

RoofVent® LHW

Крышный вентиляционный агрегат с рекуперацией тепла для обогрева помещений с высокими потолками

B

1 Область применения _____	8
2 Функции и конструкция агрегата _____	9
3 Технические данные _____	15
4 Рекомендации по проектированию _____	24
5 Опции _____	26
6 Система управления _____	27
7 Транспортировка и монтаж _____	28
8 Спецификация _____	32
9 Сертификат соответствия (Россия) _____	35

RoofVent® LHW

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегаты RoofVent® LHW предназначены для вентиляции и воздушного отопления с рекуперацией тепла помещений с высокими потолками. Монтаж, пусконаладка, эксплуатация и техническое обслуживание агрегатов должны производиться в строгом соответствии с инструкцией.

Изготовитель не несет никакой ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения вентиляционных агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатацию и обслуживание RoofVent® LHW должны выполнять только уполномоченные на проведение таких работ специалисты, прошедшие соответствующий инструктаж, знающие данное оборудование и правила безопасной работы с ним. Рабочие инструкции предназначены для инженеров и техников, специализирующихся в областях строительства, отопления и вентиляции.

1.3 Риски при обслуживании и эксплуатации

Следует иметь в виду, что даже при надлежащей эксплуатации агрегатов возможны потенциальные риски, например:

- при работе с электрооборудованием;
- при падении тяжелых предметов, например инструментов, во время проведения ремонтных работ;
- при работе с системой горячего водоснабжения;
- при проведении монтажных и ремонтных работ на крыше;
- при грозовых атмосферных явлениях;
- при использовании неисправных комплектующих;
- при попадании воды через крышу внутрь агрегата в результате неплотного закрытия инспекционных панелей для проведения обслуживания.

RoofVent® LHW

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты RoofVent® LHW предназначены для вентиляции и воздушного отопления помещений с высокими потолками (производственные помещения, супермаркеты, спортивные и выставочные центры и т.д.). Агрегаты выполняют следующие функции:

- обогрев (при подключении к системе центрального отопления или котельной),
- подача свежего воздуха,
- удаление вытяжного воздуха,
- рециркуляция,
- рекуперация тепла,
- воздухораспределение при помощи вихревого регулируемого воздухораспределителя Air-Injector,
- фильтрация воздуха.

Система вентиляции состоит из нескольких независимых агрегатов RoofVent® LHW и не требует подсоединения воздуховодов. Монтаж и обслуживание блоков выполняется со стороны крыши.

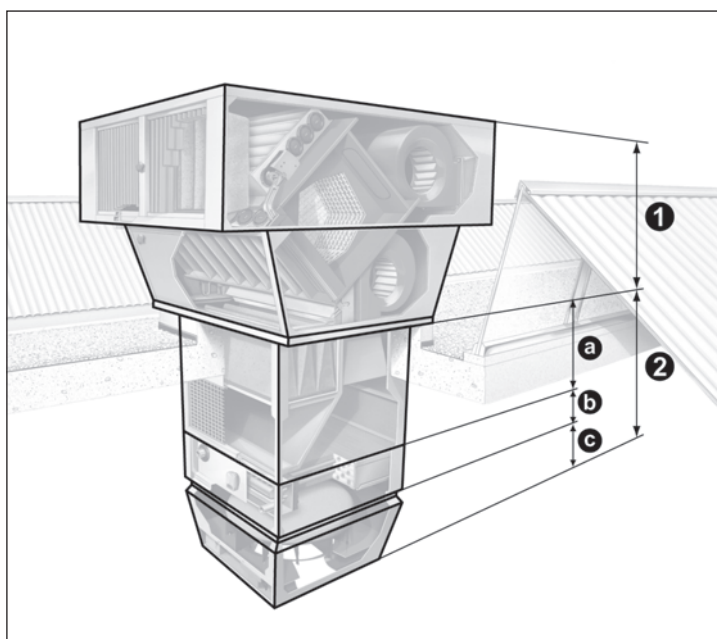
Благодаря высокой производительности и эффективному воздухораспределению агрегаты обслуживают большую площадь. По сравнению с другими системами вентиляции и отопления для поддержания необходимых параметров требуется меньшее количество агрегатов. Каждая модель агрегата имеет три типоразмера, комплектуется в стандартном исполнении разными типами водяных теплообменников и широким набором аксессуаров, позволяя подобрать оптимальное техническое решение для конкретного объекта.

2.1 Конструкция агрегата

Агрегат RoofVent® LHW включает следующие компоненты.

- **Верхний блок с пластинчатым рекуператором:** самонесущий корпус верхнего блока выполнен из листовой стали с покрытием из алюминий-цинкового сплава Aluzinc. Высококачественная внутренняя теплоизоляция выполнена из огнестойкого материала класса В1.
- **Секция фильтра:** агрегат любого типоразмера может комплектоваться секцией фильтра разной длины (3 варианта: короткая / средняя / длинная).
- **Секция воздухонагревателя:** вывод соединительных патрубков теплообменника возможен с любой стороны секции (обычно под вытяжной решеткой).
- **Воздухораспределитель Air-Injector:** запатентованный вихревой воздухораспределитель с регулируемыми направляющими лопатками обеспечивает равномерное распределение воздушного потока и отсутствие сквозняков на всей обслуживаемой площади.

Агрегат состоит из двух блоков: верхней и нижней части (см. рис. В2-1). Отдельные секции агрегата крепятся болтовыми соединениями и в случае необходимости могут быть легко демонтированы.



- ❶ Верхняя часть:
крышный блок с пластинчатым рекуператором
- ❷ Нижняя часть:
a секция фильтра
b секция воздухонагревателя
c воздухораспределитель Air-Injector

Рис. В2-1. Основные секции агрегата RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Функции и конструкция агрегата

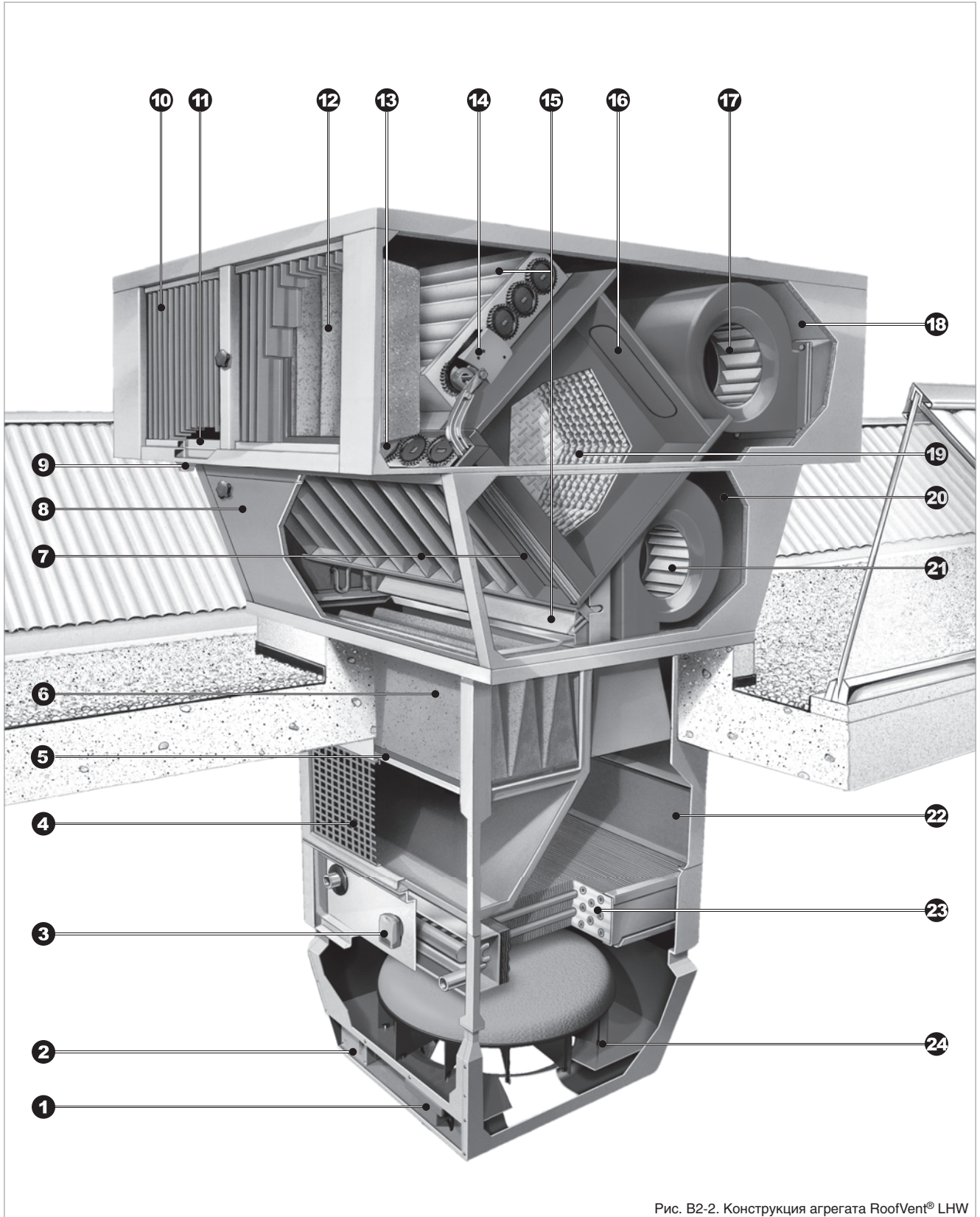


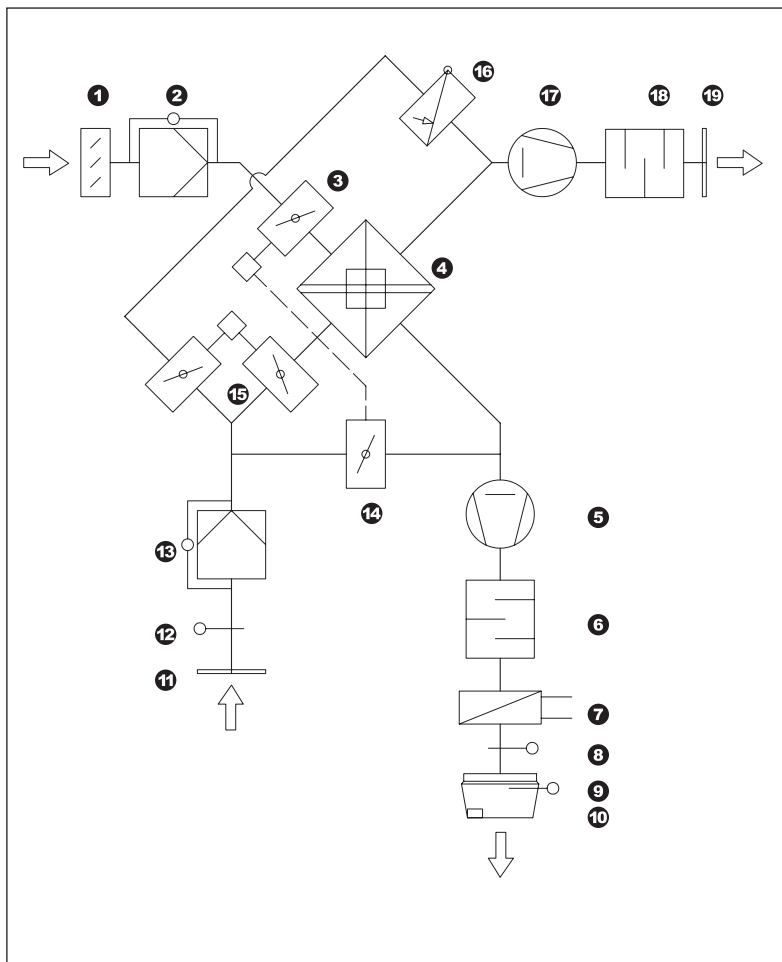
Рис. В2-2. Конструкция агрегата RoofVent® LHW

