	мм	100	150	150
c	мм	213	213	200
d		DN 100	DN 100	DN 125

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

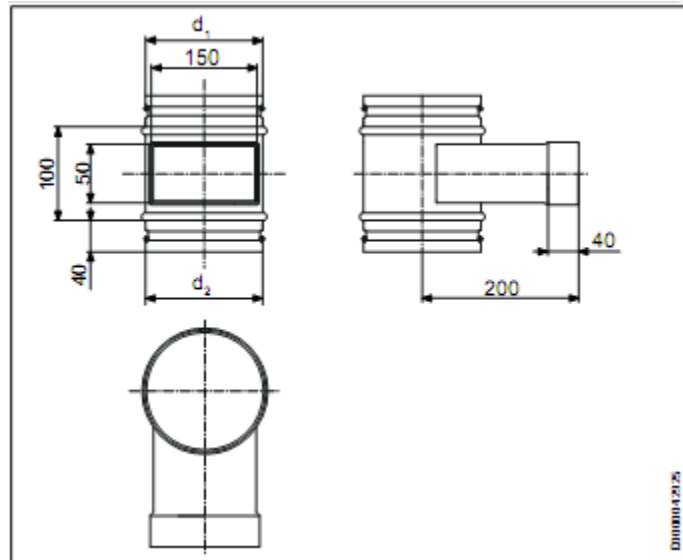
Система плоских каналов LFK

Отвод горизонтальный



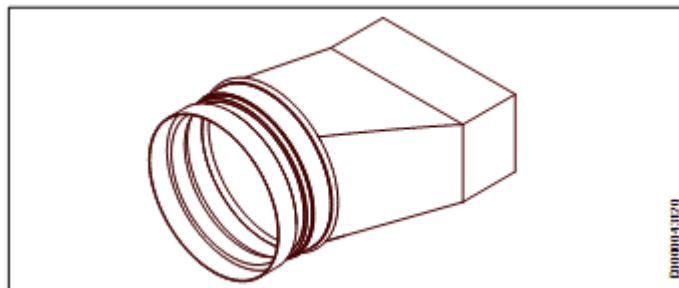
Ответвитель плоский/круглый на отвод 50 x 100 или 50 x 150 из оцинкованной листовой стали

		LFK T 150-100	LFK T 150-125	LFK T 150-160
Номер заказа		221223	221224	221225
Высота	мм	50	50	50
Ширина	мм	150	150	150
Диаметр		DN 100	DN 125	DN 160



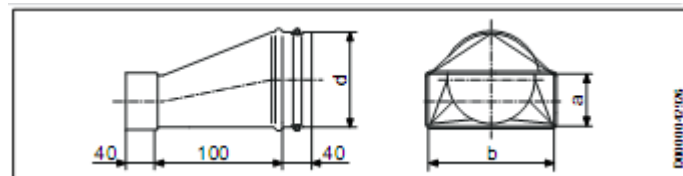
		LFK T 150-100	LFK T 150-125	LFK T 150-160
d ₁		DN 100	DN 125	DN 160
d ₂		DN 100	DN 125	DN 160

Переходник



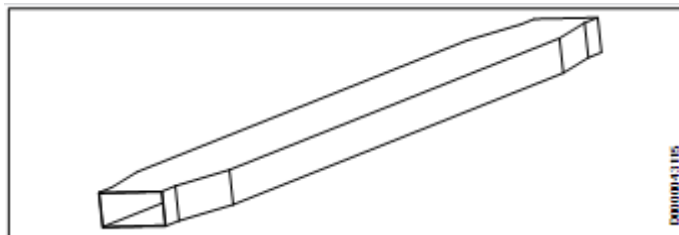
Переходник с ДУ 100 или ДУ 150 на плоский канал из оцинкованной листовой стали

		LFK ü 100-100	LFK ü 150-100
Номер заказа		221226	221227
Размеры ДУ x В x Ш	мм	100 x 50 x 100	100 x 50 x 150



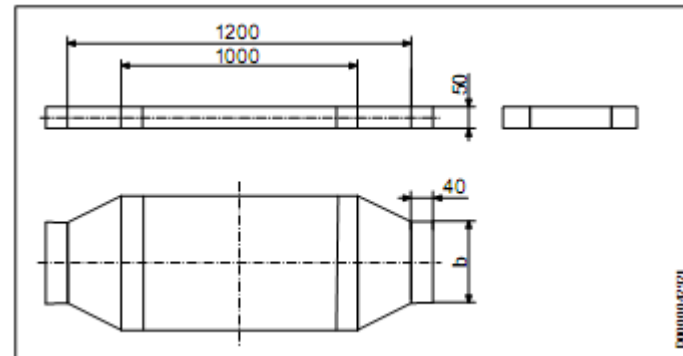
		LFK ü 100-100	LFK ü 150-100
a	мм	50	50
b	мм	100	150
d		DN 100	DN 100

Глушитель «телефонного» шума



Глушитель «телефонного» шума из двух шумогасящих кулис для уменьшения передачи звука из помещения в помещение, из оцинкованной листовой стали.

		LFK s 100-1	LFK s 150-1	LFK s 200-1
Номер заказа		220597	220598	221492
Размеры: В x Ш x Д	мм	50 x 150 x 1240	50 x 320 x 1240	50 x 320 x 1240

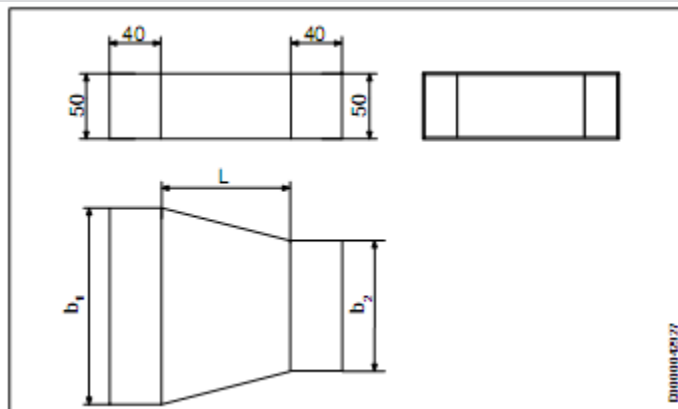
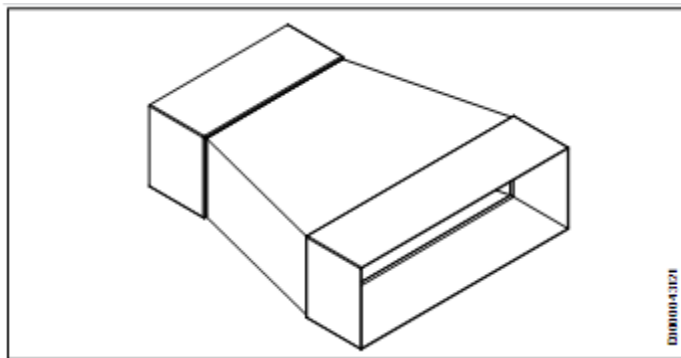


		LFK s 100-1	LFK s 150-1	LFK s 200-1
b	мм	100	150	200

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система плоских каналов LFK

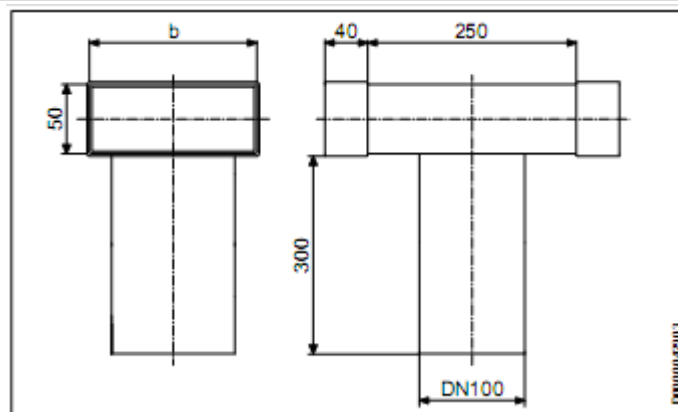
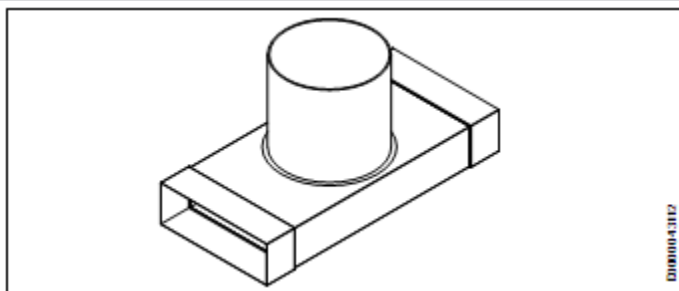
Переходник, плоский



		LFK üF 100-150	LFK üF 200-150
Номер заказа		221228	232988
Размеры, В x Ш, В x Ш	мм	50x 100, 50x 150	50 x 200, 50 x 150

		LFK üF 100-150	LFK üF 200-150
b ₁	мм	150	200
b ₂	мм	100	150
L	мм	120	120

Ответвитель с концом трубы

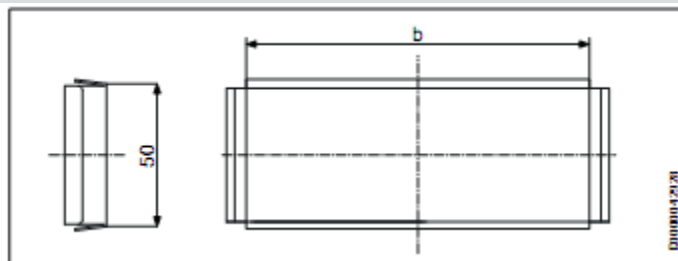
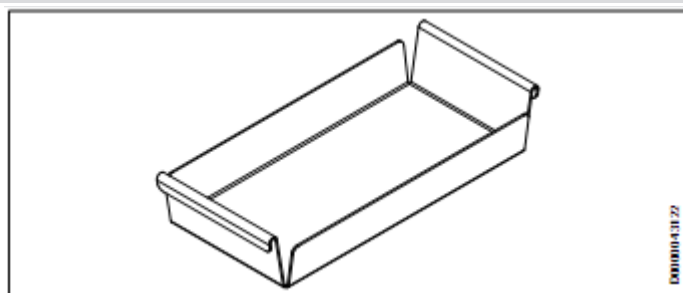


Тройник для подключения клапана ДУ 100 из оцинкованной стали

		LFK TH 100-100	LFK TH 150-100
Номер заказа		221229	221230
Размеры, В x Ш, ДУ x длина	мм	50x 100, 100x300	50 x 150, 100 x 300

		LFK TH 100-100	LFK TH 150-100
b	мм	100	150

Концевая крышка



Крышка для канала из оцинкованной листовой стали

		LFK ED 100	LFK ED 150
Номер заказа		221232	221233
Размеры, В x Ш	мм	50 x 100	50 x 150

		LFK ED 100	LFK ED 150
b	мм	100	150

Система из навитых фальцованных труб

Вентиляционная труба



1500000004

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175.

		LWF 100 - 2	LWF 125 - 2	LWF160 - 2
Номер заказа		161094	161095	161096
Диаметр	мм	100	125	160
Длина	м	2,0	2,0	2,0
Толщина стенки	мм	0,6	0,6	0,6
Масса	кг	1,2	1,5	1,8

Тройник



1500000467

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF T 100 - 100	
Номер заказа		159292	
Диаметр	мм	100	
Диаметр отвода	мм	100	
Монтажная длина	мм	151	
Масса	кг	0,5	

		LWF T 125 - 100	LWF T 125 - 125
Номер заказа		159293	159294
Диаметр	мм	125	125
Диаметр отвода	мм	100	125
Монтажная длина	мм	184	184
Масса	кг	0,6	0,7

		LWF T 160 - 125	LWF T 160 - 160
Номер заказа		159322	159323
Диаметр	мм	160	160
Диаметр отвода	мм	125	160
Монтажная длина	мм	229	229
Масса	кг	0,8	1,2

Тройник

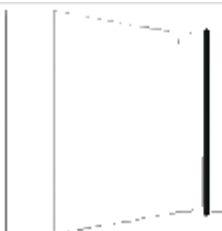


1500000467

Тройник с кольцевым уплотнением из оцинкованной листовой стали по DIN 24145.

		LWF T 180/180	
Номер заказа		232984	
Диаметр	мм	180	
Диаметр отвода	мм	180	
Монтажная длина	мм	250	
Масса	кг	1,5	

Переходник



1500000467

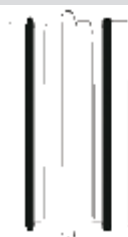
Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF RS 125 - 100	LWF RS 160 - 125	LWF RS 180 - 160
Номер заказа		159295	159324	232711
Диаметр	мм	125	160	180
Длина	мм	100	125	160
Толщина стенки	мм	62	66	70
Масса	кг	0,2	0,2	0,35

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система из навитых фальцованных труб

Ниппель

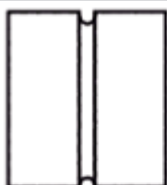


КС/0000469

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF N 100	LWF N 125	LWF N 160	LWF N 180
Номер заказа		159296	159297	159320	232986
Диаметр	мм	100	125	160	180
Монтажная длина	мм	8	8	8	8
Масса	кг	0,1	0,1	0,2	0,1

Муфта

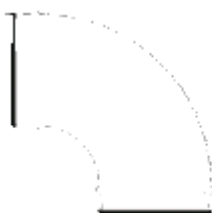


КС_00_0024

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175.

		LWF M 100	LWF M 125	LWF M 160	LWF M 180
Номер заказа		159298	159299	159326	232985
Диаметр	мм	100	125	160	180
Монтажная длина	мм	90	90	90	90
Масса	кг	0,1	0,2	0,2	0,1

Колено 90°

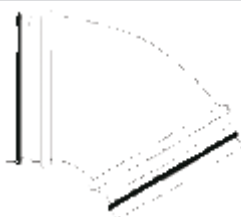


КС/000142

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF B 100 - 90	LWF B 125 - 90	LWF B 160 - 90
Номер заказа		159304	159309	159329
Диаметр	мм	100	125	160
Угол	°	90	90	90
Радиус мм	мм	150	187,5	240
Масса	кг	0,6	0,8	1,4

Колено 60°

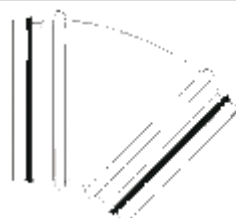


КС/000141

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF B 100 - 60		
Номер заказа		159303		
Диаметр	мм	100		
Угол	°	60		
Радиус мм	мм	100		
Масса	кг	0,4		

Колено 45°



КС/000143

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF B 100 - 45	LWF B 125 - 45	LWF B 160 - 45
Номер заказа		159302	159307	159328
Диаметр	мм	100	125	160
Угол	°	45	45	45
Радиус мм	мм	100	125	160
Масса	кг	0,3	0,4	0,6

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система из навитых фальцованных труб

Колено 30°

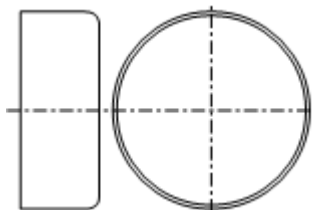


1501010401

Навитая фальцованная труба из оцинкованной листовой стали по DIN 24175 со смонтированным на заводе кольцевым уплотнением. Кольцевое уплотнение из устойчивой к старению резины EPDM герметичное и термически устойчивое.

		LWF B 100 - 30	LWF B 125 - 30	LWF B 160 - 30
Номер заказа		159301	159306	167146
Диаметр	мм	100	125	160
Угол	°	30	30	30
Радиус мм	мм	100	125	160
Масса	кг	0,3	0,3	0,6

Концевая крышка



15_04_01_0401

Концевая крышка из оцинкованной листовой стали, отштампована по DIN 24145. Для закрывания фасонных деталей.

		LWF ED 100	LWF ED 125	LWF ED 160
Номер заказа		159310	159311	167147
Диаметр	мм	100	125	160
Длина	мм	40	40	40
Масса	кг	0,1	0,1	0,1

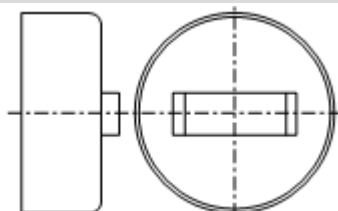
Концевая крышка, ниппель

(без изображения)

Концевая крышка из оцинкованной листовой стали под DIN 24145 с кольцевым уплотнением для закрывания труб и муфт.