1	Привод воздухораспределителя Air-Injector: регулирует направление раздаваемого воздушного потока от вертикального (20%) до горизонтального (100%)
2	Контактная коробка: служит для электроподключений, в т.ч. для подключения смесительного клапана обвязки калорифера
3	Термостат защиты калорифера от обмерзания
4	Вытяжная решетка
5	Датчик температуры вытяжного воздуха
6	Фильтр на стороне вытяжного воздуха: карманный фильтр класса G4 с устройством контроля потери давления на фильтре
7	Воздушный клапан пластинчатого теплообменника ER и байпасный клапан: регулирует (вместе с байпасным клапаном) рекуперацию энергии вытяжного воздуха (если клапан ER закрыт, вытяжной воздух проходит через байпас, при полностью открытом клапане ER вытяжной воздух проходит через рекуператор)
8	Инспекционная панель: панель оборудована двумя замками-защелками; при их открытии обеспечивается доступ к фильтру вытяжного воздуха
9	Выключатель вентиляторов: выключатель выведен наружу и служит для отключения вентиляторов
10	Воздухозаборные метеозащитные жалюзи: для доступа к фильтру наружного блока контактной коробке блока DigiUnit
11	Контактная коробка блока DigiUnit: имеет встроенный контроллер DigiUnit, укомплектована силовой секцией для подключения агрегата
12	Фильтр на стороне свежего воздуха: карманный фильтр класса G4 с устройством контроля потери давления на фильтре
13	Привод байпасного клапана: модулирующий привод указателем положения
14	Привод клапана свежего воздуха / рециркуляционного клапана: приводит в действие клапан наружного воздуха и рециркуляционный клапан
15	Клапан наружного воздуха / рециркуляционный клапан: действует в противофазе с рециркуляционным клапаном

16	Гравитационный клапан: закрывает байпасную линию, когда агрегат отключен, и предотвращает потери тепла через байпас
17	Вытяжной центробежный вентилятор
18	Решетка на стороне выброса воздуха: при снятии открывает доступ к вытяжному вентилятору
19	Пластинчатый теплообменник для рекуперации тепла: с байпасом и конденсатосборником
20	Инспекционная панель вентилятора: при снятии панели обеспечивается доступ к приточному вентилятору
21	Приточный центробежный вентилятор
22	Инспекционная панель воздушонагревателя: при снятии панели обеспечивается доступ к калориферу
23	Воздухонагреватель: состоит из медных труб с алюминиевым оребрением
24	Датчик температуры приточного воздуха

RoofVent® LHW

Функции и конструкция агрегата



- 1 Воздухозаборные метеозащитные жалюзи для наружного воздуха
- 2 Фильтр с устройством контроля перепада давления
- 3 Клапан свежего воздуха с приводом
- 4 Пластинчатый теплообменник
- 5 Приточный вентилятор
- 6 Шумоглушитель и диффузор
- 7 Водяной калорифер
- 8 Термостат защиты от замораживания
- 9 Датчик температуры приточного воздуха
- 10 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 11 Вытяжная решетка
- 12 Датчик температуры вытяжного воздуха
- 13 Вытяжной фильтр с реле перепада давления
- 14 Клапан рециркуляции (действует в противофазе с клапаном свежего воздуха)
- 15 Клапан ER / байпасный клапан с приводом
- 16 Гравитационный клапан
- 17 Вытяжной вентилятор
- 18 Шумоглушитель и диффузор
- 19 Выпускная решетка

Рис. В2-3. Функциональная схема агрегата RoofVent® LHW

2.2 Воздухораспределение при помощи устройства Air-Injector

Воздухораспределитель Air-Injector, запатентованный фирмой Noval, является основным элементом секции. Система управления непрерывно регулирует угол разворота лопаток, учитывая расход воздуха, т.е. скорость вентилятора, высоту монтажа и разницу температур воздуха на вытяжке и притоке. В зависимости от положения лопаток воздух может подаваться в помещение строго вертикально, в виде конуса или горизонтально. Это обеспечивает:

- максимальную обрабатываемую площадь,
- отсутствие сквозняков в помещении,
- минимальную стратификацию температур и низкие эксплуатационные расходы.

2.3 Рабочие режимы

Агрегаты RoofVent® LHW могут работать в следующих режимах.

- Отключен
- Вентиляция

- Вентиляция на пониженной скорости вентилятора
- Рециркуляция с регулированием по дневной температурной уставке
- Рециркуляция с регулированием по ночной температурной уставке
- Вытяжка
- Подача наружного воздуха
- Охлаждение в ночное время летом
- Аварийный режим

Переключение агрегатов, расположенных в одной рабочей зоне, из одного режима в другой осуществляется автоматически посредством системы управления DigiNet (за исключением аварийного режима).

- Возможно изменение рабочего режима для всей зоны регулирования вручную.
- При необходимости каждый агрегат можно вручную устанавливать в режимы OFF (бездействие), REC (рециркуляция по дневной уставке), вытяжка, подача наружного воздуха и аварийный режим

RoofVent® LHW

Функции и конструкция агрегата

Код ¹	Описание	Применение	Схема	
OFF	Отключен Вентиляторы агрегата выключены; температура в помещении не регулируется, но активизирована защита теплообменника от замерзания.	При отсутствии необходимости использования агрегата LHW		Приточный вентилятор.....Выкл. Вытяжной вентилятор.....Выкл. Рекуперация тепла.....0% Клапан наружного воздуха.....Закрыт Рециркуляционный клапан.....Открыт Калорифер.....Откл.
VE2	Вентиляция Подача свежего наружного воздуха в помещение и удаление отработанного воздуха из помещения. Мощность калорифера и степень рекуперации регулируется в соответствии с дневной температурной уставкой.	При наличии людей в помещении		Приточный вентилятор..... Вкл. Вытяжной вентилятор..... Вкл. Рекуперация тепла..... 0...100% Клапан наружного воздуха.. Открыт Рециркуляционный клапан.. Закрыт Калорифер..... 0...100%
VE1	Аналогично VE2, но с пониженной скоростью вращения вентиляторов.	При наличии возможности регулирования скорости вентиляторов		
REC	Рециркуляция 2-позиционное регулирование температуры воздуха в помещении: воздух забирается из помещения и подается в него обратно после прохождения через воздухонагреватель. Температура регулируется системой управления по дневной уставке.	Для энергосберегающего быстрого прогрева помещения перед началом рабочей смены		Приточный вентилятор.....Вкл.* Вытяжной вентилятор.....Выкл. Рекуперация тепла.....0% Клапан наружного воздуха...Закрыт Рециркуляционный клапан...Открыт Калорифер.....Вкл.* * В зависимости от потребности по теплу
REC1	Ночная рециркуляция Аналогично REC, но температура регулируется системой управления по ночной уставке.	Для поддержания требуемой температуры в ночное время или в выходные дни		
EA	Режим вытяжки Вентиляционным агрегатом обеспечивается вытяжка отработанного воздуха. Регулирование по температуре не выполняется.	В особых случаях		Приточный вентилятор.....Выкл. Вытяжной вентилятор.....Вкл. Рекуперация тепла.....0% Клапан наружного воздуха.....Открыт Рециркуляционный клапан.....Закрыт Калорифер.....Выкл.

RoofVent® LHW

Функции и конструкция агрегата

Код ¹	Описание	Применение	Схема	
SA	<p>Подача наружного воздуха</p> <p>Агрегат подает свежий воздух в помещение. Требуемая температура поддерживается при помощи калорифера. Отработанный воздух удаляется через неплотности помещения, открытые окна и двери. Температура регулируется системой управления по дневной уставке.</p>	В особых случаях		<p>Приточный вентилятор..... Вкл. Вытяжной вентилятор Выкл. Рекуперация тепла 0% Клапан наружного воздуха.. Открыт Рециркуляционный клапан .. Закрыт Калорифер 0...100%</p>
NCS	<p>Охлаждение в ночное время</p> <p>2-позиционное регулирование температуры воздуха в помещении: если температура воздуха в помещении начинает превышать уставку, в помещение подается свежий воздух. Температура регулируется системой управления по ночной уставке. Воздух подается вертикально вниз, что усиливает эффект охлаждения.</p>	Для естественного охлаждения в ночное время		<p>Приточный вентилятор.....Вкл. * Вытяжной вентиляторВкл. * Рекуперация тепла0% Клапан наружного воздуха..... Открыт * Рециркуляционный клапанЗакрыт * Калорифер Откл.</p> <p>* В зависимости от температурных условий</p>
–	<p>Аварийный режим</p> <p>Осуществляется рециркуляция воздуха с нагревом, при этом смесительный клапан контура горячей воды открывается посредством ручного управления. Регулирование температуры воздуха не выполняется.</p>	Если система управления DigiNet по каким-либо причинам не работает (например, во время пусконаладки)		<p>Приточный вентилятор.....Вкл. Вытяжной вентиляторВыкл. Рекуперация тепла0% Клапан наружного воздуха.....Закрыт Рециркуляционный клапанОткрыт КалориферВкл.</p>

¹ Данный код соответствует обозначению режима в системе управления DigiNet (см. часть I «Система управления»)

Таблица B2-1: Рабочие режимы агрегата RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Технические данные: расход воздуха, электрические и шумовые характеристики

3 Технические данные

Типоразмер			LHW-6	LHW-9	LHW-10
Воздухораспределение	Номинальный расход воздуха ¹	Приток м ³ /ч	5500	8000	8800
		Вытяжка м ³ /ч	5500	8000	8800
	Обрабатываемая площадь, макс.	м ²	484	784	900
Рекуператор	Эффективность рекуперации сух.	мин. %	60	63	57
Вентиляторы	Напряжение питания	В AC	3 x 400	3 x 400	3 x 400
	Допустимое отклонение напряжения	%	±10	±10	±10
	Частота	Гц	50	50	50
	Потребляемая мощность (на единицу)	кВт	1,8	3,0	4,5
	Номинальный ток нагрузки	А	4,0	6,5	9,9
	Номинал теплового реле	А	4,6	7,5	11,4
	Скорость вращения (номинальная)	об/мин	1440	1435	1450
Привод	Напряжение силовой цепи	В AC	24	24	24
	Частота	Гц	50	50	50
	Напряжение цепи управления	VDC	2...10	2...10	2...10
	Крутящий момент	Нм	10	10	10
	Время, необходимое для поворота на 90°	с	150	150	150
Контроль перепада давления на фильтре	Заводская уставка реле перепада	Па	300	300	300

¹ Значения указаны для агрегата RoofVent® LHW с 2-рядным калорифером (тип В) при вертикальной раздаче приточного воздуха

Таблица В3-1. Технические данные агрегатов RoofVent® LHW

Типоразмер	Режим работы	LHW-6					LHW-9					LHW-10				
		VE2				REC	VE2				REC	VE2				REC
Точка замера		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹	дБ(А)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51
Общая звуковая мощность	дБ(А)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73
Октавный уровень звуковой мощности ²	63 Гц дБ(А)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59
	125 Гц дБ(А)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66
	250 Гц дБ(А)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69
	500 Гц дБ(А)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64
	1000 Гц дБ(А)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63
	2000 Гц дБ(А)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61
4000 Гц дБ(А)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53	
8000 Гц дБ(А)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44	

¹ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука

² Снаружи (верхний блок)

Таблица В3-2. Уровень звуковой мощности агрегатов RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Технические данные: Идентификация кода, рабочие условия

Типоразмер	
Нижняя часть агрегата	
LHW - 6 / DN5 / LW + F00 - H.B - D / ...	
Тип агрегата	RoofVent® LHW
Типоразмер	6, 9, 10
Управление	DN5 Исполнение под DigiNet 5 KK Исполнение под систему управления других производителей
Верхний блок	Крышный блок с рекуперацией тепла
Секция фильтра	F00 Короткая секция фильтра F25 Средняя секция фильтра F50 Длинная секция фильтра
Секция нагрева и тип теплообменника	H.A Секция нагрева с теплообменником типа А H.B Секция нагрева с теплообменником типа В H.C Секция нагрева с теплообменником типа С
Воздухораспределитель Air-Injector	
Опции	

Таблица В3-3. Идентификация кода агрегата

Температура вытяжного воздуха	макс.	50 °С
Относительная влажность вытяжного воздуха	макс.	60 %
Влагосодержание вытяжного воздуха	макс.	12,5 г/кг
Температура наружного воздуха ¹	мин.	-30 °С
Температура теплоносителя	макс.	120 °С
Рабочее давление воды	макс.	800 кПа
Температура приточного воздуха	макс.	60 °С
Минимальное время работы в режиме VE2	мин.	30 мин

Таблица В3-4. Предельные рабочие условия агрегатов RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Технические данные: Рекуперация тепла, тепловая мощность

		Температура наружного воздуха				
		°C	0	-5	-10	-15
Температура вытяжного воздуха	18	11	9	7	5	3
	20	12	10	8	6	4
	22	13	11	9	7	5
	24	14	12	10	8	6
	26	16	14	12	10	8
Температура воздуха на входе в калорифер						

Количество рекуперированного тепла зависит от температуры воздуха и составляет:

- для одного агрегата RoofVent® LHW-6 20–52 кВт
- для одного агрегата RoofVent® LHW-9 29 – 75 кВт
- для одного агрегата RoofVent® LHW-10 32 – 82 кВт

Таблица В3-5. Рекуперация тепла в пластинчатом теплообменнике в зависимости от температуры воздуха (все значения указаны в °C)

t _{вх}	Температура теплоносителя, °C	Типоразмер	Тип	5 °C					10 °C					15 °C				
				Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа	Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа	Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа
				кВт	°C	м	л/ч	кПа	кВт	°C	м	л/ч	кПа	кВт	°C	м	л/ч	кПа
90/70	LHW-6	A	47	29	16,2	2100	11	44	33	14,1	1900	9	40	36	13,0	1800	8	
		B	62	37	12,7	2700	17	57	40	11,9	2500	15	53	43	11,3	2300	13	
		C	99	56	9,4	4400	12	92	58	9,2	4100	10	84	60	9,0	3700	9	
80/60	LHW-6	A	40	26	18,8	1800	8	37	29	16,2	1600	7	33	33	14,1	1500	6	
		B	53	32	14,5	2300	13	48	35	13,3	2100	11	44	38	12,4	1900	10	
		C	85	49	10,3	3700	9	78	51	10,0	3400	8	71	52	9,9	3100	7	
70/50	LHW-6	A	33	22	25,0	1500	6	30	26	18,8	1300	5	27	29	16,2	1200	4	
		B	44	27	17,8	1900	10	39	31	15,0	1700	8	35	34	13,7	1500	7	
		C	71	41	11,7	3100	7	64	43	11,3	2800	6	56	45	10,9	2500	5	
60/40	LHW-6	A	26	19	25,0	1100	4	22	22	25,0	1000	3	18	25	20,0	800	2	
		B	35	23	23,3	1500	7	30	26	18,8	1300	5	26	29	16,2	1100	4	
		C	56	34	13,7	2500	5	49	36	13,0	2100	4	40	37	12,7	1800	3	
82/71	LHW-6	A	46	28	16,9	3700	29	42	32	14,5	3400	25	39	36	13,0	3100	22	
		B	60	36	13,0	4800	47	56	39	12,2	4500	41	51	42	11,5	4100	35	
		C	95	54	9,6	7600	31	88	56	9,4	7000	27	80	58	9,2	6500	23	

Обозначения: t_{вх} = температура воздуха на входе в теплообменник
 Тип = тип теплообменника
 Q = тепловая мощность
 t_{прит} = температура приточного воздуха
 H_{макс} = максимальная высота монтажа
 M_в = расход воды
 ΔP_в = потеря напора воды

Таблица В3-6. Тепловая мощность агрегатов RoofVent® LHW-6

RoofVent® LHW

Технические данные: Тепловая мощность

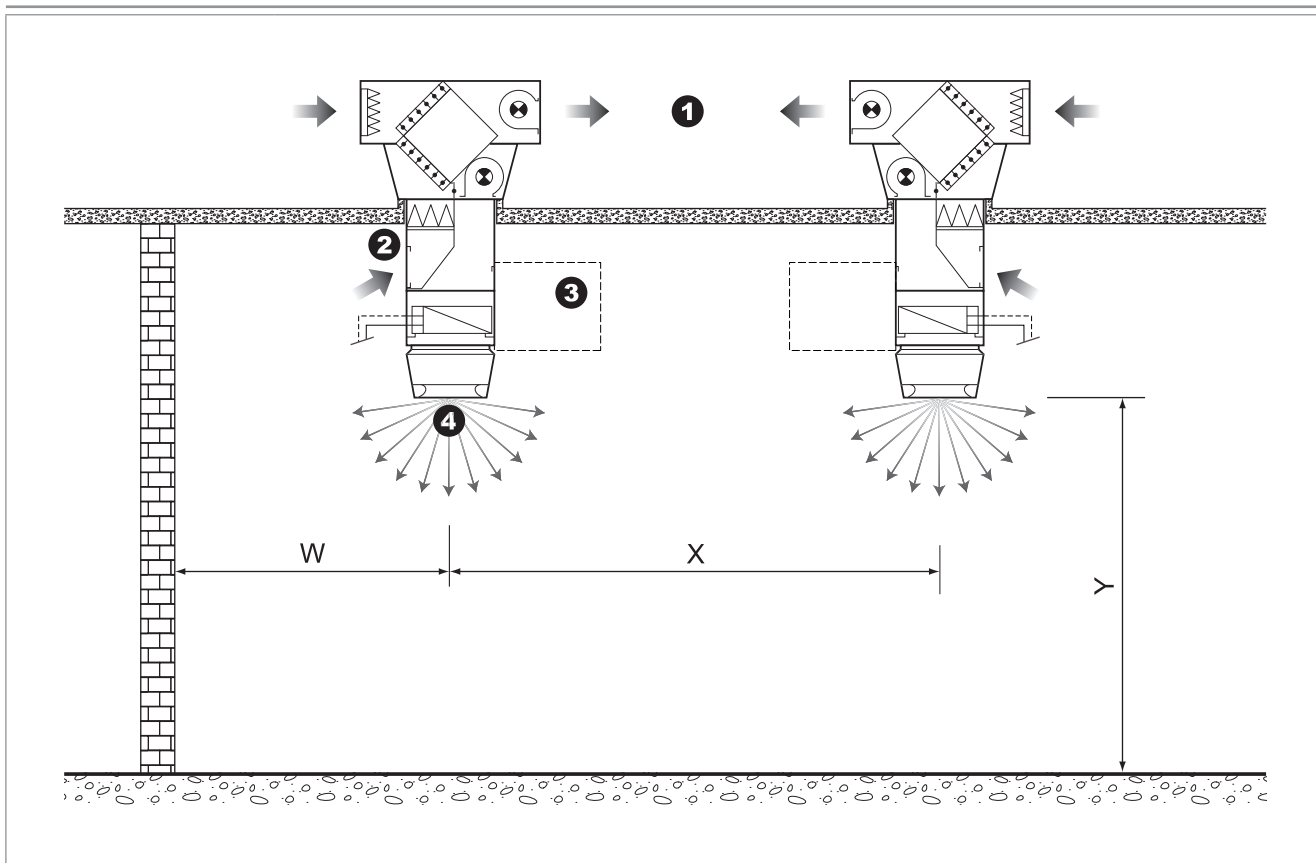
t _{вх}	Температура теплоносителя, °C	Типоразмер	Тип	5 °C					10 °C					15 °C				
				Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа	Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа	Q, кВт	t _{прит} , °C	H _{макс} , м	M _в , л/ч	ΔP _в , кПа
90/70	LHW-9	A	76	32	14,9	3400	4	70	35	13,7	3100	3	65	39	12,5	2900	3	
		B	101	41	12,0	4500	6	93	44	11,3	4100	5	86	46	11,0	3800	5	
		C	147	57	9,5	6500	10	136	59	9,3	6000	8	125	60	9,2	5500	7	
80/60	LHW-9	A	64	28	17,4	2800	3	59	31	15,4	2600	2	53	34	14,1	2300	2	
		B	86	35	13,7	3800	5	78	38	12,7	3400	4	71	41	12,0	3100	3	
		C	126	49	10,5	5500	8	115	51	10,2	5000	7	104	53	10,0	4600	5	
70/50	LHW-9	A	53	24	22,0	2300	2	47	27	18,2	2100	2	41	30	16,0	1800	1	
		B	70	30	16,0	3100	4	63	33	14,5	2700	3	56	35	13,7	2400	2	
		C	105	42	11,8	4600	6	94	44	11,3	4100	5	83	46	11,0	3600	4	
60/40	LHW-9	A	37	18	25,0	1600	1	30	21	25,0	1300	1	24	24	22,0	1000	1	
		B	54	24	22,0	2300	2	44	26	19,3	1900	2	34	28	17,4	1500	1	
		C	83	34	14,1	3600	4	72	36	13,3	3100	3	59	37	13,0	2600	2	
82/71	LHW-9	A	74	31	15,4	6000	10	69	35	13,7	5500	9	63	38	12,7	5100	8	
		B	99	40	12,2	7900	17	91	43	11,5	7300	15	83	45	11,2	6700	13	
		C	141	55	9,8	11300	26	130	57	9,5	10400	22	119	58	9,4	9500	19	
90/70	LHW-10	A	80	31	16,8	3600	4	74	34	15,3	3300	4	69	38	13,9	3000	3	
		B	107	39	13,6	4700	7	99	42	12,8	4400	6	91	45	12,1	4000	5	
		C	157	55	10,6	6900	11	145	57	10,3	6400	10	134	59	10,1	5900	8	
80/60	LHW-10	A	68	27	19,9	3000	3	62	30	17,4	2700	3	56	34	15,3	2500	2	
		B	91	34	15,3	4000	5	83	37	14,2	3700	5	75	40	13,3	3300	4	
		C	135	48	11,6	5900	9	123	50	11,3	5400	7	112	52	11,0	4900	6	
70/50	LHW-10	A	56	23	25,0	2400	2	50	26	21,0	2200	2	44	30	17,4	1900	2	
		B	75	29	18,2	3300	4	67	32	16,3	2900	3	59	35	14,9	2600	3	
		C	112	41	13,0	4900	6	101	43	12,5	4400	5	89	45	12,1	3900	4	
60/40	LHW-10	A	40	18	25,0	1800	1	33	21	25,0	1400	1	25	23	25,0	1100	1	
		B	58	24	24,1	2500	3	48	26	21,0	2100	2	37	27	19,9	1600	1	
		C	89	34	15,3	3900	4	77	35	14,9	3400	4	64	36	14,5	2800	2	
82/71	LHW-10	A	79	30	17,4	6300	12	73	34	15,3	5800	10	67	37	14,2	5400	9	
		B	105	39	13,6	8400	19	97	42	12,8	7800	17	89	45	12,1	7100	14	
		C	151	53	10,8	12100	29	139	55	10,6	11100	25	127	57	10,3	10200	22	