		LWF EDN 100	LWF EDN 125	LWF EDN 160
Номер заказа		232112	232113	232114
Диаметр	мм	100	125	100

Крышка для очистки



15_04_01_0457

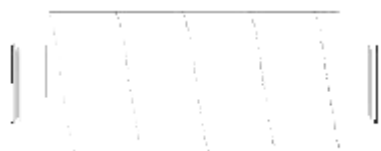
Крышка для очистки из оцинкованной листовой стали под DIN 24145. Для установки на фасонные детали

		LWF RD 100	LWF RD 125	LWF RD 160
Номер заказа		159312	159313	232115
Диаметр	мм	100	125	160
Длина	мм	50	50	40
Масса	кг	0,3	0,3	0,2

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система из навитых фальцованных труб

Глушитель шума



Исполнение

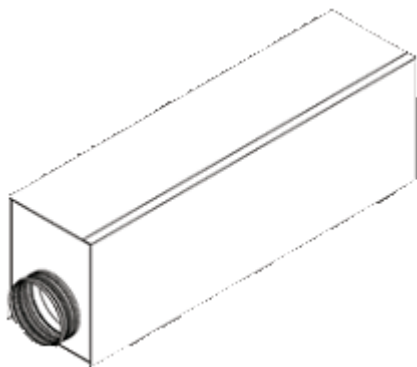
Глушитель шума состоит из наружной трубы, перфорированной внутренней трубы и двух присоединительных концов с двойным манжетным уплотнением. Пространство между трубами заполнено шумогасящим материалом. Стеклооткань между внутренней трубой и слоем изоляции предотвращает контакт демпфирующего материала с потоком воздуха.

		LWF S 100 - 0,6	LWF S 125 - 0,6
Номер заказа		159338	159341
Внутренний диаметр	мм	100	125
Наружный диаметр	мм	200	224
Длина	мм	600	600
Масса	кг	3,0	4,0

		LWF s 125 - 0,9	LWF s 160 - 0,6
Номер заказа		159342	159339
Внутренний диаметр	мм	125	160
Наружный диаметр	мм	224	280
Длина	мм	900	600
Масса	кг	7,0	6,0

		LWF S 160 - 0,9	LWF S 180 - 0,9
Номер заказа		159346	232983
Внутренний диаметр	мм	160	180
Наружный диаметр	мм	280	290
Длина	мм	900	900
Масса	кг	8,0	10,0

Глушитель шума

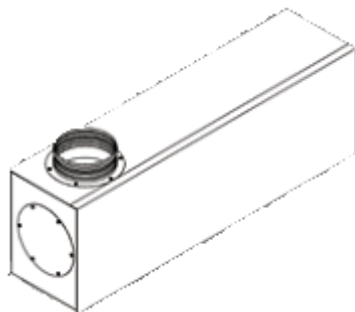


Исполнение

Глушитель шума состоит из прямоугольной обечайки, перфорированной внутренней трубы и двух присоединительных концов с кольцевым уплотнением. Пространство заполнено шумогасящим материалом. Стеклооткань между внутренней трубой и слоем изоляции предотвращает контакт демпфирующего материала с потоком воздуха. Благодаря прямоугольной форме достигается особо высокий демпфирующий эффект в низком диапазоне частот.

		LWF SR 160 - 0,5	LWF SR 160 - 1
Номер заказа		233012	233013
Внутренний диаметр		DN 160	DN 160
Высота	мм	260	260
Ширина	мм	330	330
Длина	мм	500	1020
Масса	кг	5,5	10,5

Глушитель шума



Исполнение

Глушитель шума угловой конструкции из прямоугольной обечайки, перфорированной внутренней трубы и двух присоединительных концов с кольцевым уплотнением, на одной стороне которого патрубок расположен под углом 90 градусов. Пространство заполнено шумогасящим материалом. Стеклооткань между внутренней трубой и слоем изоляции предотвращает контакт демпфирующего материала с потоком воздуха. Благодаря прямоугольной форме достигается особо высокий демпфирующий эффект в низком диапазоне частот.

		LWF SRW 160 - 1
Номер заказа		233014
Внутренний диаметр		DN 160
Высота	мм	250
Ширина	мм	330
Длина	мм	1000
Масса	кг	12

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система из навитых фальцованных труб

Шумогасящий элемент 100

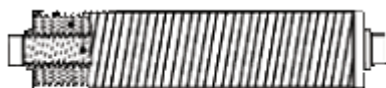


Исполнение

Шумогасящий элемент для установки в навитую фальцованную трубу с ДУ 100 для уменьшения аэродинамического шума. Материал состоит из огнестойкой и устойчивой к образованию плесени пены. С помощью изменения количества пропускных отверстий можно изменять объемный расход и степень гашению шумов.

		LWF SE 100	
Номер заказа			185666
Диаметр	мм		100
Высота	мм		50
Количество отверстий	шт.		5
Кол-во	шт.		4

Глушитель «телефонного» шума

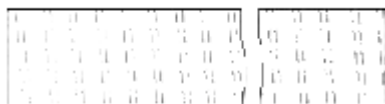


Исполнение

Глушитель «телефонного» шума с возможностью изгиба для подгонки в узких местах, а также для трубопроводов. Изготовлен из 2-слойной гибкой алюминиевой трубы. Присоединительные концы имеют размер ниппелей. Внутренняя труба имеет перфорацию в виде тонких пор. Пространство заполнено шумогасящим ковриком.

		LWF SF 100 - 1	LWF SF 125 - 1
Номер заказа		167148	159343
Внутренний диаметр	мм	100	125
Наружный диаметр D	мм	160	190
Длина	мм	1000	1000
Радиус изгиба R	2-3 x D	320 - 480	380 - 470
Масса	кг	1,0	1,2

Гибкая труба



Исполнение

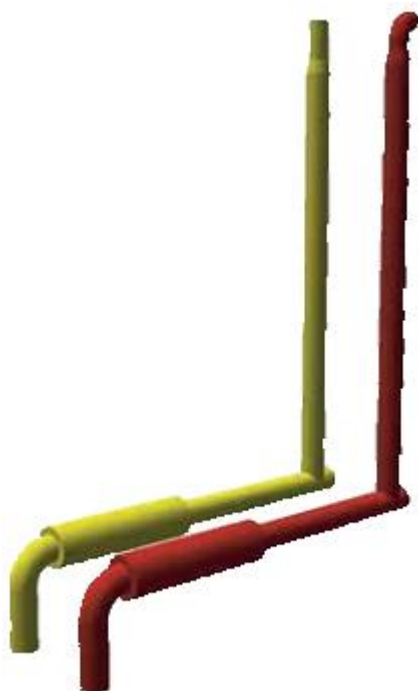
Гибкая труба из алюминия с двухслойной навивкой. Для подгонки трубопроводов на пересечениях труб или этажей согласно DIN 24146.