Обозначения: t_{вх} = температура воздуха на входе в теплообменник H_{макс} = максимальная высота монтажа
 Тип = тип теплообменника M_в = расход воды
 Q = тепловая мощность ΔP_в = потеря напора воды
 t_{прит} = температура приточного воздуха

Таблица В3-7. Тепловая мощность агрегатов RoofVent® LHW-9 и RoofVent® LHW-10

RoofVent® LHW

Технические данные: Минимальные и максимальные расстояния



Тип агрегата			LHW-6	LHW-9	LHW-10
Расстояние до стены W	мин.	м	5,5	6,5	7,0
	макс.	м	11,0	14,0	15,0
Расстояние между агрегатами X (от центра до центра)	мин.	м	11,0	13,0	14,0
	макс.	м	22,0	28,0	30,0
Высота монтажа Y	мин. ¹	м	4,0	5,0	5,0
	макс. ²	м	9,0 ... 25,0		

¹ При использовании воздухораспределительной решетки вместо вихревого воздухораспределителя с учетом конкретных условий минимальная высота монтажа может быть сокращена на 1 м (См. раздел Н «Опции»)

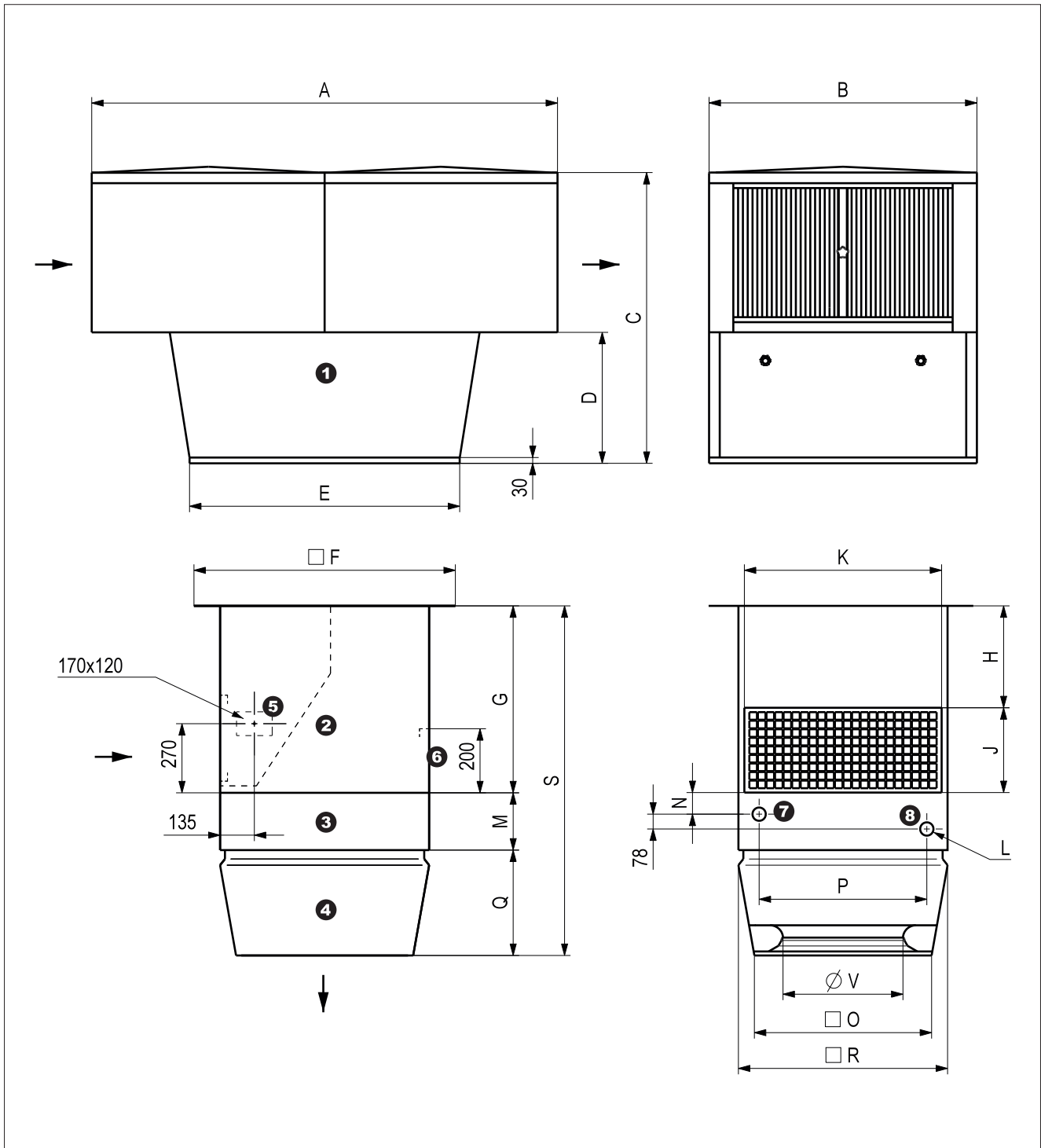
² Максимальная высота зависит от дополнительных условий (значения см. в таблицах В3-6, В3-7)

- ❶ При расположении агрегатов RoofVent® LHW необходимо исключить возможность попадания выбрасываемого воздуха от одного агрегата на забор другого агрегата.
- ❷ Вытяжная решетка должна быть легко доступна.
- ❸ Для обслуживания теплообменников необходимо оставить свободное пространство не менее 1,5 м с противоположной стороны от соединительных патрубков.
- ❹ Приточная воздушная струя должна подаваться в рабочую зону совершенно беспрепятственно, поэтому при расположении агрегатов следует предусмотреть отсутствие каких-либо преград в зоне непосредственного воздухораспределения.

Таблица В3-8. Минимальные и максимальные расстояния

RoofVent® LHW

Технические данные: Габаритные размеры



- 1 Верхний блок LW
- 2 Секция фильтра короткая F00 / средняя F25 / длинная F50
- 3 Секция воздушонагревателя H
- 4 Воздухораспределитель Air-Injector D

- 5 Подключение силового кабеля
- 6 Инспекционная панель
- 7 Обратная линия воды
- 8 Прямая линия воды

Рис. В3-1. Габаритный чертеж агрегата RoofVent® LHW (размеры указаны в мм)

RoofVent® LHW

Технические данные: Размеры и вес

Типоразмер			LHW-6			LHW-9			LHW-10		
Размеры верхнего блока	A	мм	2100			2400			2400		
	B	мм	1080			1380			1380		
	C	мм	1390			1500			1500		
	D	мм	600			675			675		
	E	мм	1092			1392			1392		
Размеры нижнего блока	Тип секции фильтра		F00	F25	F50	F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	мм	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	мм	1700	1950	2200	1850	2100	2350	1850	2100	2350
	H	мм	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	мм	1000			1240			1240		
	J	мм	410			450			450		
	K	мм	848			1048			1048		
	M	мм	270			300			300		
	N	мм	101			111			111		
	O	мм	767			937			937		
	P	мм	758			882			882		
	Q	мм	490			570			570		
	R	мм	900			1100			1100		
V	мм	500			630			630			
Теплообменник	Тип		A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Объем воды	л	4,5	4,5	7,6	7,0	7,0	11,7	7,0	7,0	11,7
	Подключение к водяной магистрали	"	Rp 1 ¼ (внутр. резьба)			Rp 1 ½ (внутр. резьба)			Rp 1 ½ (внутр. резьба)		
Вес	Верхний блок	кг	355			506			520		
	Нижний блок (с короткой секцией фильтра F00)	кг	136			186			186		
	Секция фильтра F00	кг	63			82			82		
	Секция нагрева	кг	37			53			53		
	Секция воздухонагревателя Air-Injector	кг	36			51			51		
	Общий вес (с короткой секцией фильтра F00)	кг	491			692			706		
	Секция фильтра F25 ¹	кг	+ 11			+ 13			+ 13		
Секция фильтра F50 ¹	кг	+ 22			+ 26			+ 26			

¹ Добавляется к весу с короткой секцией фильтра F00

Таблица В3-9. Размеры и вес агрегатов RoofVent® LHW (указаны в мм)

RoofVent® LHW

Технические данные: Расход воздуха при дополнительных потерях напора

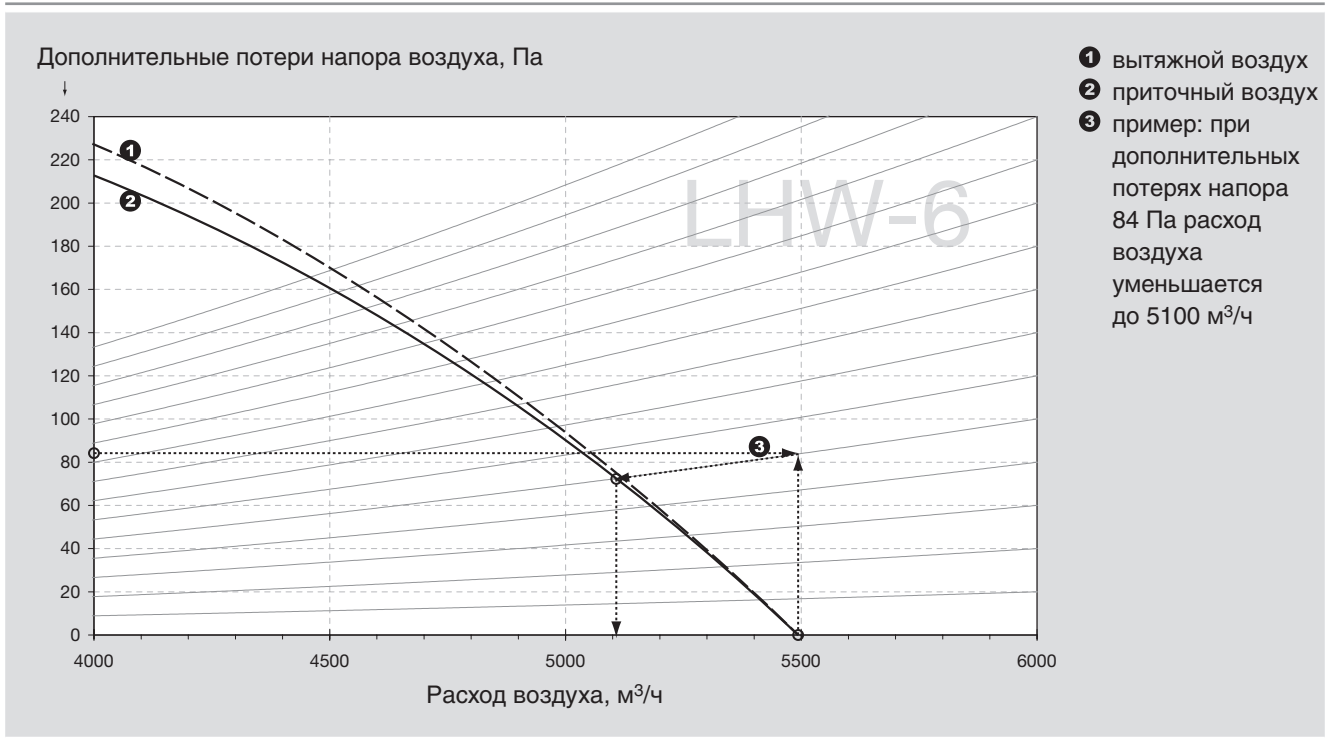


График В3-1. Расход воздуха для агрегатов RoofVent® LHW-6 при дополнительных потерях напора

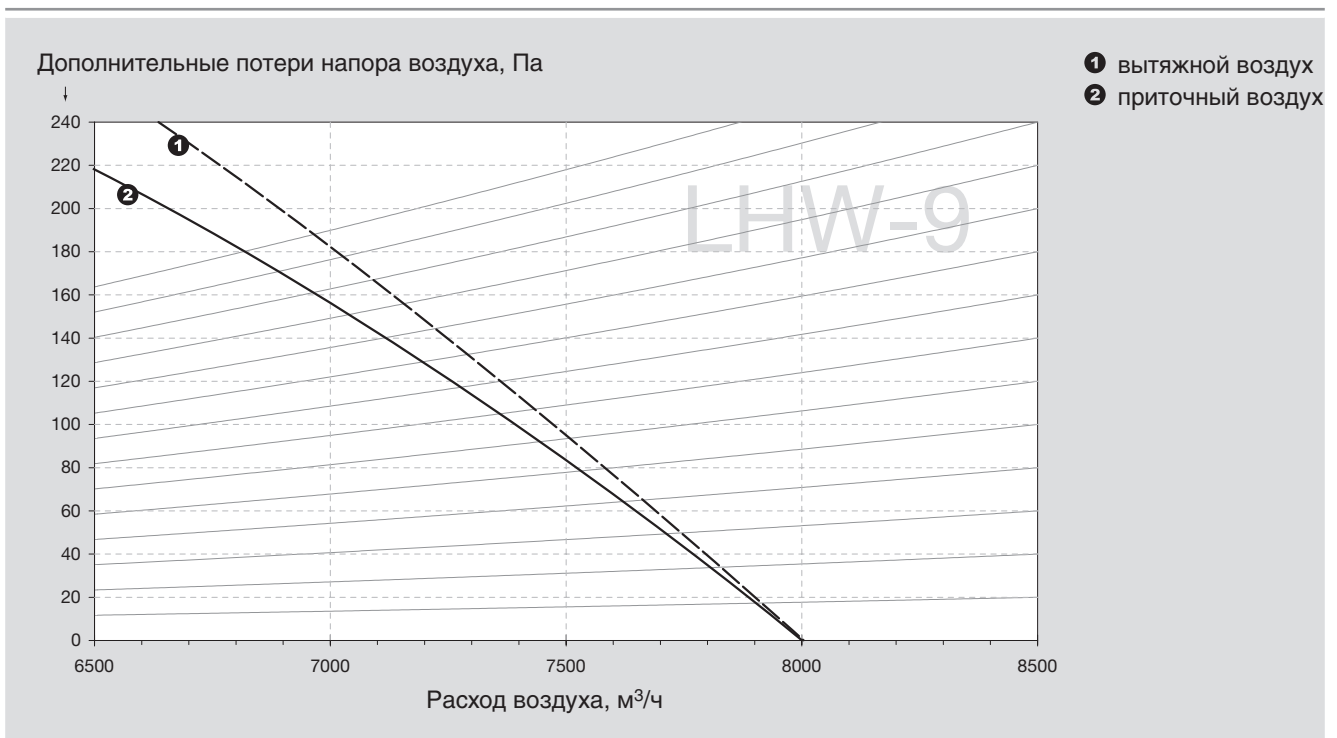


График В3-2: Расход воздуха для агрегатов RoofVent® LHW-9 при дополнительных потерях напора

RoofVent® LHW

Технические данные: Расход воздуха при дополнительных потерях напора

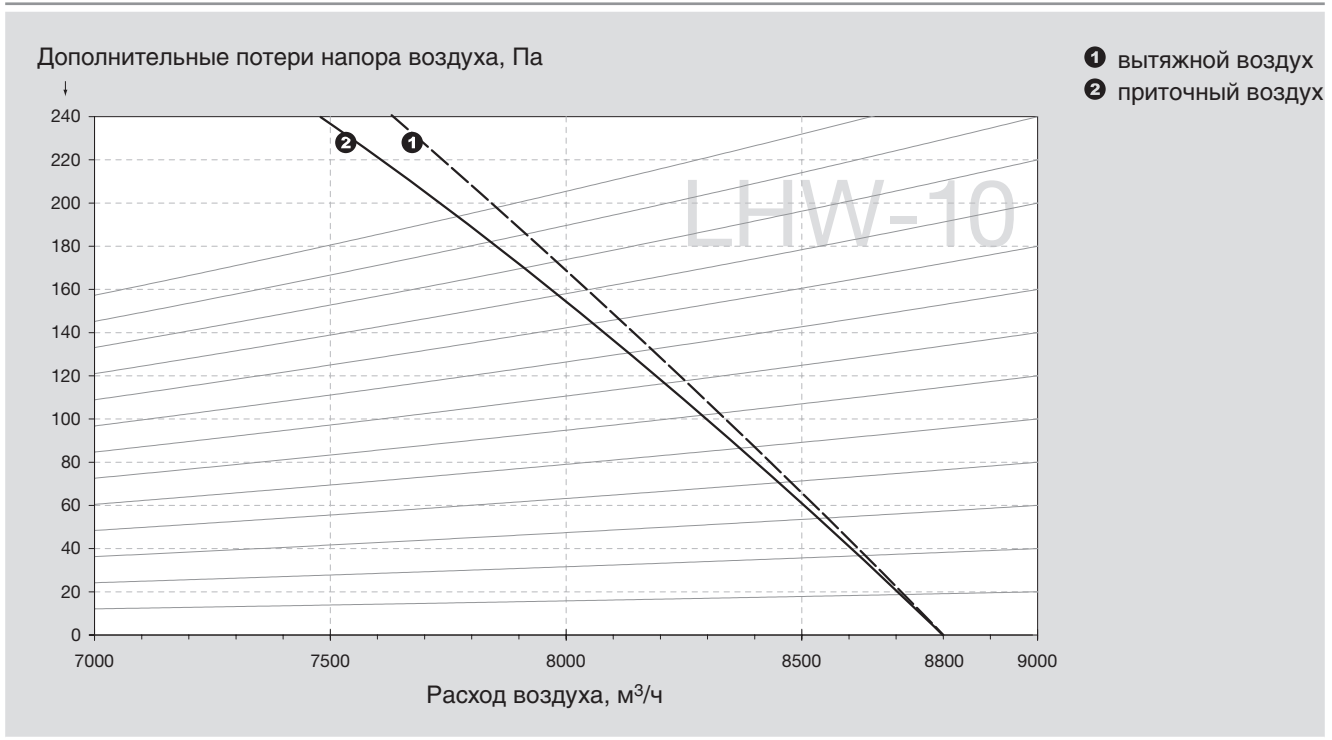


График В3-3. Расход воздуха для агрегатов RoofVent® LHW-10 при дополнительных потерях напора

RoofVent® LHW

Рекомендации по проектированию

4 Рекомендации по проектированию

Основные данные для подбора

- Требуемый расход свежего воздуха или кратность воздухообмена
- Размеры помещения (длина, ширина, высота)
- Расчетная температура наружного воздуха для зимнего периода
- Требуемая температура в помещении
- Температура вытяжного воздуха ¹
- Теплопотери через ограждающие конструкции (требуемая тепловая мощность агрегатов RoofVent® LHW)
- Теплопоступления от источников внутри помещения
- Температура теплоносителя (прямой /обратный потоки)

¹ Температура вытяжного воздуха обычно выше температуры в рабочей зоне (температуры в помещении). Это происходит в результате стратификации температур (локализация более теплого воздуха в верхней части помещения), которая является минимальной при использовании вентиляционных агрегатов Noval, но все-таки неизбежна. Для расчета можно принять, что разность температур составляет 0,2 • К на 1 м высоты помещения.

Требуемое количество агрегатов n_{req}

Исходя из расхода воздуха для одного агрегата (см. табл. В3-1) сделайте предварительный выбор типоразмера. (По результатам дальнейших расчетов при необходимости можно изменить типоразмер агрегата и повторить процедуру подбора.)

$$n_{req} = V_{erf} / V_G$$

V_{req} = требуемый приток наружного воздуха в м³/ч

V_U = расход воздуха для 1 агрегата в м³/ч

Действительный общий приток наружного воздуха V в м³/ч

$$V = n \cdot V_G$$

n = выбранное количество агрегатов

Необходимая тепловая мощность для компенсации разности температур от вентиляции Q_v в кВт

$$Q_v = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{room} - t_{min.})$$

ρ = удельная плотность воздуха (1,2 кг/м³)

c = удельная теплоемкость воздуха (2,79 • 10⁻⁴ кВт • час/кг • К)

t_{room} = температура в помещении °С

t_{fresh} = мин. температура наружного воздуха °С

Рекуперированная тепловая энергия Q_{er} в кВт

$$Q_{er} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{ext} - t_{min.}) \cdot \Phi$$

t_{ext} = температура вытяжного воздуха °С

Φ = сухая эффективность рекуперации пластинчатого теплообменника (см. таблицу В3-1)

Значения эффективности рекуперации тепла, указанные в табл. В3-1, определены для «сухого» потока вытяжного воздуха и являются минимальными, так как при выпадении конденсата, образующегося при охлаждении в теплообменнике влажного вытяжного воздуха, эффективность рекуперации увеличивается, что особенно важно учитывать в холодное время года.

Пример

Требуемый расход свежего воздуха.....	30 000 м ³ /ч
Размеры помещения (Д x Ш x В)	52 x 45 x 9 м
Расчетная температура наружного воздуха для зимнего периода.....	10 °С
Требуемая температура в помещении	22 °С
Температура вытяжного воздуха	24 °С
Теплопотери через ограждающие конструкции	220 кВт
Теплопоступления от источников внутри помещения.....	36 кВт
Температура теплоносителя.....	80/60 °С

Температура в помещении	22 °С
Разность температур	9 • 0,2 К
Температура вытяжного воздуха	-24 °С

Ориентировочно выбираем агрегат LHW-9

$$n_{req} = 30\,000 / 8\,000$$

$$n_{req} = 3,75$$

Выбираем 4 шт. LHW-9

$$V = 4 \cdot 8\,000$$

$$V = 32\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_v = 32\,000 \cdot 1,2 \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - (-10))$$

$$Q_v = 343 \text{ кВт}$$

$$Q_{er} = 32\,000 \cdot 1,2 \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - (-10)) \cdot 0,63$$

$$Q_{er} = 229 \text{ кВт}$$

RoofVent® LHW

Рекомендации по проектированию

Суммарная тепловая мощность Q_H в кВт

$$Q_H = Q_L + Q_V - Q_{ег} - Q_M$$

Q_L = теплопотери через ограждающие конструкции в кВт

Q_M = тепlopоступления от оборудования в кВт

Для расчета Q_M следует учесть тепlopоступления от оборудования и освещения, принимая во внимание время и характер их использования, конвективную и лучистую составляющие тепlopоступлений и т.д.

Тепловая мощность одного агрегата Q в кВт

$$Q = Q_H / n$$

Выбор типа теплообменника

По таблице В3-5 определяем температуру воздуха на входе в калорифер.