		LWF F 100 - 5	LWF F 125 - 5
Номер заказа		159333	159334
Диаметр	мм	100	125
Транспортное положение	мм	1200	1200
Макс. длина	мм	5000	5000
Масса	кг	1,4	1,7

		LWF F 160 - 5	LWF F 180 - 5
Номер заказа		159332	232982
Диаметр	мм	160	180
Транспортное положение	мм	1200	1200
Макс. длина	мм	5000	5000
Масса	кг	2,1	2,5

Вентиляционный комплект для подключения распределителя

LWF VA-set 2



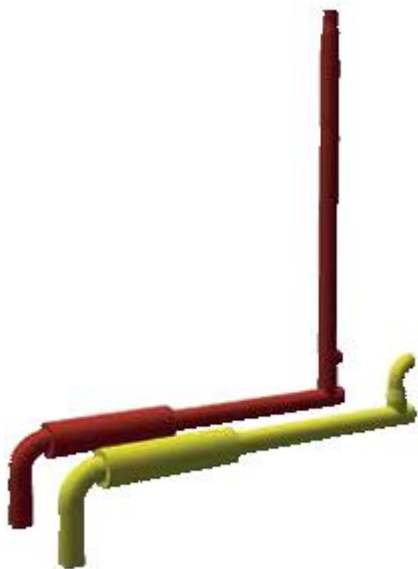
ИСТОЧНИК

Комплект навитой фальцовой трубы для 2 воздухоораспределителей LVE/LVS. Включает в себя навитую фальцованную трубу, фасонные детали, гибкую трубу и глушитель шума устройства для подключения 2 воздухоораспределителей.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 125 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 125, 2 м	1	161095
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 160, 2 м	4	161096
LWF T 160 - 160	Тройник, ДУ 160/160	2	159323
LWF RS 160 - 125	Переходник ДУ 160/125	2	159324
LWF N 125	Трубный ниппель, ДУ 125	2	159297
LWF N 160	Трубный ниппель, ДУ 160	2	159320
LWF B 125 - 90	Колено 90°, ДУ 125	2	159309
LWF ED 160	Концевая крышка, ДУ 160	2	167147
LWF EDN 125	Концевая крышка, ниппель LWF, ДУ 125	2	232113
LWF S 160 - 0,9	Глушитель шума, ДУ 160, 900 мм	2	159346
LWF F 160 - 5	Гибкая труба, ДУ 160	1	159332
LWF LB 10	Перфорированная лента, 10 м	1	159348
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF VA-Set 2			233019

Воздухораспределитель и компоненты вентиляционных систем LVE/LVS отсутствуют.

LWF VA-set 3

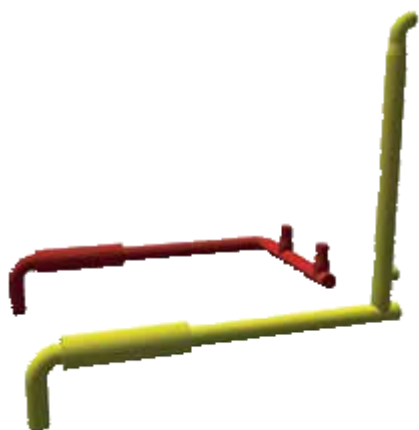


ИСТОЧНИК

Комплект навитой фальцовой трубы для 3 воздухоораспределителей LVE/LVS. Включает в себя навитую фальцованную трубу, фасонные детали, гибкую трубу и глушитель шума устройства для подключения 3 воздухоораспределителей.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 125 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 125, 2 м	1	161095
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 160, 2 м	5	161096
LWF T 160 - 125	Тройник, ДУ 160/125	1	159322
LWF T 160 - 160	Тройник, ДУ 160/160	3	159323
LWF RS 160 - 125	Переходник ДУ 160/125	3	159324
LWF N 125	Трубный ниппель, ДУ 125	3	159297
LWF N 160	Трубный ниппель, ДУ 160	3	159320
LWF B 125 - 90	Колено 90°, ДУ 125	3	159309
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	1	159329
LWF ED 160	Концевая крышка, ДУ 160	2	167147
LWF EDN 125	Концевая крышка, ниппель LWF, ДУ 125	3	232113
LWF S 160 - 0,9	Глушитель шума, ДУ 160, 900 мм	2	159346
LWF F 160 - 5	Гибкая труба, ДУ 160	1	159332
LWF LB 10	Перфорированная лента, 10 м	2	159348
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	2	227948
LWF VA-Set 3			233020

LWF VA-set 4



ИСТОЧНИК

Комплект навитой фальцовой трубы для 4 воздухораспределителей LVE/LVS.

Включает в себя навитую фальцованную трубу, фасонные детали, гибкую трубу и глушитель шума устройства для подключения 4 воздухораспределителей.

Тип	описание	шт.	№ для заказа
LWF 125 - 2	Навитая фальцованная труба, ДУ 125, длина 2 м	2	161095
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, длина 2 м	6	161096
LWF T 160 - 125	Тройник, ДУ 160/125	2	159322
LWF T 160 - 160	Тройник, ДУ 160/160	4	159323
LWF RS 160 - 125	Переходник ДУ 160/125	4	159324
LWF N 125	Трубный ниппель, ДУ 125	4	159297
LWF N 160	Трубный ниппель, ДУ 160	4	159320
LWF B 125 - 90	Колено 90°, ДУ 125	4	159309
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	2	159329
LWF EDN 125	Концевая крышка, ниппель LWF, ДУ 125	4	232113
LWF S 160 - 0,9	Глушитель шума, ДУ 160, 900 мм	2	159346
LWF F 160 - 5	Гибкая труба, ДУ 160	1	159332
LWF LB 10	Перфорированная лента, 10 м	2	159348
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	2	227948
LWF VA-Set 4			233021

Воздухораспределитель и компоненты вентиляционных систем LVE/LVS отсутствуют.

Вентиляционный комплект для подключений транзитного и наружного воздуха

LWF FA-set 160 D2

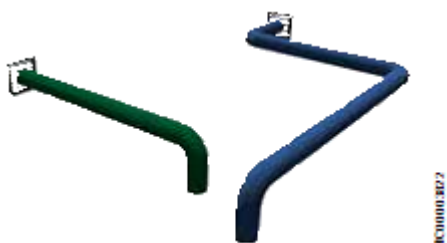


Комплект навитой фальцовой трубы для подключений транзитного и наружного воздуха через полный этаж и наклонную крышу.

Включает в себя навитую фальцованную трубу, изоляцию, проход через крышу, а также фасонные детали с ламельным кожухом, ДУ 160

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, длина 2 м	6	161096
LWF N 160	Трубный nipple, ДУ 160	4	159320
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	4	159329
LWF LH 160 VA	Ламельный кожух для наружного и транзитного воздуха, ДУ 160	2	227923
LWF DE 160 30 - 45	Кровельное покрытие из титаново-цинкового листа для кровли с уклоном от 31° до 45°	2	227922
LWF DS 160	Изолирующий рукав, ДУ 160	3	170013
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	2	227948
LWF FA-Set 160 D2			233024

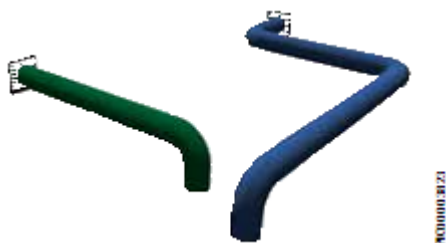
LWF FA-set 125 W2



Комплект подключений навитой фальцовой трубы, патрубки наружного и транзитного воздуха к наружной защитной решетке, ДУ 125. Включает в себя навитую фальцованную трубу, изоляцию, фасонные детали, а также две наружные защитные решетки, ДУ 125.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 125 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 125, 2 м	2	161095
LWF N 125	Трубный nipple, ДУ 125	2	159297
LWF B 125 - 90	Колено 90°, ДУ 125	4	159309
LWF LG 125	Решетка для транзитного/наружного воздуха, ДУ 125	2	233017
LWF DS 125	Изолирующий рукав, ДУ 125	1	159347
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF FA-Set 125 W2			233025

LWF FA-set 160 W2



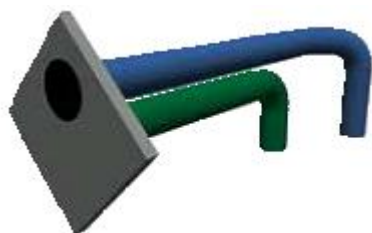
Комплект подключений навитой фальцовой трубы, патрубки наружного и транзитного воздуха к наружной защитной решетке, ДУ 160. Включает в себя навитую фальцованную трубу, изоляцию, фасонные детали, а также две наружные защитные решетки, ДУ 160.

Тип	описание	шт.	№ для заказа
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 160, 2 м	2	161096
LWF N 160	Трубный nipple, ДУ 160	2	159320
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	4	159329
LWF LG 160	Решетка транзитного/наружного воздуха, ДУ 160	2	233018
LWF DS 160	Изолирующий рукав, ДУ 160	1	170013
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF FA-Set 160 W2			233026

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Система из навитых фальцованных труб

LWF Fa-set 125-160 W2-k



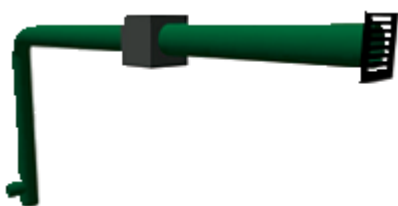
ИСТОЧНИК

Комплект навитой фальцовой трубы, патрубки наружного и транзитного воздуха комбинированных решеток наружной стены. Включает в себя навитую фальцованную трубу, изоляцию, фасонные детали, а также комбинированные стенные проходы, ДУ 125 - 160.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба ДУ 160, 2 м	2	161096
LWF N 160	Трубный ниппель, ДУ 160	2	159320
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	2	159329
LWF LGK 125 - 160	Воздушная решетка, комбинированная, ДУ 160	1	071832
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF DS 160	Изолирующий рукав, ДУ 160	1	170013
LWF FA-Set 125-160 W2-k			233027

Вентиляционный комплект для подключений наружного воздуха

LWF A-set 1 160



ИСТОЧНИК

Комплект подключений навитой фальцовой трубы, патрубков наружного воздуха на проходе через стену в помещение с устройством. Включает в себя навитую фальцованную трубу, а также фасонные детали с наружной защитной решеткой ДУ 160 и корпус фильтра G4.

Тип	описание	шт.	№ для заказа
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, длина 2 м	1	161096
LWF T 160 - 160	Тройник, ДУ 160/160	1	159323
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	1	159329
LWF ED 160	Концевая крышка, ДУ 160	1	167147
LWF LG 160	Решетка для транзитного/наружного воздуха, ДУ 160, серый цвет	1	233018
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF FBG 160	Корпус фильтра FBG 160	1	233015
LWF A-Set 1 160			233022

LWF A-set 2 160



ИСТОЧНИК

Комплект подключений навитой фальцовой трубы, патрубков наружного воздуха на проходе через стену в расположенный ниже этаж. Включает в себя навитую фальцованную трубу, а также фасонные детали с наружной защитной решеткой ДУ 160 и корпус фильтра G4.

Тип	Описание	шт.	№ для заказа
LWF 160 - 2	Навитая фальцованная труба, ДУ 160, длина 2 м	3	161096
LWF T 160 - 160	Тройник, ДУ 160/160	1	159323
LWF B 160 - 90	Колено 90°, ДУ 160	2	159329
LWF ED 160	Концевая крышка, ДУ 160	1	167147
LWF LG 160	Решетка для транзитного/наружного воздуха, ДУ 160, серый цвет	1	233018
LWF KB 10	Клейкая лента, 10 м	1	227948
LWF FBG 160	Корпус фильтра FBG 160	1	233015
LWF A-Set 2 160			233023

Приточные клапаны

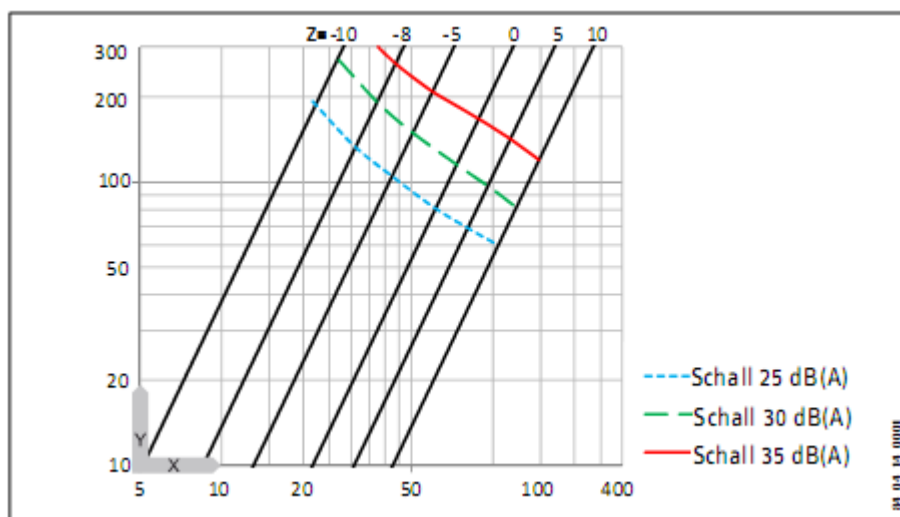
Приточный клапан 100 М



КСЭП01000102

Приточный клапан из металла с штуцером под трубу для потолочного монтажа. Простое вдвигание в штуцер трубы, возможность регулировки количества воздуха.

		LWF ZVM 100
Номер заказа		227918
Рекомендованный расход воздуха	до, м ³ /ч	25
Уровень звукового давления	дБ(А)	<30
Присоединительный диаметр	мм	100



Y Общее падение давления [Па]
X Расход [м³/ч]
Z Зазор [мм]

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Приточные клапаны

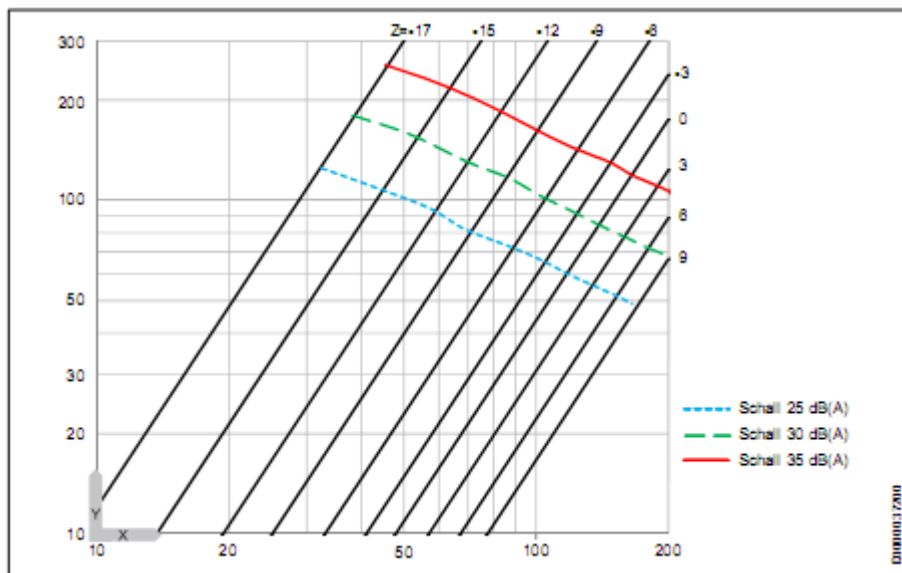
Приточный клапан 125 М



0100000062

Приточный клапан из металла со штуцером под трубу для потолочной установки. Простое вдвигание в штуцер трубы, возможность регулировки количества воздуха.

		LWF ZVM 125
Номер заказа		230163
Рекомендованный расход воздуха	до, м ³ /ч	40
Уровень звукового давления	дБ(А)	<30
Присоединительный диаметр	мм	125



0100001200

- Y Общее падение давления [Па]
- X Расход [м³/ч]
- Z Зазор [мм]

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Приточные клапаны

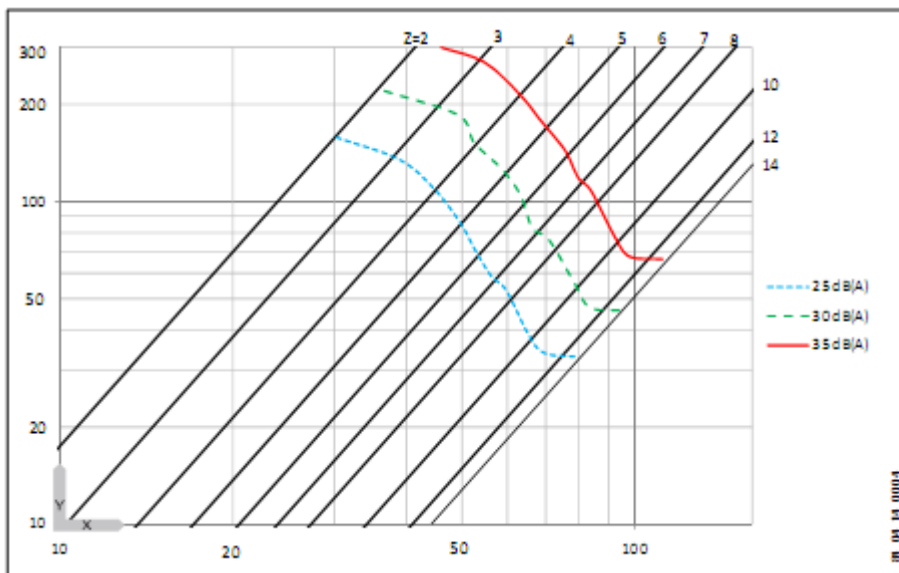
Приточный клапан 100 HWQ



ИСПИТ/21011

Приточный клапан из металла со штуцером под трубу для настенной установки. Простое вдвигание в штуцер трубы, возможность регулировки количества воздуха.