- Исходя из требуемой тепловой мощности и температуры воздуха на входе в калорифер, по таблицам В3-6 и В3-7 подбираем тип устанавливаемого теплообменника.

Проверка прочих условий

- Если фактическая высота монтажа (расстояние от нижнего края агрегата до пола) больше, чем максимальная высота монтажа $H_{\text{макс}}$, указанная в таблицах В3-6 и В3-7, выберите другой тип теплообменника или другой типоразмер агрегата.
- Максимальная обрабатываемая площадь
Рассчитайте обрабатываемую каждым агрегатом площадь исходя из количества устанавливаемых агрегатов. Если это значение больше максимальной величины, указанной в таблице В3-1, увеличьте количество агрегатов.
- Соответствие минимальным и максимальным расстояниям
Расположите требуемое количество агрегатов на плане помещения, соблюдая расстояния между агрегатами, указанные в таблице В3-8.

Окончательное количество агрегатов

Благодаря использованию большего количества агрегатов, можно добиться определенной гибкости применения. Меньшее количество агрегатов будет экономичным вариантом. Для принятия оптимального решения необходимо сопоставить расходы с требуемым качеством работы системы вентиляции.

$$Q_H = 220 + 343 - 229 - 36$$

$$Q_H = 298 \text{ кВт}$$

$$Q = 298 / 4$$

$$Q = 75 \text{ кВт}$$

- При температуре наружного воздуха = 10 °С и температуре вытяжного воздуха = 24 °С температура на входе в калорифер составит 10 °С.
- Выбираем калорифер типа В (2-рядный), тепловая мощность которого составит 78 кВт при параметрах теплоносителя 80/60 °С и температуре воздуха на входе 10 °С

- Высота монтажа = 7,2 м
- Максимальная высота монтажа $H_{\text{макс}} = 12,7$ м (при параметрах теплоносителя 80/60 °С и температуре воздуха на входе 10 °С) ⇒ ОК
- Площадь помещения = 52 • 45 = 2340 м²
- Площадь помещения, приходящаяся на один агрегат = 2340 / 4 = 585 м²
- Максимальная обрабатываемая площадь = 784 м² ⇒ ОК
- Минимальные и максимальные расстояния могут быть соблюдены при симметричном расположении агрегатов ⇒ ОК

Выбраны 4 агрегата LHW-9 с теплообменниками типа В. Данное количество агрегатов является оптимальным и соответствует требуемым условиям комфортности.

RoofVent® LHW

Опции

5 Опции

Агрегаты RoofVent® LHW могут быть адаптированы к требованиям конкретного проекта при помощи ряда опций. Подробное описание всех опциональных компонентов представлено в части Н настоящего руководства.

Исполнение для холодного климата	Для установки агрегатов RoofVent® LHW в условиях, где минимальная температура наружного воздуха ниже -30 °C
Взрывозащищенное исполнение	Агрегаты RoofVent® LHW во взрывозащищенном исполнении предназначены для вентиляции и отопления объектов с взрывоопасной воздушной средой. Агрегаты RoofVent® LHW во взрывозащищенном исполнении пригодны для эксплуатации только в зонах категории 1 и 2
Маслозащищенное исполнение	Агрегаты в маслозащищенном исполнении предназначены для вентиляции и отопления помещений с высокой концентрацией масляных паров в воздухе
Гигиеническое исполнение	Для установки агрегатов RoofVent® LHW в условиях повышенных гигиенических требований (в соответствии со стандартом VDI 6022)
Вентиляторы с регулируемой частотой вращения	Для работы агрегатов с различными расходами воздуха (на притоке и вытяжке)
Приточный вентилятор повышенного давления	Для компенсации дополнительного падения давления (например, при установке воздуховодов на объекте)
Вытяжной вентилятор повышенного давления	Для компенсации дополнительного падения давления (например, при установке воздуховодов на объекте)
Гидравлическая обвязка для системы девиационного типа	Для облегчения гидравлического монтажа
Электромагнитный смесительный клапан	Для плавного регулирования мощности нагрева
Шумоглушитель на стороне свежего воздуха	Для снижения уровня шума с наружной стороны на заборе воздуха
Шумоглушитель на стороне выбрасываемого воздуха	Для снижения уровня шума со стороны на выбросе воздуха
Шумоглушитель на притоке	Для снижения уровня шума внутри помещения
Шумоглушитель на вытяжке	Для снижения уровня шума внутри помещения
Звукопоглощающий кожух	Для снижения уровня шума внутри помещения (на воздухораспределителе Air-Injector)
Привод воздушного клапана с возвратной пружиной	Используется в качестве дополнительной защиты от замерзания (закрываются воздушные клапаны свежего воздуха и рекуператора при отсутствии питания)
Воздухораспределительный короб	Для установки RoofVent® LHW в помещениях с низкими потолками (вместо воздухораспределителя Air-Injector)
Исполнение для гидравлической системы инъекционного типа	Возможность использования гидравлической системы инъекционного типа (включая управление 3-фазным насосом) – нагрев и охлаждение

Табл. B5-1. Опции, предлагаемые для агрегатов RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Система управления

6 Система управления

Существует два альтернативных варианта для выбора средств управления работой агрегатов RoofVent® LHW:

Hoval DigiNet	<p>Для управления агрегатами RoofVent® LHW настоятельно рекомендуется использовать систему Hoval DigiNet. Система DigiNet разработана специально для управления вентиляционными агрегатами Hoval с учетом специфики функционирования агрегатов, концепции энергосбережения и многолетнего опыта фирмы Hoval в области вентиляции и рекуперации тепла и имеет следующие преимущества.</p> <ul style="list-style-type: none">• Полное использование всех достоинств децентрализованной системы вентиляции. Каждый агрегат управляется индивидуально, т.е. адаптируется к локальным условиям.• Максимальная функциональная гибкость в отношении выбора рабочих режимов и времени.• Управляя работой воздухораспределителя Air-Injector, DigiNet обеспечивает максимальную эффективность вентиляции.• Регулирование количества тепла, рекуперированного на пластинчатом теплообменнике.• Вентиляционные агрегаты поставляются со встроенными датчиками и внутренними устройствами управления, с выполненными электросоединениями, что существенно облегчает проектирование и монтаж.• Быстрота и легкость процедуры пусконаладки благодаря компонентам, ориентированным на простое включение, и адресации блоков управления, выполненной на заводе-изготовителе. <p>Подробное описание системы Hoval DigiNet представлено в части I «Системы управления» настоящего руководства.</p>
Система управления других производителей	<p>Агрегаты RoofVent® LHW также могут управляться системами других производителей. При использовании средств управления, отличных от аналогичного оборудования фирмы Hoval, вентиляционные агрегаты должны комплектоваться контактной коробкой, устанавливаемой вместо блока DigiUnit. Более подробная информация о вентиляционных агрегатах, оборудованных контактной коробкой, приведена в специальной технической документации «Агрегаты LHW с контактной коробкой», предоставляемой по запросу.</p>

Табл. B6-1. Системы управления для агрегатов RoofVent® LHW

RoofVent® LHW

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж

7.1 Монтаж



Внимание

Транспортировка и монтаж агрегата должны выполняться только квалифицированным персоналом!

Агрегаты RoofVent® LHW поставляются в виде нескольких, отдельно упакованных элементов:

– верхняя часть вентиляционного агрегата, устанавливаемая на крыше;

– нижняя часть агрегата, состоящая из секции фильтра и, в зависимости от требуемой конструкции, секции воздухонагревателя и секции воздухоохладителя, устанавливается со стороны крыши, но располагается внутри помещения;

– необходимые аксессуары.

Эти элементы поставляются на палетах, упакованными в полимерную пленку или деревянные ящики.

Нижний и верхний блоки одного агрегата имеют одинаковую нумерацию.

Рекомендации по сборке:

- Установка верхнего и нижнего блоков агрегата выполняется со стороны крыши при помощи подъемного крана или вертолета.
- Для перемещения агрегата на крышу используйте 2 стропы, каждая длиной не менее 6 м. При использовании стальных стропов или цепей необходимо тщательно защитить углы агрегата.
- Убедитесь в том, что монтажное основание соответствует спецификации, представленной в части J «Проектирование системы».

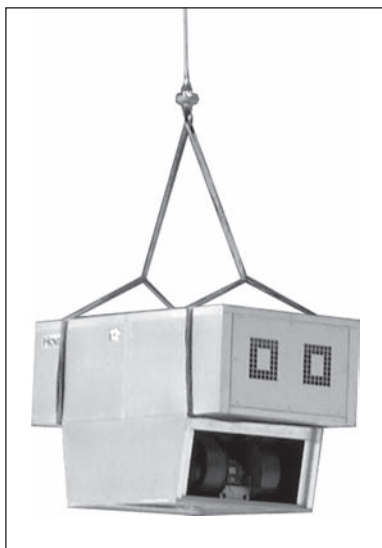


Рис. В7-1. Монтаж верхнего блока со стороны крыши

- Перед тем, как вставлять блок в монтажное основание, убедитесь в правильности взаиморасположения вытяжной решетки и соединительных патрубков калорифера.
- При установке наложите на монтажное основание герметик (силиконовый, полиуретановый и т.п.).
- Блок фиксируется на монтажном основании за счет собственного веса посредством верхнего фланца. Дополнительные крепления требуются только при использовании шумоглушителя.
- Следуйте прилагаемой инструкции по сборке.

7.2 Монтаж гидравлической системы



Внимание

Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированным персоналом!

Система управления Hoval DigiNet предусматривает отдельное подключение каждого агрегата к контуру горячей воды, т.е. смесительный клапан устанавливается перед каждым агрегатом. В качестве стандартной гидравлической системы используется система девиационного типа.

■ Требования к системе отопления

- Настройте систему отопления в соответствии с распределением зон регулирования.
- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания значений температур.
- При понижении температуры наружного воздуха до 15 °С должна быть обеспечена бесперебойная подача теплоносителя на смесительный клапан в требуемом количестве и с соответствующей температурой (макс. 120 °С).
- Необходимо обеспечить регулирование температуры подаваемого теплоносителя в соответствии с температурой наружного воздуха.

Система управления Hoval DigiNet активирует режим «Enable heating» (запрос на нагрев) 1 раз в неделю в течение минуты. Это позволяет поддерживать циркуляционный насос контура нагрева в рабочем состоянии в период длительного бездействия.

■ Требования к гидравлической системе агрегатов RoofVent® LHW

- Используйте 3-ходовые смесительные клапаны высокого качества с линейной гидравлической характеристикой.
- P_V – степень регулирования клапана, должна быть ≥ 0.5

RoofVent® LHW

Транспортировка и монтаж

- Время срабатывания привода клапана должно быть не более 1 с
- Привод клапана должен быть с пропорциональным управлением (0...10 В DC)
- Необходимо предусмотреть возможность управления приводом клапана вручную в аварийном режиме (24 В AC)
- Клапан должен быть установлен на расстоянии не более 2 м от агрегата



Внимание

Нагрузка на водяной теплообменник не должен превышать допустимую, например, за счет веса трубопровода прямой и обратной линий!



Рекомендации

Для быстрого и легкого монтажа используйте опциональную гидравлическую обвязку или стандартный электромагнитный смесительный клапан.

- в зависимости их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж в строгом соответствии с прилагаемой электросхемой (см. рис. В 7-2. Трассировка кабелей).
- Шину обмена данными прокладывайте отдельно от силовых кабелей для предотвращения электрических наводок.
- Подсоедините кабели секции воздухораспределителя к встроенным разъемам секции фильтра, а затем кабели секции фильтра к разъемам верхнего блока.
- Смесительные клапаны подключайте к соответствующим разъемам для электромагнитного клапана Noval.
- В случае использования гидравлической системы смесительного или инжекционного типа выполните электросоединения контактной коробки DigiUnit и водяного насоса.
- Убедитесь в наличии защиты по перегрузке силовой линии панели зонального управления (ток короткого замыкания 10 кА).

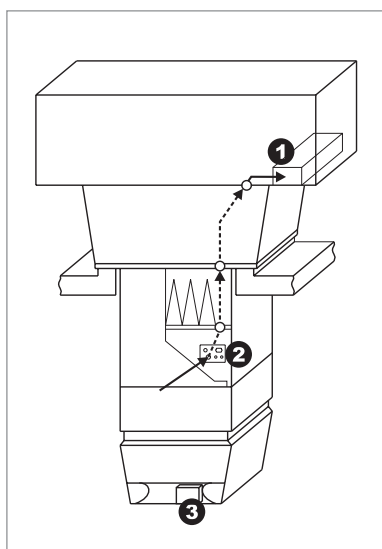
7.3 Электроподключение



Внимание

Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами!

- Соблюдайте все необходимые нормы и правила.
- При использовании длинных кабелей проверьте соот-

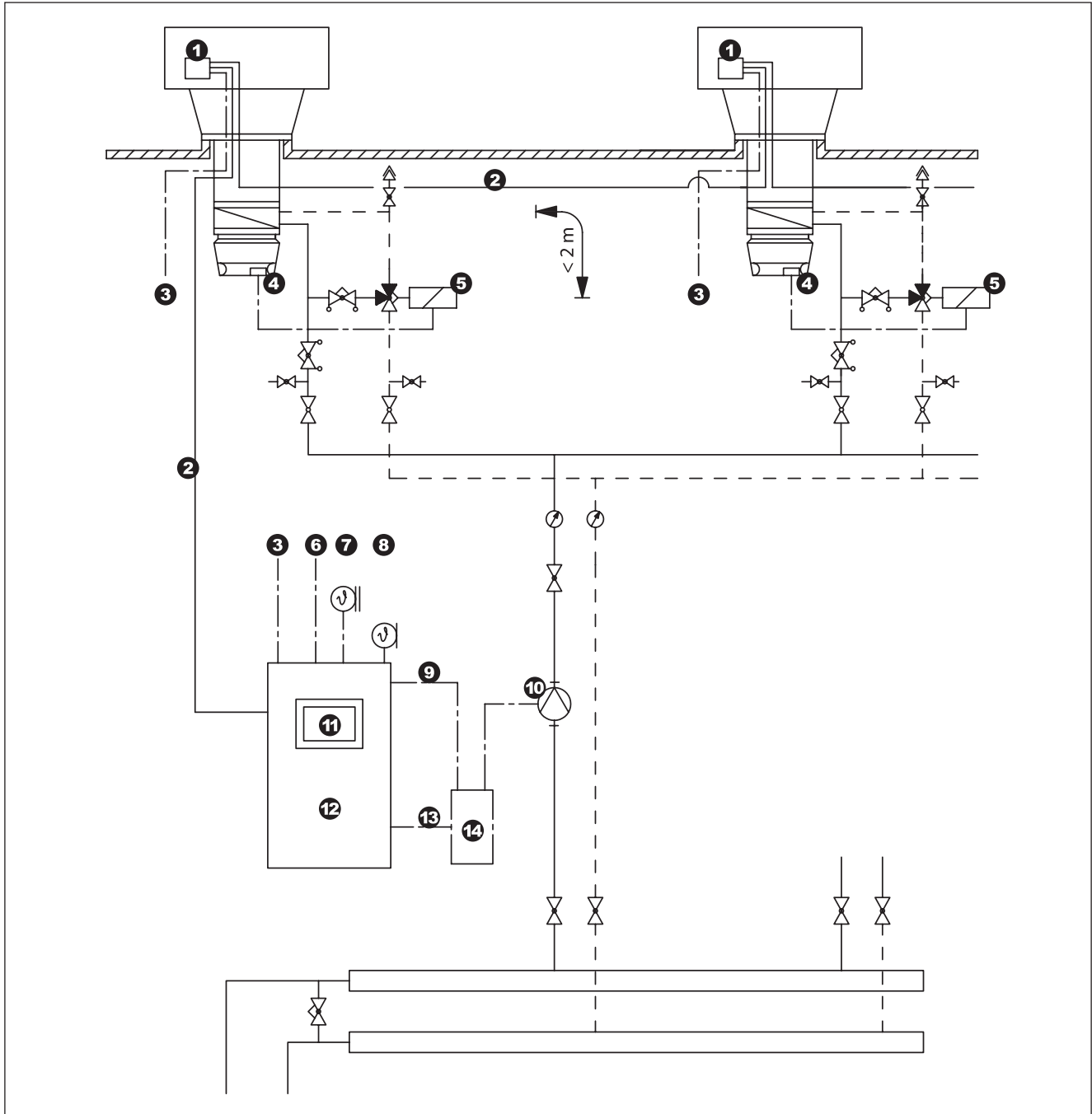


- 1 контактная коробка DigiUnit
- 2 подключение кабеля силового питания
- 3 монтажная коробка

Рис. В7-2. Трассировка кабелей внутри агрегата

RoofVent® LHW

Транспортировка и монтаж



1 Контактная коробка контроллера DigiUnit	6 Индикатор общей тревоги	11 Модуль оператора DigiMaster
2 Шина novaNet	7 Датчик температуры наружного воздуха	12 Панель зонального управления
3 Электропитание	8 Датчик температуры в помещении	13 Запрос на нагрев
4 Контактная коробка	9 Сигнал неисправности контура горячей воды	14 Панель управления контуром нагрева
5 Смесительный клапан	10 Насос (распределительная сеть)	

Рис. В7-3. Гидравлическая система девиационного типа

RoofVent® LHW

Транспортировка и монтаж

Описание		Напряжение питания	Параметры кабеля	Опцио-нально	Примечание
Контактная коробка контроллера DigiUnit	Питание	3 x 400 В	LHW-6: 5 x 4 мм ² LHW-9: 5 x 6 мм ² LHW-10: 5 x 10 мм ²		
	Шина novaNet	12 В	2 x 0,16 мм ²		характеристики кабеля см. часть 1, п. 2.4
	Насос	3 x 400 В	4 x 2,5 мм ²	○	для системы инжекционного типа
Панель зонального управления 3-фазная	Питание	3 x 400 В	5 x ... мм ²		зависит от опций
	Шина novaNet	12 В	2 x 0,16 мм ²		характеристики кабеля в зависимости от опций см. часть 1, п. 2.4
	Датчик температуры в помещении	10 В	2 x 1,5 мм ²		макс. 170 м
	Датчик температуры наружного воздуха	10 В	2 x 1,5 мм ²		макс. 170 м
	Запрос на нагрев	«Сухой» контакт макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		макс. 2 А на 1 зону
	Сигнал неисправности контура горячей воды	24 В	3 x 1,5 мм ²		на 1 зону
	Индикатор общей тревоги	«Сухой» контакт макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		макс. 6 А
	Специальная функция на панели управления	24 В	3 x 1,5 мм ²	○	на каждую функцию
	Силовое питание для RoofVent® LHW	3 x 400 В	LHW-6: 5 x 4 мм ² LHW-9: 5 x 6 мм ² LHW-10: 5 x 10 мм ²	○	на каждый агрегат RoofVent® LHW
	Циркуляционный насос	3 x 400 В	4 x 2,5 мм ²	○	на каждый насос
	Датчик влажности	24 В	2 x 1,5 мм ²	○	макс. 170 м
Датчик CO ₂	24 В	2 x 1,5 мм ²	○	макс. 170 м	
Альтернативный вариант:	Питание	1 x 230 В	3 x ... мм ²		зависит от опций
	Шина novaNet	12 В	2 x 0,16 мм ²		характеристики кабеля см. часть 1, п. 2.4
Панель зонального управления 1-фазная	Датчик температуры в помещении	10 В	2 x 1,5 мм ²		макс. 170 м
	Датчик температуры наружного воздуха	10 В	2 x 1,5 мм ²		макс. 170 м
	Запрос на нагрев	«Сухой» контакт макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		макс. 2 А на 1 зону
	Сигнал неисправности контура горячей воды	24 В	3 x 1,5 мм ²		на 1 зону
	Индикатор общей тревоги	«Сухой» контакт макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		макс. 6 А
	Специальная функция на панели управления	24 В	3 x 1,5 мм ²	○	на каждую функцию
	Циркуляционный насос	1 x 230 В	3 x 1,5 мм ²	○	на каждый насос
	Датчик влажности	24 В	2 x 1,5 мм ²	○	макс. 170 м
	Датчик CO ₂	24 В	2 x 1,5 мм ²	○	макс. 170 м

Таблица В7-1. Перечень кабелей

RoofVent® LHW

Спецификация

8 Спецификация

В состав вентиляционного агрегата RoofVent® LHW входят:

- верхний блок с рекуператором тепла;
- секция фильтра;
- секция нагрева;
- воздухораспределитель Air-Injector;
- устройства управления, приводы, датчики и др.

Внутри агрегата выполнены все внутренние электросоединения.

8.1 Верхний блок с пластинчатым теплообменником для рекуперации тепла LW

Самонесущий корпус выполнен из листовой стали с покрытием Aluzinc. Все поверхности, непосредственно соприкасающиеся с потоком теплого воздуха, покрыты теплоизоляцией огнестойкости класса В1. Решетка для защиты от атмосферных воздействий выполнена в виде навесной дверцы с двумя замками-защелками для возможности обеспечения доступа к внутренним компонентам. Снаружи агрегата смонтирован выключатель силового питания.

В состав верхнего блока входят:

- фильтр наружного воздуха (карманный фильтр класса G4 с устройством контроля потери давления на фильтре).
- клапаны наружного воздуха и рециркуляции (выполнены из алюминиевых выпрессовок) с приводом (с концевым выключателем), действуют в противофазе друг с другом.
- алюминиевый пластинчатый теплообменник Noval, с байпасной линией, клапанами, регулирующими рекуперацию тепла, поддоном для сбора конденсата и сифонным отводом на крышу.
- не требующий обслуживания приточный вентилятор.
- не требующий обслуживания вытяжной вентилятор.
- контактная коробка DigiUnit с контроллером, являющимся компонентом сетевой системы управления Noval DigiNet.

Контроллер DigiUnit DU5

Контроллер **DigiUnit** имеет электрические соединения с компонентами вентиляционного агрегата (вентиляторами, приводами, температурными датчиками, устройством защиты от замерзания).

- Управляет работой индивидуального агрегата, в т.ч. воздухораспределением, в соответствии с условиями в зоне регулирования.
- Поддерживает заданную температуру приточного воздуха методом каскадного регулирования.

Секция силового питания

- клеммы для подключения силового кабеля;
- выключатель вентиляторов (наружный);

- клеммы для подключения вентиляторов;
- плавкий предохранитель для защиты электронной секции;
- трансформатор блока DigiUnit, смесительного клапана и приводов;
- реле аварийного режима работы;
- клеммы для подключения приводов и температурных датчиков;
- обогрев блока управления.