		LWF ZVM WQ 100
Номер заказа		229281
Рекомендованный расход воздуха	до, м ³ /ч	40
Уровень звукового давления	дБ(А)	<30
Присоединительный диаметр	мм	100



ИП_04_01_010014

- Y Общее падение давления [Па]
- X Расход [м³/ч]
- Z Количество открытых рядов перфорации

Вытяжные клапаны

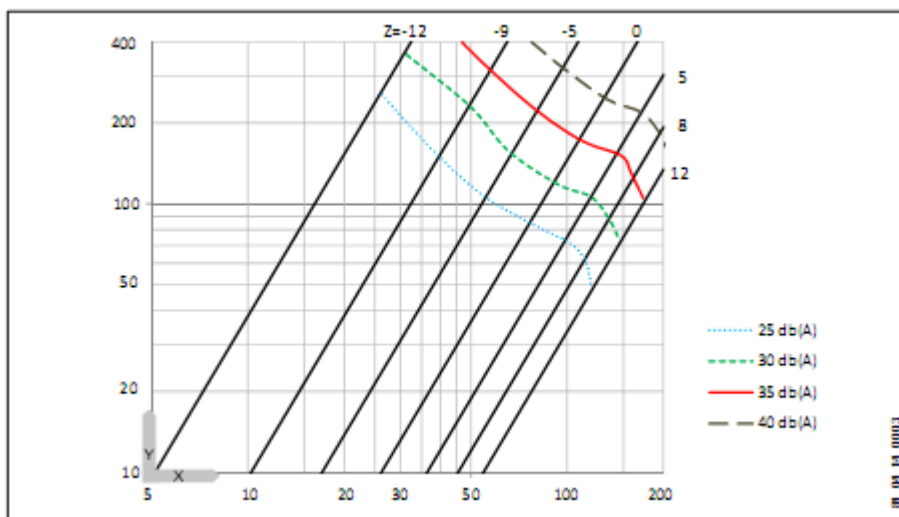
Вытяжной клапан 100 М



Копия

Вытяжной клапан из металла со штуцером под трубу для настенной и потолочной установки, окрашен в белый цвет. С байонетным креплением к прилагаемому штуцеру трубы. Возможность регулировки расхода воздуха.

		LWF AVM 100
Номер заказа		227917
Рекомендованный расход воздуха	до, м³/ч	50
Уровень звукового давления	дБ(А)	< 30
Присоединительный диаметр	мм	100



Y Общее падение давления [Па]
 X Расход [м³/ч]
 Z Зазор [мм]

Сменный комплект для вытяжного клапана 100 М

(без изображения)

		FMSA 100
Номер заказа		230960
Класс фильтра	-	G3
Количество фильтрующих ковриков	шт.	5

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Вытяжные клапаны

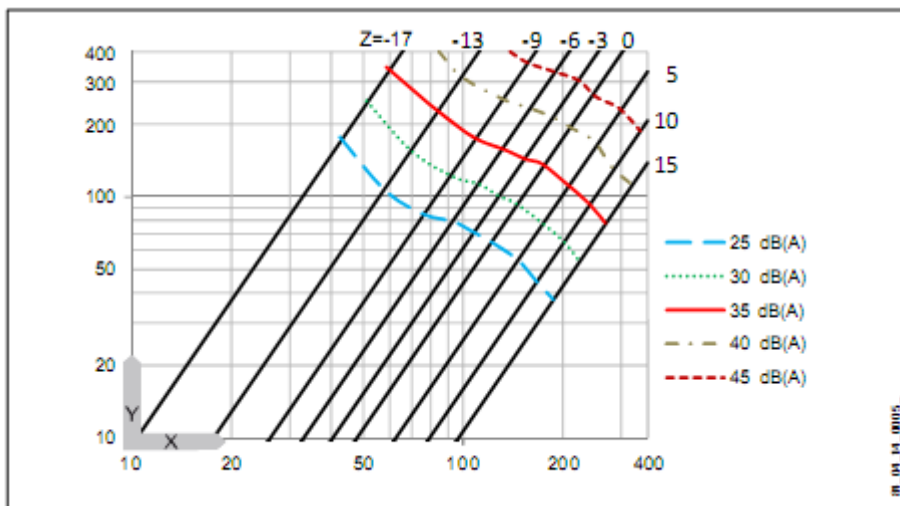
Вытяжной клапан 125 М



КОМПЛЕКТ

Вытяжной клапан из металла со штуцером под трубу для настенной и потолочной установки, окрашен в белый цвет. С байонетным креплением к прилагаемому штуцеру трубы. Возможность регулировки расхода воздуха.

		LWF AVM 125
Номер заказа		227924
Рекомендованный расход воздуха	до, м ³ /ч	70
Уровень звукового давления	дБ(А)	< 30
Присоединительный диаметр	мм	125



Y Общее падение давления [Па]
 X Расход [м³/ч]
 Z Зазор [мм]

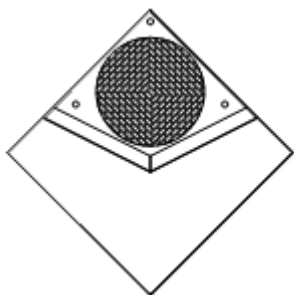
Сменный комплект для вытяжного клапана 125 М

(без изображения)

		FMS A125
Номер заказа		230961
Класс фильтра	-	G3
Количество фильтрующих ковриков	шт.	5

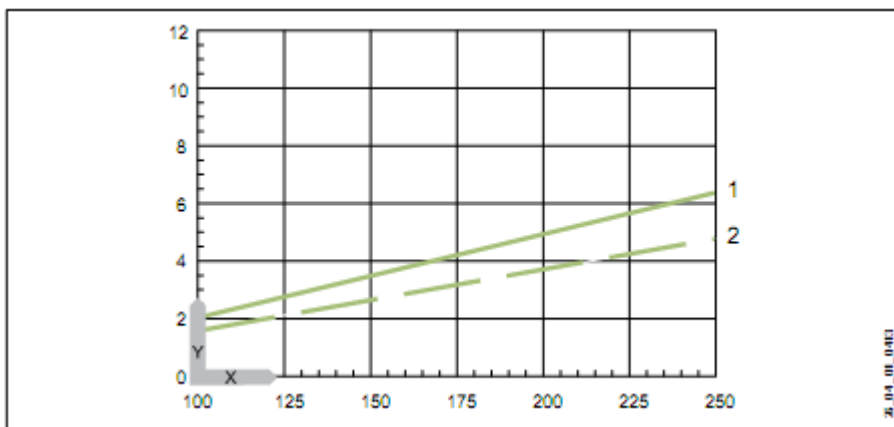
Проходы в наружной стене и перекрытии

Проход в наружной стене



Проход в наружной стене из устойчивого к морскому воздуху алюминия для приточного и транзитного воздуха, боковое всасывание приточного воздуха для исключения коротких замыканий воздушных потоков.

		LWF LGK 125-160
Номер заказа		071832
Высота	мм	430
Длина боковины	мм	303
Присоединительный диаметр	мм	125 - 160



- Y Общее падение давления [Па]
- X Расход [м³/ч]
- 1 Транзитный воздух
- 2 Наружный воздух

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Проходы в наружной стене и перекрытии

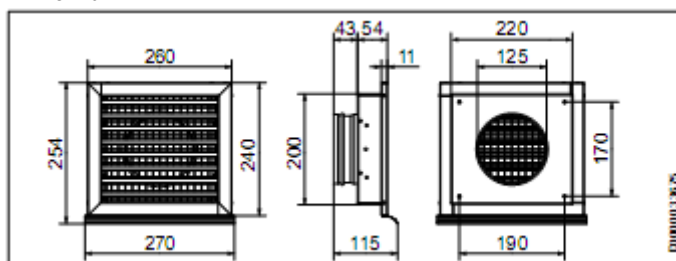
Решетка для транзитного/наружного воздуха



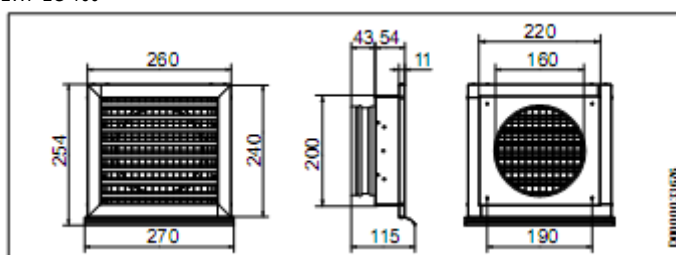
Вентиляционная решетка, окрашенная в серый цвет, со стальным штуцером для подключения трубы, оцинкованная. С неподвижными ламелями. Оцинкованные отверстия в передней рамке. С возможностью установки в стену.

		LWF LG 125	LWF LG 160
Номер заказа		233017	233018
Высота	мм	240	240
Ширина	мм	260	260
Присоединительный диаметр	мм	125	160

LWF LG 125



LWF LG 160



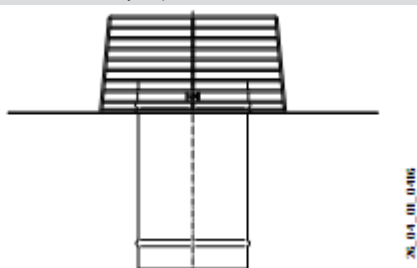
Стенной проход 160 VA



Теплоизолированный проход сквозь стену с круглым кожухом из нержавеющей стали. С решеткой для защиты от птиц, размер ячейки 10 мм и зенкованными отверстиями в передней рамке.

		LWF W 160 VA
Номер заказа		227920
Количество воздуха при 5 Па перепада давления	м³/ч	250
Свободное сечение	м²	0,019
Присоединительный диаметр	мм	160
Толщина стенки, максимальная	мм	500
Проходное отверстие, минимальное	DN	180

Проход сквозь наклонную кровлю, 125



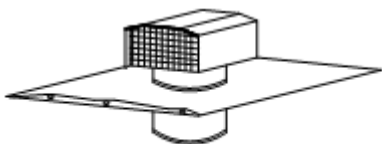
Проход сквозь кровлю с отбортовками из стального листа для герметизации и коричневым пластиковым кожухом для защиты от осадков, для наружного или транзитного воздуха. Подходит для кровли с уклоном >10°.

		LWF DH 125
Номер заказа		071830
Количество воздуха при 15 Па перепада давления	м³/ч	250
Присоединительный размер	DN	125

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Проходы в наружной стене и перекрытии

Проход сквозь наклонную кровлю, 160

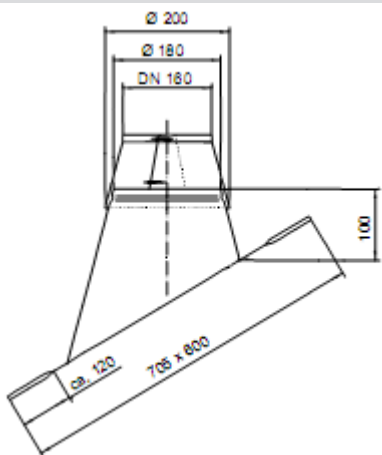


Ж_04_01_0117

Проход сквозь кровлю с отбортовками из стального листа для герметизации и кожухом из стального листа антрацитового окраски для защиты от осадков, для наружного или транзитного воздуха. Подходит для кровли с уклоном >10°.

		LWF DH 160
Номер заказа		170016
Количество воздуха при 15 Па перепада давления	м³/ч	250
Присоединительный размер	DN	160

Кровельное покрытие для кровли с уклоном 31° - 45°



Ж_04_01_0115

Кровельное покрытие из титаново-цинкового листа для кровель с уклоном от 31° до 45°.

		LWF DE 160 30-45
Номер заказа		227922
Присоединительный диаметр	мм	160
Длина	мм	705
Ширина	мм	600

Кровельное покрытие, наклонная кровля < 30°

(без изображения)

Кровельное покрытие из титаново-цинкового листа для кровель с уклоном до 30°.

		LWF DE 160 10-30
Номер заказа		227921
Присоединительный диаметр	мм	
Длина	мм	900
Ширина	мм	660

Ламельный кожух DN 160



Ж_04_01_0119

Ламельный кожух из нержавеющей стали. Применяется в качестве кожуха для наружного и транзитного воздуха. Кожух монтируется на навитую фальцованную трубу.

		LWF LH 160 VA
Номер заказа		227923
Количество воздуха при 50 Па перепада давления	м³/ч	280
Свободное сечение	м²	0,033
Присоединительный размер		DN 160

Полированная труба из нержавеющей стали для удлинения ламельного кожуха.

		LWF 160-1-VA
Номер заказа		230962
Длина	м	1,0
Присоединительный размер		DN 160

Колено из нержавеющей стали для подсоединения к трубе из нержавеющей стали с уплотнением и термоусадочной манжетой.

		LWF B 160-90 VA
Номер заказа		230963
Угол		90°
Присоединительный размер		DN 160

Дополнительные принадлежности

Изолирующий рукав

(без изображения)

Изолирующий рукав, препятствующий образованию конденсата. 3 см минеральной ваты, наружный рукав проклеен алюминием и паронепроницаем.

		LWF DS 100	LWF DS 125	LWF DS 160
Номер заказа		230955	159347	170013
Внутренний диаметр	мм	100	125	160
Наружный диаметр D	мм	160	185	220
Длина	мм	4000	4000	4000

Уплотнительная лента

(без изображения)

Клейкая лента для дополнительной герметизации соединений из ПУ, снаружи проклеена алюминием.

			LWF KB 10
Номер заказа			227948
Ширина	мм		50
Длина	м		10

Перфорированная лента

(без изображения)

Перфорированная лента в рулонах, из оцинкованной листовой стали для крепления системы каналов.

			LWF LB 10
Номер заказа			159348
Ширина	мм		16
Длина	м		10

Нагревательный регистр 160, гидравлический



ИСПОЛНЕНИЕ 1

Нагревательный регистр в корпусе из листовой стали со штуцером под трубу из оцинкованной стали для монтажа в вентиляционные установки для нагрева приточного воздуха.

			LWF HR 160
Номер заказа			170015
Расход воздуха при 30 Па	м³/ч		250
Теплопроизводительность при 60/40 °С	кВт		2,0
Размеры В x x Д	мм		270 x 460 x 650
Масса	кг		55
Присоединительный диаметр со стороны воздуха	мм		160
Присоединительный диаметр со стороны воды	мм		15

Корпус фильтра 160



ИСПОЛНЕНИЕ 2

Корпус фильтра в корпусе и листовой стали со стальным штуцером для подключения трубы, оцинкованный. Применяется в вентиляционных установках для улучшения качества воздуха.

			LWF FBF 160
Номер заказа			233016
Высота	мм		297
Ширина	мм		358
Длина	мм		374
Класс фильтра			F5

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Дополнительные принадлежности

Сменные фильтрующие коврики для корпуса фильтра LWF FBF 160

(без изображения)

Фильтрующая кассета для замены загрязненного фильтра в корпусе фильтра 160. Фильтр состоит из сложенного антибактериального фильтрующего флиса по DIN EN 779.

		FMK F5-1
Номер заказа		171475
Класс фильтра		F5
Высота	мм	285
Ширина	мм	285
Толщина	мм	24
Площадь фильтра	м ²	0,92
Начальная потеря давления при 200 м ³ /ч	Па	20

Фильтрующая кассета для замены загрязненного фильтра в корпусе фильтра 160. Фильтр состоит из сложенного антибактериального фильтрующего флиса.

		FMK F7-1
		171474
Класс фильтра		F7
Высота	мм	285
Ширина	мм	285
Толщина	мм	24
Площадь фильтра	м ²	0,92
Начальная потеря давления при 200 м ³ /ч	Па	42

Сменные фильтрующие кассеты корпуса фильтра FBF из немолкомки полиэфирных волокон частично прогрессивной конструкции, термически связанные, термостойкость до 100°C, Z-образно сложенные в прочной рамке из влагостойкого материала

		FMK F7LP-1	FMK F9-1
Номер заказа		233868	233869
Класс фильтра		F7	F9
Высота	мм	285	285
Ширина	мм	285	285
Толщина	мм	48	48
Площадь фильтра	м ²		
Начальная потеря давления при 200 м ³ /ч	Па	26	32

Сменные фильтрующие кассеты для корпуса фильтра FBF для фильтрации запахов VOC и других запахов, например, пожара, из активированного угля с очень большой площадью поверхности в одной кассете, защита посредством сетчатой структуры.

		FMK VOC-1
Номер заказа		233870
Класс фильтра		
Высота	мм	285
Ширина	мм	285
Толщина	мм	60
Площадь фильтра	м ²	
Начальная потеря давления при 200 м ³ /ч	Па	50 - 60

Понятия и термины

Помещения с вытяжкой

Влажные помещения, например, ванная комната, области туалета и кухни, из которых отсасывается отработанный воздух.

Вытяжная система

Вентиляционная установка, включая сеть воздуховодов с транспортировкой отходящего воздуха посредством вентиляторов. Приточный воздух в виде необработанного наружного воздуха поступает через наружные воздухопропускные отверстия.

Область пребывания

Комфортная область в помещениях, ограниченная

- высотой от 0,1 до 1,8 м над уровнем пола
- расстоянием > 0,5 м до наружных стен и внутренних перегородок
- расстоянием > 1 м до наружных окон, дверей и нагревательных панелей

Сбалансированная вентиляция

Вентиляция с использованием вентиляторов, при которой расходы приточного и отходящего воздуха имеют одинаковые расчетные значения. В этом случае говорят о «сбалансированной вентиляции».

Расчетный перепад давлений

Проектная разность совокупных давлений воздуха на входе и на выходе вентиляционных установок или устройств или воздухопропускных отверстий. Единицей измерения является Па. Обозначение в формулах: Δp_{Ausi} .

Наружное воздуховыпускное отверстие

Вентиляционный компонент, который обеспечивает проектные расходы воздуха через оболочку здания. К наружным воздухопропускным отверстиям также относятся вентиляционные компоненты в окнах и дверях.

Принудительная вентиляция

Вентиляция, при которой расход воздуха адаптируется под соответствующую потребность, например, с помощью датчиков качества воздуха.

Эксплуатационные режимы (вентиляции)

Различают четыре эксплуатационных режима:

- Вентиляция для защиты от влаги
- Умеренная вентиляция
- Номинальная вентиляция
- Интенсивная вентиляция

(Воздухо)проницаемость

Описание состояния конструкции оболочки с точки зрения ее (воздухо)проницаемости, синоним максимально малой проницаемости.

Грунтовый воздушный теплообменник

Устройство для передачи термической энергии грунта на связанный с трубопроводами массовый расход воздуха (при нагреве) или наоборот (при охлаждении).

Общий расход наружного воздуха

Эффективный в пользовательском модуле общий объемный расход воздуха, который результируется из свободной или осуществляемой с помощью вентиляторов вентиляции, включая инфильтрацию. Объемный расход указывается в м³/ч или в м³/с.

Равноценный диаметр (гидравлический диаметр)

Диаметр прямолинейного воздуховода без круглого сечения, который при равном объемном расходе имеет такое же падение давления, что и круглый воздуховод.

Инфильтрация.

Входящие и выходящие сквозь неплотности в оболочке здания количества воздуха.

Интенсивная вентиляция

Временно необходимая для компенсации пиковых нагрузок (нагрузочный режим) вентиляция с повышенными расходами воздуха. При интенсивной вентиляции разрешается исходить из действий пользователя (открытие окон вручную).

Конденсат

Выделяющаяся из воздуха вода. Данный эффект наступает при определенных температурных состояниях, также см. «Точка росы».

Короткое замыкание потоков

Непосредственное всасывание транзитного воздуха через наружное воздуховыпускное отверстие, приточного воздуха через вытяжное воздуховыпускное отверстие или перепускного воздуха через неплотности/проходы в трубопроводах из других пользовательских модулей.

Влажность воздуха, относительная

Отношение мгновенной доли водяного пара воздуха к максимально возможному значению при соответствующей температуре в % относительной влажности.

Вентиляция для защиты от влаги

Вентиляция, необходимая для обеспечения защиты строения (влажности) ниже обычных условий использования при частично сниженных воздействиях влаги, например, временное отсутствие пользователей и без сушки белья в пользовательском модуле.

Воздухообмен

Часовой расход воздуха относительно объема пользовательского модуля или помещения. Единица измерения 1/ч.

Номинальная вентиляция

Номинальная вентиляция для выполнения гигиенических требований, а также защиты строения при присутствии пользователя (нормальный режим работы). Усреднение определенных вентиляционных ступеней во времени для промежуточной балансировки соответствует определенному в § 6 Постановления об энергосбережении требуемому для защиты здоровья и отопления минимальному воздухообмену.

Умеренная вентиляция

Вентиляция, необходимая для выполнения минимальных гигиенических требований, а также для защиты (влажность) строения ниже обычных условий использования при частично сниженных воздействиях влаги и других веществ, например, вследствие временного отсутствия пользователей.

Точка росы

Состояние воздуха, при котором воздух больше не может впитывать водяной пар (100% относительной влажности, насыщение). При уменьшении температуры воздуха в этом состоянии происходит образование конденсата.

Перепускная область

Область между двумя помещениями квартиры, в которой при возникновении перепада давления воздух перетекает от области приточной вентиляции к области вытяжной вентиляции.

Рекуперация тепла

Меры по повторному использованию термической энергии отходящего воздуха.

Вентиляционное устройство с центральным вентилятором

Вытяжное или приточно/вытяжное устройство с центральным вентилятором для вентиляции одно или многоэтажных пользовательских модулей.

Помещения с приточной вентиляцией

Совокупность помещений, в которые с помощью вентиляционного устройства через наружные воздухопускные отверстия поступает наружный воздух без термической обработки или обработанный наружный (приточный) воздух. Например, жилая, спальная, гостевая, рабочая и детская комната.

Системы приточной/вытяжной вентиляции

Устройство для вентиляции квартиры с сетью воздуховодов. Обработанный приточный и вытяжной воздух транспортируются с помощью вентилятора.

Формулы

Воздухообмен

$$LW = \frac{Zuluft - /Abluftvolumenstrom}{RI}$$

Zuluft - / Abluftvolumenstrom Приточный – /Вытяжной объемный расход

LW Степень воздухообмена [1/ч]

RI Объем помещения [м³]

Уравнение потока

$$V = A * v * 3600$$

V Расход [м³/ч]

A Площадь поперечного сечения [м²]

v Скорость [м/с]

Закон неразрывности

$$\frac{v1}{v2} = \frac{A2}{A1}$$

A Площадь поперечного сечения [м²]

v Скорость [м/с]

Расчет потерь давления

$$\Delta p = L * R + Z$$

Δp Разность давлений [Па]

R Сопротивление трения в трубах [Па/м]

L Длина трубопровода [м]

Z Потеря давления местных сопротивлений [Па]

Местные сопротивления

$$Z = \sum \zeta \frac{\rho}{2} * v^2$$

ζ коэффициент сопротивления «зета»

ρ Плотность «ро» [кг/м³]

v Скорость потока [м/с]

Примечание: коэффициент сопротивления «зета» для различных фасонных деталей можно взять из соответствующих таблиц.

Равноценный диаметр, прямоугольные каналы

$$dg = \frac{2 * a * b}{a + b}$$

dg Равноценный диаметр

a Высота

b Ширина

Равноценный диаметр, произвольные сечения

$$dg = \frac{4 * A}{U}$$

dg Равноценный диаметр

A Площадь

U Периметр

Характеристика системы каналов

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^2$$

Δp₁ Разность давлений [Па]

Δp₂ Разность давлений [Па]

V₁ Расход [м³/ч]

V₂ Расход [м³/ч]

Коэффициент рекуперации тепла

$$\Phi = \frac{tz - ta}{ti - ta}$$

Φ Коэффициент рекуперации тепла (фи)

tz Температура приточного воздуха [°C]

ti Температура отходящего воздуха [°C]

ta Наружная температура [°C]