Тип	LW- _____ /DN5
Номинальный расход притока/вытяжки	_____ м3/ч
Эффективность рекуперации	_____ %
Потребляемая мощность вентилятора	_____ кВт
Общая звуковая мощность	_____ дБ(А)
Электропитание	3 x 400 ВАС
Частота	50 Гц

8.2 Секция фильтра F00 / F25 / F50

Выполнена из листовой стали с покрытием Aluzinc. На стороне вытяжки расположены воздухозаборная решетка и инспекционная панель для доступа к калориферу. Секция фильтра включает:

- фильтр вытяжного воздуха (карманный фильтр класса G4) с устройством контроля потери давления на фильтре,
- датчик температуры вытяжного воздуха,
- звукопоглощающий кожух.

Тип	F____ - _____
-----	---------------

8.3 Секция нагревателя Н.А / Н.В / Н.С

Корпус секции выполнен из листовой стали с покрытием Aluzinc. В секцию встроены теплообменник горячей воды, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением и устройство защиты от замерзания.

Тип	Н.____ - _____
Тепловая мощность	_____ кВт
Теплоноситель	вода _____ °С
Температура воздуха на входе	_____ °С

8.4 Секция воздухораспределителя (Air-Injector) D

Секция выполнена из листовой стали с покрытием Aluzinc. В секцию входят:

- Вихревой воздухораспределитель с регулируемыми направляющими лопатками, концентрическим сопловым отверстием и звукопоглощающим кожухом,
- привод для автоматического регулирования положения направляющих лопаток,
- датчик температуры приточного воздуха,
- контактная коробка для электроподключений (вкл. клеммы для подключения смесительного клапана).

RoofVent® LHW

Спецификация

Тип _____ D- _____
Обрабатываемая площадь _____ м²

8.5 Опции

■ Исполнение для холодного климата

- Холодоустойчивые материалы,
- обогрев вентиляторов при простое,
- привода клапанов с пружинным возвратом и дополнительным подогревом,
- калорифер типа X с контролем температуры воды,
- пластинчатый теплообменник с реле перепада давления.

■ Маслозащищенное исполнение

- Маслостойкие материалы,
- фильтр вытяжного воздуха класса F5,
- отвод в поддон конденсата с пластинчатого теплообменника секции фильтра,
- маслонепроницаемая секция фильтра F25 с отводом масла и подключением дренажного патрубка.

■ Гигиеническое исполнение

- Фильтр наружного воздуха класса F7,
- вытяжной фильтр класса F5.

■ Вентиляторы с регулируемой частотой вращения (VAR)

- Не требующий обслуживания приточный вентилятор с непосредственным приводом и преобразователем частоты,
- не требующий обслуживания вытяжной вентилятор с непосредственным приводом и преобразователем частоты.

■ Приточный вентилятор высокого давления (HZ)

- Не требующий обслуживания приточный вентилятор высокого давления с непосредственным приводом.

■ Вытяжной вентилятор высокого давления (HZ)

- Не требующий обслуживания приточный вентилятор высокого давления с непосредственным приводом.

■ Гидравлическая обвязка для системы девиационного типа HG

Обвязка включает:

- электромагнитный смесительный клапан,
- регулирующий клапан,
- шаровой клапан,
- автоматический воздушный клапан,
- резьбовые соединения для подключения к теплообменнику и к магистрали горячей воды,
- разъем для подключения электромагнитного смесительного клапана к контактной коробке. Размеры соответствуют типу теплообменника.

■ Стандартный электромагнитный смесительный клапан HV

Клапан для плавного регулирования расхода теплоносителя с электромагнитным приводом и разъемом для подключения к контактной коробке. Размеры соответствуют типу теплообменника.

■ Шумоглушитель на заборе свежего воздуха ASD

Короб из листовой стали с покрытием Aluzinc со слоем звукоизоляции для снижения шума от заборного отверстия. Крепится на воздухозаборные металлозащитные жалюзи. Вносимое затухание _____ дБ

■ Шумоглушитель на стороне выброса воздуха FSD

Короб из листовой стали с покрытием Aluzinc со встроенными звукоподавляющими рассекателями потока для снижения шума от выпускного отверстия. Крепится на выпускную решетку. Вносимое затухание _____ дБ

■ Шумоглушитель на притоке ZSD

Короб из листовой стали с покрытием Aluzinc со встроенными звукоподавляющими рассекателями потока для снижения шума в помещении. Встраивается между секцией фильтра и секцией нагрева. Вносимое затухание _____ дБ

■ Шумоглушитель на вытяжке ABSD

Короб из листовой стали с покрытием Aluzinc со встроенными звукоподавляющими рассекателями потока для снижения шума в помещении. Крепится на вытяжную решетку. Вносимое затухание _____ дБ

■ Звукопоглощающий колпак AHD

Состоит из звукопоглощающего кожуха увеличенного объема и экрана со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 4 дБ

■ Приводы с возвратной пружиной SMF

Приводы с модулирующим управлением. Оборудованные ими клапаны свежего воздуха и пластинчатого теплообменника закрываются при исчезновении питания.

■ Воздухораспределительный короб АК

Выполнен из листовой стали с покрытием Aluzinc, снабжен четырьмя регулируемыми жалюзи. Используется вместо воздухораспределителя Air-Injector.

■ Исполнение для использования гидравлической системы инъекционного типа ES

Конструкцией блока DigiUnit предусмотрено управление и питание для насоса горячей воды.

RoofVent® LHW

Спецификация

8.6 Система управления

Цифровая система управления для экономичной эксплуатации децентрализованных климатических систем.

- Организация системы в соответствии с эталонной моделью OSI (эталонная модель взаимодействия открытых систем).
- Все подключения модулей индивидуального управления на объекте осуществляются через системную шину novaNet со свободной топологией сети.
- Перекрестная передача данных по равноправному принципу (peer-to-peer) по протоколу novaNet.
- Быстрое время реакции благодаря передаче только изменяемых данных.
- Адресация модулей управления производится на заводе, предусмотрены защита от статических разрядов и внутренний источник питания для хранения информации в модулях памяти.
- Дополнительная настройка на месте не требуется.

■ Пульты оператора DigiNet

DigiMaster DM5

Программируемый самонастраиваемый модуль оператора с дружелюбным интерфейсом, состоящий из сенсорной панели с цветным дисплеем, устанавливаемый на дверце панели управления.

- Отображение параметров и изменение уставок системы управления DigiNet (режимы работы, значения температуры, недельная и дневная программы, обработка сигналов тревоги, контроль параметров).

DigiCom DC5

Пакет состоит из программного обеспечения, маршрутизатора novaNet и кабелей подключения компонентов системы DigiNet к персональному компьютеру:

- Отображение параметров и конфигурирование системы DigiNet system (режимы работы, значения температуры, недельная и дневная программы, обработка и формирование сигналов тревоги, контроль параметров).
- Функция построения графиков изменения контролируемых параметров, сохранение данных в журнал событий и параметров.
- Дифференцированная защита паролем.

DigiEasy DE5

Дополнительный блок для управления параметрами зоны регулирования, для установки в любом удобном месте или на двери шкафа управления:

- Отображение заданного значения температуры в помещении.
- Повышение или понижение уставки на величину до 5°C.
- Отображение и подтверждение сигналов тревоги.
- Переключение рабочих режимов.

Опции

- Окно в дверце шкафа управления для блока DigiMaster
- Корпус ip65
- Гнездо novaNet
- Маршрутизатор novaNet
- Переключатель на 4 специальные функции
- 8 специальных функций с 2-мя переключателями
- Цифровой вход для обработки специальной функции
- Установка блока DigiEasy d панель управления

■ Панель зонального управления DigiNet

Панель зонального управления (листовая сталь с покрытием RAL 7035) включает:

- 1 датчик температуры наружного воздуха;
- 1 трансформатор 230/24 В;
- 2 одноконтактных выключателя для трансформатора;
- 1 реле безопасности (2-контактное внутреннее);
- Входные и выходные разъемы (сверху);
- 1 схема электрических соединений:
1 контроллер DigiZone, 1 реле, 1 датчик температуры в помещении, прилагаемый для каждой зоны регулирования.

Контроллер DigiZone DZ5

Блок управления для каждой зоны регулирования, встраиваемый в панель зонального управления:

- Обработка сигналов от датчиков температуры в помещении и температуры наружного воздуха, сигналов неисправности контура нагрева, специальных функций (опционально)
- Переключение рабочих режимов в соответствии с программой
- Формирование сигналов на разрешение нагрева, индикация общих неисправностей.

Опции

- Светоиндикация сигналов тревоги
- Розетка
- Управление циркуляционным насосом
- 2-контактный выключатель
- Питание вентиляционных агрегатов со встроенным контроллером DigiUnit
- Интеграция агрегатов без встроенного контроллера DigiUnit
- Усредненное значение температуры в помещении
- Контроллер DigiPlus
- Датчик влажности
- Датчик CO₂

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС LI.A150.B00971

Срок действия с 07.08.2006

по 03.08.2009

7056901

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11АИ50
ОС ПРОДУКЦИИ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "АКАДЕММАШ"
РФ, 115404, г.Москва, 11-я Радиальная, 2, оф. 213, тел. (495) 326-36-35, факс (495) 326-19-77
e-mail:akademdash@bk.ru

ПРОДУКЦИЯ Установки для кондиционирования воздуха со встроенным
холодильным оборудованием модели RoofVent direct cool
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
48 6200

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.2.028-84

код ТН ВЭД России:
8415 63 900 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ «Hovalwerk AG»
Austrasse 70 FL-9490 Vaduz Fürstentum Liechtenstein, Лихтенштейн

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН «Hovalwerk AG»
Austrasse 70 FL-9490 Vaduz Fürstentum Liechtenstein, Лихтенштейн

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний №2459-261 от 03.08.2006 г. ИЛ продукции
машиностроения "РОСТЕСТ-МОСКВА", рег. № РОСС RU.0001.21МИ09;
сертификата системы менеджмента качества ISO 9001:2000 №СН-11019 от 14.03.2006 г., выданного ОС
"IQNet"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации 3.



Руководитель органа

Эксперт

[Handwritten signature]
подпись
[Handwritten signature]
подпись

И.Л. Еникеев

инициалы, фамилия

А.В. Евплова

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС L1.A1150.B00963

Срок действия с 04.08.2006

по 03.08.2009

7056893

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11A1150
ОС ПРОДУКЦИИ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
"АКАДЕММАШ"

РФ, 115404, г. Москва, 11-я Радиальная, 2, оф. 213, тел. (495) 326-36-35, факс (495) 326-19-77
e-mail: akademmash@bk.ru

ПРОДУКЦИЯ Системы вентиляции воздуха без встроенной
холодильной установки модели: TopVent HV, TopVent curtain,
TopVent DHV, TopVent DKV, TopVent commercial CAU, TopVent
commercial CUM, TopVent NHV, TopVent MH, TopVent MK, RoofVent
LKW, RoofVent LK, RoofVent condens, RoofVent LH, RoofVent LHW
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
48 6200

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 12.2.028-84, ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.1.003-83

код ТН ВЭД России:
8415 63 900 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ «Hovalwerk AG»
Austrasse 70 FL-9490 Vaduz Fürstentum Liechtenstein, Лихтенштейн

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН «Hovalwerk AG»
Austrasse 70 FL-9490 Vaduz Fürstentum Liechtenstein, Лихтенштейн

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний №2470-261 от 04.08.2006 г. ИЛ
продукции машиностроения "РОСТЕСТ-МОСКВА", рег. № РОСС RU.0001.21МИ09;
сертификата системы менеджмента качества ISO 9001:2000 №СН-11019 от 14.03.2006 г.,
выданного ОС "IQNet"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации 3.



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

И.Л. Еникеев

инициалы, фамилия

А.В. Евплова

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации