

RoofVent® direct cool

Крышный вентиляционный агрегат со встроенным холодильным контуром для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

1 Область применения _____	154
2 Функции и конструкция агрегата _____	155
3 Технические данные _____	161
4 Рекомендации по проектированию _____	172
5 Опции _____	174
6 Система управления _____	175
7 Транспортировка и монтаж _____	176
8 Спецификация _____	182

RoofVent® direct cool

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегаты RoofVent® direct cool используются для подачи свежего воздуха и удаления загрязненного воздуха, а также для обогрева / охлаждения с рекуперацией энергии помещений с высоким 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® direct cool 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.

RoofVent® direct cool

Функции и конструкция агрегата

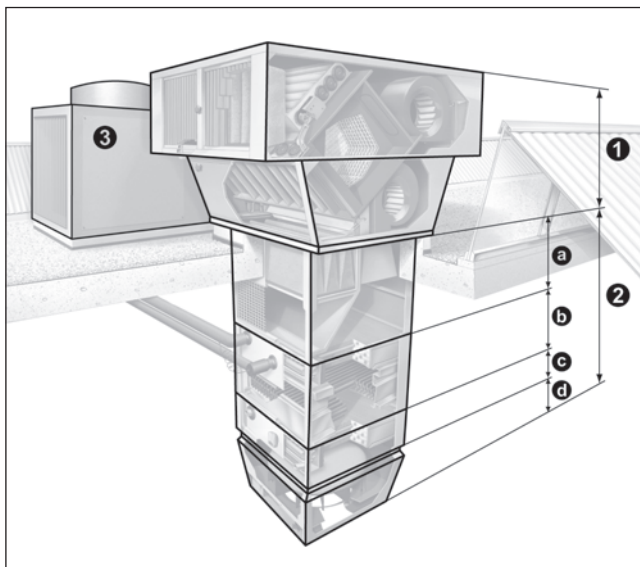
2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты RoofVent® direct cool предназначены для вентиляции, воздушного отопления и охлаждения 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 к котельной),
- охлаждение (встроенный холодильный контур),
- подача свежего воздуха,
- удаление вытяжного воздуха,
- рециркуляция,
- рекуперация энергии,
- воздухораспределение при помощи вихревого регулируемого воздухораспределителя Air-Injector,
- фильтрация воздуха.

Система вентиляции состоит из нескольких независимых агрегатов RoofVent® direct cool и не требует подсоединения воздуховодов. Монтаж и обслуживание осуществляется 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.

Каждый агрегат RoofVent® direct cool оснащен испарителем холодильного контура (встраивается в вентиляционный блок); конденсаторный блок устанавливается отдельно на крыше рядом с вентиляционным блоком. Таким образом нет необходимости использовать чиллер.



2.1 Конструкция агрегата

Агрегат RoofVent® direct cool 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 воздухоохладителя с испарителем холодильного контура (с внутренней теплоизоляцией).
- Секция воздухонагревателя (с внутренней теплоизоляцией): вывод соединительных патрубков теплообменника возможен с любой стороны секции (обычно под вытяжной решеткой).

Воздухораспределитель Air-Injector с внутренней теплоизоляцией:

- запатентованный вихревой воздухораспределитель с регулируемыми направляющими лопатками обеспечивает равномерное распределение воздушного потока и отсутствие сквозняков на всей обслуживаемой площади.
- Конденсатор: самонесущий корпус, изготовленный из листовой стали.

Агрегат поставляется в трех частях: верхний блок, нижний блок и конденсаторный блок (см. рис. G2-1) Отдельные секции агрегата крепятся болтовыми соединениями и в случае необходимости могут быть легко демонтированы.

- 1 Верхняя часть:
крышный блок с пластинчатым рекуператором
- 2 Нижняя часть:
a секция фильтра
b секция воздухоохладителя
(с испарителем холодильного контура)
c секция воздухонагревателя
d воздухораспределитель Air-Injector
- 3 Конденсаторный блок

Рис. 2-1. Основные секции агрегата RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Функции и конструкция агрегата

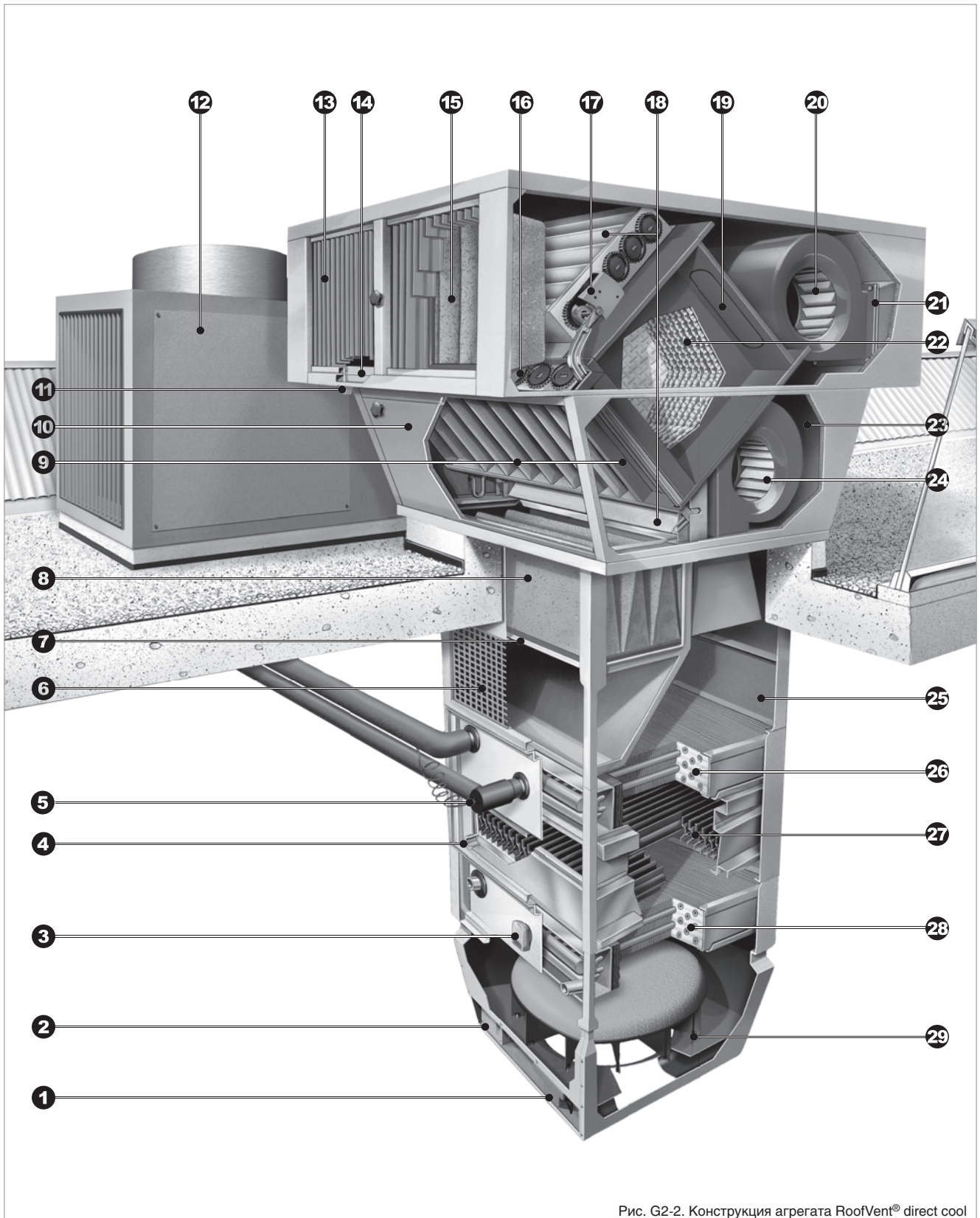


Рис. G2-2. Конструкция агрегата RoofVent® direct cool

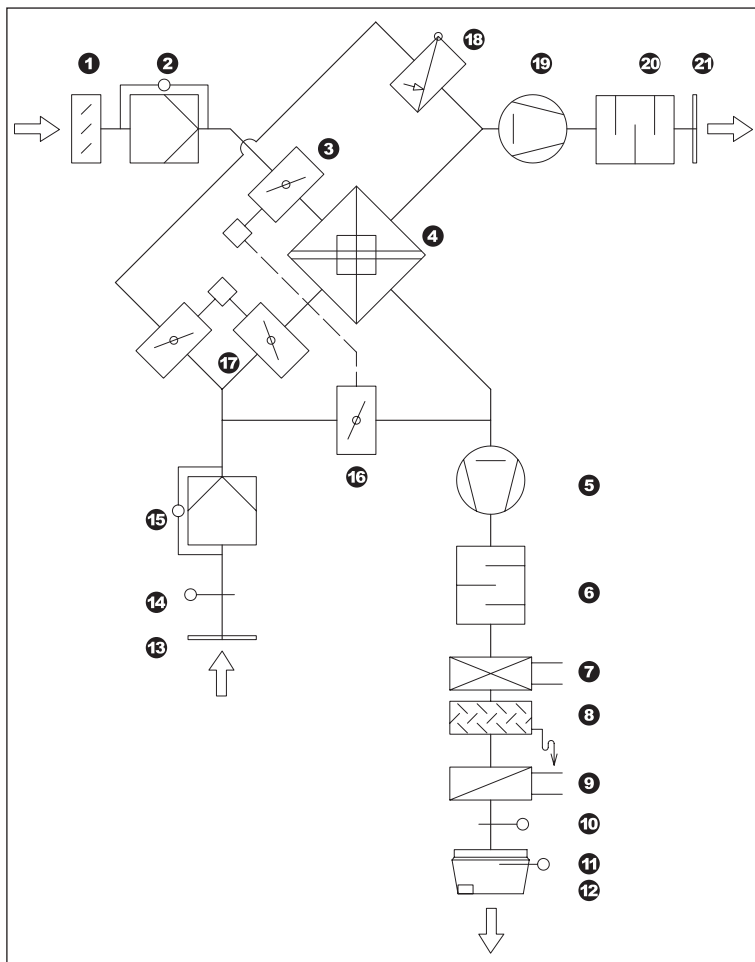
RoofVent® direct cool

Функции и конструкция агрегата

- | | |
|--|---|
| <p>1 Привод воздухораспределителя Air-Injector: регулирует направление распределяемого воздушного потока от вертикального (20%) до горизонтального (100%)</p> | <p>17 Привод клапана наружного воздуха / рециркуляционный клапан: моделирующий привод с указателем положения.</p> |
| <p>2 Контактная коробка: служит для электроподключений, в т.ч. для подключения смесительного клапана обвязки калорифера</p> | <p>18 Клапан наружного воздуха / рециркуляционный клапан: действует в противофазе с рециркуляционным клапаном</p> |
| <p>3 Термостат защиты от обмерзания: для предотвращения обмерзания калорифера</p> | <p>19 Гравитационный клапан: закрывает байпасную линию, когда агрегат отключен, и предотвращает потери тепла через байпас</p> |
| <p>4 Подключение дренажа конденсата</p> | <p>20 Вытяжной центробежный вентилятор: центробежный вентилятор, не требующий технического обслуживания</p> |
| <p>5 Расширительный клапан</p> | <p>21 Решетка на стороне выброса воздуха: при снятии обеспечивает доступ к вытяжному вентилятору</p> |
| <p>6 Вытяжная решетка</p> | <p>22 Пластинчатый теплообменник: с байпасом для рекуперации энергии и конденсатосборником</p> |
| <p>7 Датчик температуры вытяжного воздуха</p> | <p>23 Инспекционная панель: при снятии панели обеспечивается доступ к приточному вентилятору</p> |
| <p>8 Фильтр на стороне вытяжного воздуха: карманный фильтр класса G4 с устройством контроля потери давления на фильтре</p> | <p>24 Приточный центробежный вентилятор: центробежный вентилятор, не требующий технического обслуживания</p> |
| <p>9 Воздушный клапан пластинчатого теплообменника ER и байпасный клапан (работают в противофазе): 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)</p> | <p>25 Инспекционная панель: при снятии обеспечивает доступ к воздухоохладителю</p> |
| <p>10 Инспекционная панель: панель оборудована двумя замками-защелками, при их открытии обеспечивается доступ к фильтру вытяжного воздуха</p> | <p>26 Воздухоохладитель: испаритель состоит из медных труб с алюминиевым оребрением</p> |
| <p>11 Выключатель вентиляторов: выключатель выведен наружу и служит для отключения вентиляторов</p> | <p>27 Сборник конденсата</p> |
| <p>12 Конденсаторный блок: воздухоохлаждаемый конденсатор, спиральный компрессор, холодильный контур, контактная коробка и соединительные фланцы</p> | <p>28 Воздухонагреватель: типа LPHW состоит из медных труб с алюминиевым оребрением</p> |
| <p>13 Воздухозаборные метеозащитные жалюзи: для доступа к секции фильтра наружного воздуха и контактной коробке блока DigiUnit</p> | <p>29 Датчик температуры приточного воздуха</p> |
| <p>14 Контактная коробка блока DigiUnit: имеет встроенный котроллер DigiUnit, укомплектована силовой секцией для подключения агрегата</p> | |
| <p>15 Фильтр на стороне свежего воздуха: карманный фильтра класса G4 с устройством контроля потери давления на фильтре</p> | |
| <p>16 Привод байпасного клапана: моделирующий привод с указателем положения.</p> | |

RoofVent® direct cool

Функции и конструкция агрегата



- 1 Воздухозаборные метеозащитные жалюзи для наружного воздуха
- 2 Фильтр с устройством котроля перепада давления
- 3 Клапан свежего воздуха с приводом
- 4 Пластинчатый теплообменник
- 5 Приточный вентилятор
- 6 Диффузор и шумоглушитель
- 7 Воздухоохладитель (испаритель)
- 8 Конденсатосборник
- 9 Воздухонагреватель LPHW
- 10 Термостат защиты от замораживания
- 11 Датчик температуры приточного воздуха
- 12 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 13 Выброс отработанного воздуха через воздухозаборную решетку
- 14 Датчик температуры вытяжного воздуха
- 15 Вытяжной фильтр с реле перепада давления
- 16 Клапан рециркуляции (действует в противофазе с клапаном свежего воздуха)
- 17 Клапан ER/ байпасный клапан с приводом
- 18 Гравитационный клапан
- 19 Вытяжной вентилятор
- 20 Шумоглушитель и диффузор
- 21 Выпускная решетка

Рис.G2-3 Функциональная схема агрегата RoofVent® direct cool

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® direct cool могут работать в следующих режимах:

- Отключен
- Вентиляция
- Рециркуляция
- Рециркуляция с регулированием по ночной 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).

Дополнительно 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.

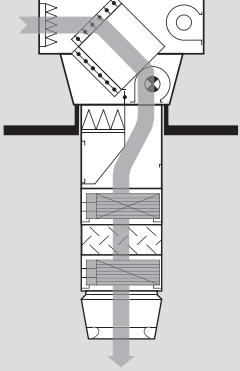
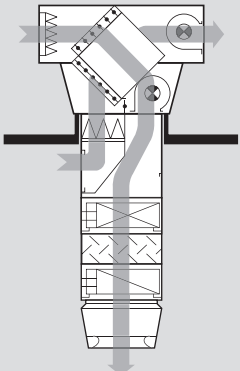
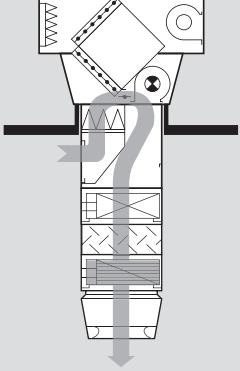
RoofVent® direct cool

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 RoofVent® direct cool		Приточный вентилятор..... Выкл. Вытяжной вентилятор Выкл. Рекуперация тепла..... 0% Клапан наружного воздуха..... Закрыт Рециркуляционный клапан Открыт Нагреватель Откл. Охладитель Откл.
VE2	Вентиляция Подача свежего наружного воздуха в помещение и удаление отработанного воздуха из помещения. Мощность нагревателя / охладителя и степень рекуперации регулируются 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 Нагреватель 0...100% Охладитель 0...100%
REC	Рециркуляция 2-позиционное регулирование температуры воздуха в помещении: воздух забирается из помещения и подается в него обратно после прохождения через воздухонагреватель / охладитель. Температура регулируется системой управления по дневной уставке.	Для энергосберегающего быстрого прогрева / охлаждения помещения перед началом рабочей смены		Приточный вентилятор..... Вкл. * Вытяжной вентилятор Выкл. Рекуперация тепла 0% Клапан наружного воздуха..... Закрыт Рециркуляционный клапан Открыт Нагреватель Вкл. ¹ Охладитель Вкл. ²
REC N	Ночная рециркуляция Аналогично REC, но температура регулируется системой управление по ночной уставке	Для поддержания требуемой температуры в ночное время или в выходные дни		¹ В зависимости от потребности по теплу ² В зависимости от потребности по охлаждению
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 Нагреватель Выкл. Охладитель Выкл.

RoofVent® direct cool

Функции и конструкция агрегата

Код ¹	Описание	Применение	Схема	
SA	Подача наружного воздуха. Агрегат подает свежий воздух в помещение. Нагреватель / охладитель и рекуператор контролируют температурные условия в помещении согласно требуемым условиям – нагрев / охлаждение воздуха. Отработанный воздух удаляется через неплотности помещения, открытые окна и двери. Температура регулируется системой управления по дневной уставке.	В особых случаях		Приточный вентилятор.....Вкл. Вытяжной вентиляторВыкл. Рекуперация тепла0% Клапан наружного воздуха...открыт Рециркуляционный клапан ...закрыт Нагреватель0...100% Охладитель0...100%
NCS	Охлаждение в ночное время 2-позиционное регулирование температуры в помещении: если температура воздуха в помещении позволяет, агрегат подает свежий воздух и выпускает теплый комнатный воздух. Температура регулируется системой управления по ночной уставке. Воздух подается вертикально вниз, что усиливает эффект охлаждения.	Для естественного охлаждения в ночное время.		Приточный вентилятор..... Вкл. * Вытяжной вентилятор Вкл. * Рекуперация тепла 0% Клапан наружного воздуха... открыт * Рециркуляционный клапан ... закрыт * Нагреватель Выкл. Охладитель Выкл. * В зависимости от температурных условий
–	Аварийный режим Осуществляется рециркуляция воздуха с нагревом, при этом смесительный клапан контура горячей воды открывается посредством ручного управления. Регулирование температуры воздуха не выполняется.	Если система управления DigiNet по каким-либо причинам не работает (например, до пуска наладки)		Приточный вентилятор..... Вкл. Вытяжной вентилятор Выкл. Рекуперация тепла 0% Клапан наружного воздуха..... закрыт Рециркуляционный клапан открыт Нагреватель Вкл. Охладитель Выкл.

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

Таблица G2-1. Рабочие режимы агрегата RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Технические данные: Расход воздуха, электрические характеристики, конденсаторный блок

3 Технические данные

Типоразмер				DIC-6	DIC-9
Воздухораспределение	Номинальный расход воздуха ¹	Приток	м³/ч	5000	7650
		Вытяжка	м³/ч	5000	7650
	Обрабатываемая площадь	макс.	м²	441	729
Рекуператор	Эффективность рекуперации сух.	мин.	%	60	63
Характеристики вентиляторов	Напряжение питания		В AC	3 x 400	3 x 400
	Допустимое отклонение напряжения		%	±10	±10
	Частота		Гц	50	50
	Потребляемая мощность (на единицу)		кВт	1,8	3,0
	Номинальный ток нагрузки		А	4,0	6,5
	Номинал теплового реле		А	4,6	7,5
	Скорость вращения (номинальная)		об/мин	1440	1435
Приводы	Напряжение силовой цепи		В AC	24	24
	Частота		Гц	50	50
	Напряжение цепи управления		VDC	2...10	2...10
	Крутящий момент		Нм	10	10
	Время, необходимое для поворота на 90°		с	150	150
Контроль перепада давления на фильтре	Заводская уставка реле перепада давления		Па	300	300

¹ Значения указаны для агрегата RoofVent® condens с вертикальной подачей наружного воздуха

Таблица G3-1. Технические данные RoofVent® direct cool

Конденсаторный блок		GCRT-40	GCRT-66
Использование RoofVent®		DIC-6	DIC-9
Холодопроизводительность	кВт	40	66
Диапазон управления	%	0 / 100	0 / 50 / 100
Хладагент	–	R407C	R407C
Температура кипения хладагента	°C	5,0	5,0
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹	дБ(А)	59	61
Звуковая мощность	дБ(А)	81	83
Напряжение питания	В AC	3 x 400	3 x 400
Частота	Гц	50	50
Потребляемая мощность макс.	кВт	12,5	20
Номинальный ток нагрузки макс.	А	31,8	59,2
Пусковой ток	А	198	167
Температура окружающего воздуха	°C	-15...42	-15...42

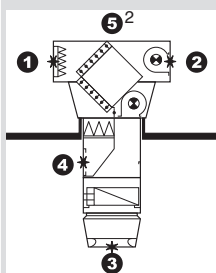
¹ При полусферическом излучении с небольшим отражением воздуха

Таблица G3-2. Технические данные для конденсаторного блока ProFroid

RoofVent® direct cool

Технические данные: Уровень шума, предельные рабочие условия

Типоразмер	DIC-6					DIC-9				
	VE2				REC	VE2				REC
	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
Общая звуковая мощность дБ(А)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70
Октавный уровень звуковой мощности 63 Гц дБ(А)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56
	125 Гц дБ(А)	55	71	70	56	63	78	70	60	63
	250 Гц дБ(А)	61	76	74	64	63	65	81	71	63
	500 Гц дБ(А)	61	75	71	61	58	66	81	70	62
	1000 Гц дБ(А)	65	77	72	63	57	71	81	72	67
	2000 Гц дБ(А)	57	72	72	60	56	66	80	73	64
4000 Гц дБ(А)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	
8000 Гц дБ(А)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	



¹ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука

² Снаружи (верхний блок)

Таблица G3-2. Уровень шума агрегатов RoofVent® direct cool

Типоразмер			DIC-6	DIC-9
Температура вытяжного воздуха	макс.	°С	50	50
Относительная влажность вытяжного воздуха	макс.	%	60	60
Влагосодержание вытяжного воздуха	макс.	г/кг	12.5	12.5
Температура наружного воздуха	мин.	°С	-30	-30
Средняя температура отопления	макс.	°С	120	120
Рабочее давление	макс.	кПа	800	800
Температура приточного воздуха	макс.	°С	60	60
Минимальное время работы в режиме VE2	мин.	мин	30	30
Количество конденсата	макс.	кг/ч	40	90
Расход воздуха	мин.	м³/ч	3100	5000

Таблица G3-4. Предельные рабочие условия агрегатов RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Технические данные: Идентификация кода

Типоразмер	
	Нижняя часть агрегата
	DIC - 6 / DN5 / LW - F00 - K.Y - H.B - D / ...
Тип агрегата	RoofVent® direct cool
Типоразмер	6 или 9
Управление	Исполнение под систему DigiNet5
Верхний блок	Верхний блок с пластинчатый рекуператором
Секция фильтра	F00 Короткая секция фильтра F25 Средняя секция фильтра F50 Длинная секция фильтра
Секция охлаждения с холодильным контуром	K.Y Секция охлаждения с холодильным контуром типа Y (испаритель)
Секция нагрева и тип теплообменника	H.A Секция нагрева с теплообменником типа A H.B Секция нагрева с теплообменником типа B H.C Секция нагрева с теплообменником типа C
Воздухораспределитель Air-Injector	
Опции	
	GCRT - 40
Тип агрегата	Конденсатор ProFroid
Холодопроизводительность	40 40 кВт (для агрегата типоразмера 6) 66 66 кВт (для агрегата типоразмера 9)

Таблица G3-5. Идентификация кода агрегата

RoofVent® direct cool

Технические данные: Рекуперация энергии, тепловая мощность

Температура		Наружного воздуха				
°C		0	-5	-10	-15	-20
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® DIC-6..... 18 – 47 кВт
- Для одного агрегата RoofVent® DIC-9..... 28 – 72 кВт

Таблица G3-6. Рекуперация энергии в пластинчатом теплообменнике в зависимости от температуры воздуха (все значения указаны в °C)

t _{вх}	5 °C						10 °C					15 °C					
	LPHW, °C	Размер	Тип	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
90/70	DIC-6	A	44	30	14,3	2000	10	41	34	12,6	1800	8	38	37	11,7	1700	7
	DIC-6	B	58	38	11,4	2600	15	54	41	10,8	2400	14	50	44	10,2	2200	12
	DIC-6	C	93	57	8,6	4100	10	86	59	8,4	3800	9	79	60	8,3	3500	8
80/60	DIC-6	A	38	26	17,2	1700	8	35	30	14,3	1500	6	32	33	13,0	1400	5
	DIC-6	B	50	33	13,0	2200	12	46	36	12,0	2000	10	41	39	11,2	1800	9
	DIC-6	C	79	50	9,3	3500	8	73	52	9,1	3200	7	66	54	8,9	2900	6
70/50	DIC-6	A	31	23	21,4	1400	6	28	26	17,2	1200	5	25	30	14,3	1100	4
	DIC-6	B	41	28	15,5	1800	9	37	31	13,8	1600	7	33	34	12,6	1400	6
	DIC-6	C	66	42	10,6	2900	6	59	44	10,2	2600	5	53	46	9,9	2300	4
60/40	DIC-6	A	25	19	25,0	1100	4	21	22	23,7	900	3	17	25	18,3	700	2
	DIC-6	B	33	23	21,4	1400	6	28	26	17,2	1200	5	24	29	14,9	1000	4
	DIC-6	C	53	35	12,3	2300	4	45	36	12,0	2000	3	37	37	11,7	1600	2
82/71	DIC-6	A	43	29	14,9	3500	26	40	33	13,0	3200	23	37	36	12,0	2900	20
	DIC-6	B	57	37	11,7	4500	42	52	40	11,0	4200	37	48	43	10,4	3800	32
	DIC-6	C	89	55	8,8	7100	28	82	57	8,6	6600	24	75	59	8,4	6000	20

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 G3-7. Тепловая мощность агрегатов RoofVent® DIC-6

RoofVent® direct cool

Технические данные: Тепловая мощность

t _{вх}	LPHW, °C	Размер	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		DIC-9	A	74	32	14,3	3300	4	68	36	12,8	3000	3	63	39	12,0	2800	3
			B	98	41	11,5	4300	6	91	44	10,9	4000	5	83	47	10,4	3700	4
			C	142	57	9,2	6300	9	131	59	9,0	5800	8	121	60	8,9	5300	7
80/60		DIC-9	A	63	28	16,7	2800	3	57	32	14,3	2500	2	52	35	13,1	2300	2
			B	83	36	12,8	3700	5	76	39	12,0	3300	4	69	41	11,5	3000	3
			C	122	50	10,0	5300	7	111	52	9,7	4900	6	101	54	9,5	4400	5
70/50		DIC-9	A	51	24	21,1	2200	2	46	27	17,5	2000	2	39	30	15,4	1700	1
			B	68	30	15,4	3000	3	61	33	13,9	2700	3	54	36	12,8	2400	2
			C	101	42	11,3	4400	5	91	44	10,9	4000	4	81	46	10,6	3500	4
60/40		DIC-9	A	36	18	25,0	1600	1	29	21	25,0	1300	1	23	24	21,1	1000	1
			B	52	24	21,1	2300	2	43	26	18,5	1900	2	33	28	16,7	1400	1
			C	81	35	13,1	3500	4	69	36	12,8	3000	3	57	37	12,5	2500	2
82/71		DIC-9	A	72	32	14,3	5800	10	67	35	13,1	5400	9	61	38	12,2	4900	7
			B	96	40	11,7	7700	16	88	43	11,1	7100	14	81	46	10,6	6500	12
			C	136	55	9,4	10900	24	125	57	9,2	10100	21	115	59	9,0	9200	18

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 G3-8. Тепловая мощность агрегатов RoofVent® DIC-9

RoofVent® direct cool

Технические данные: Рекуперация энергии, холодопроизводительность

		Температура и относительная влажность наружного воздуха									
		30			32			34			
		°C	%		°C	%		°C	%		
Температура вытяжного воздуха	24 °C	20	40	60	20	40	60	20	40	60	°C
		28	28	28	29	29	29	30	30	30	%
	26 °C	20	40	60	20	40	60	20	40	60	°C
		29	29	29	30	30	30	31	31	31	%
	28 °C	20	40	60	20	40	60	20	40	60	°C
		30	30	30	31	31	31	32	32	32	%

Рекуперация энергии в пластинчатом теплообменнике зависит от температуры воздуха и составляет

- Для одного агрегата DIC-6.... 0 – 7 кВт
- Для одного агрегата DIC-9.... 0 – 10 кВт

Таблица G3-9. Рекуперация энергии в пластинчатом теплообменнике в зависимости от температуры воздуха (все значения указаны в °C)

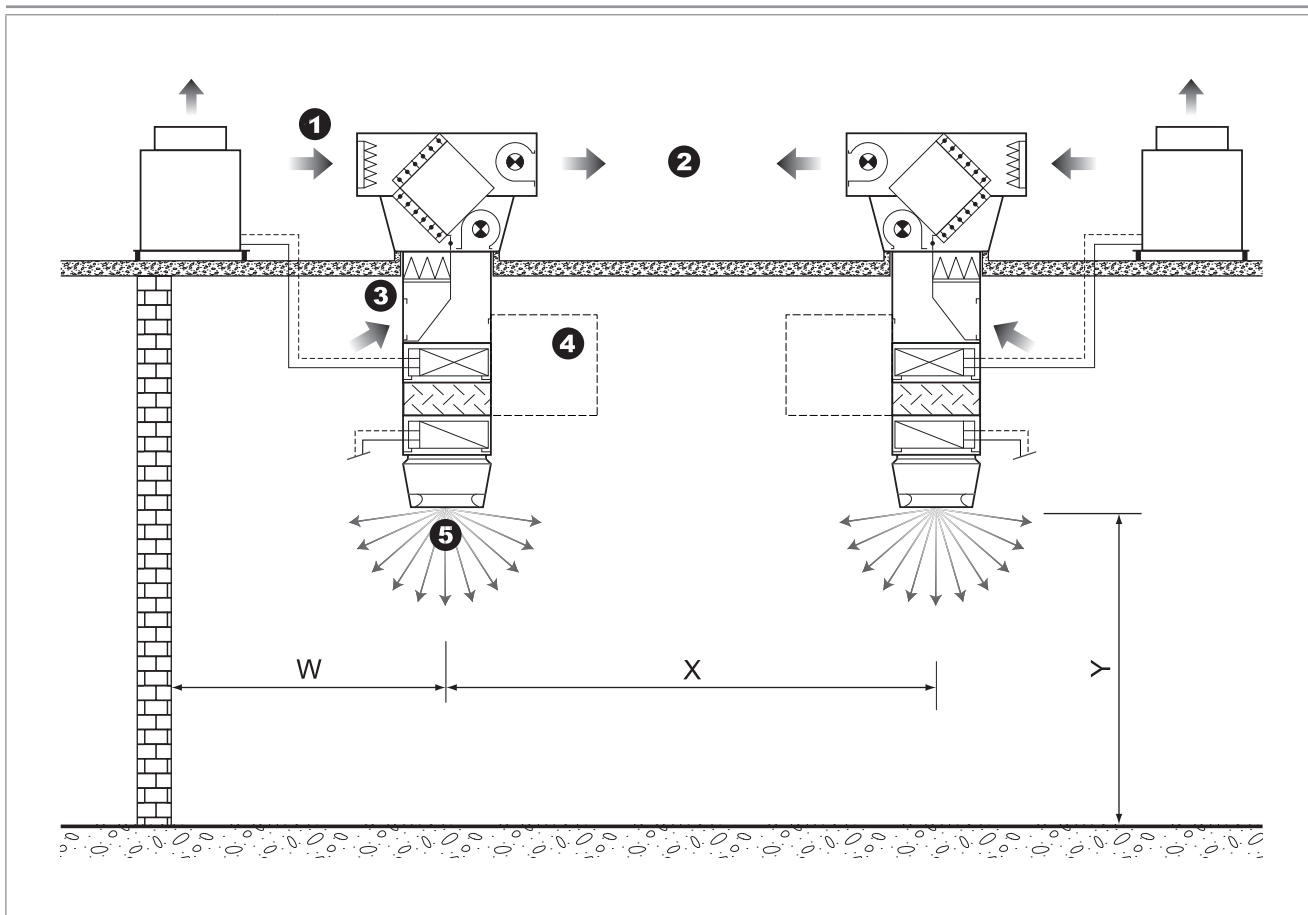
$t_{вх}$, °C	$R_{вл}$, %	DIC-6				DIC-9			
		$Q_{общ}$, кВт	$Q_{явн}$, кВт	$t_{прит}$, °C	m_k , кг/ч	$Q_{общ}$, кВт	$Q_{явн}$, кВт	$t_{прит}$, °C	m_k , кг/ч
28	20	25	25	13	1	39	39	13	1
	40	32	24	14	13	49	36	14	19
	50	38	23	14	22	59	35	14	34
	60	40	19	16	28	66	33	15	47
	70	40	16	18	32	66	27	18	53
30	20	27	27	13	1	42	42	13	1
	40	37	25	15	17	57	39	15	26
	50	40	22	17	24	66	38	15	44
	60	40	18	19	29	66	29	19	47
	70	40	15	21	33	66	25	20	55
32	20	30	30	14	1	45	45	14	1
	40	40	25	17	20	65	41	15	34
	50	40	20	20	26	66	34	19	44
	60	40	17	22	30	66	28	21	51
	70	40	14	24	33	66	23	23	56

Обозначения: $t_{вх}$ = температура воздуха на входе в охладитель
 $R_{вл}$ = относительная влажность воздуха на входе в охладитель
 $Q_{общ}$ = общая холодопроизводительность
 $Q_{явн}$ = явная холодопроизводительность
 $t_{прит}$ = температура приточного воздуха
 m_k = количество конденсата

Таблица G3-10. Холодопроизводительность агрегата RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Технические данные: Минимальные и максимальные расстояния



Типоразмер			DIC-6	DIC-9
Расстояние до стены W	мин.	м	5,5	6,5
	макс.	м	10,5	13,5
Расстояние между агрегатами X (от центра до центра)	мин.	м	11,0	13,0
	макс.	м	21,0	27,0
Высота монтажа Y	мин. ¹	м	4,0	5,0
	макс. ²	м	8,3 ... 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»).

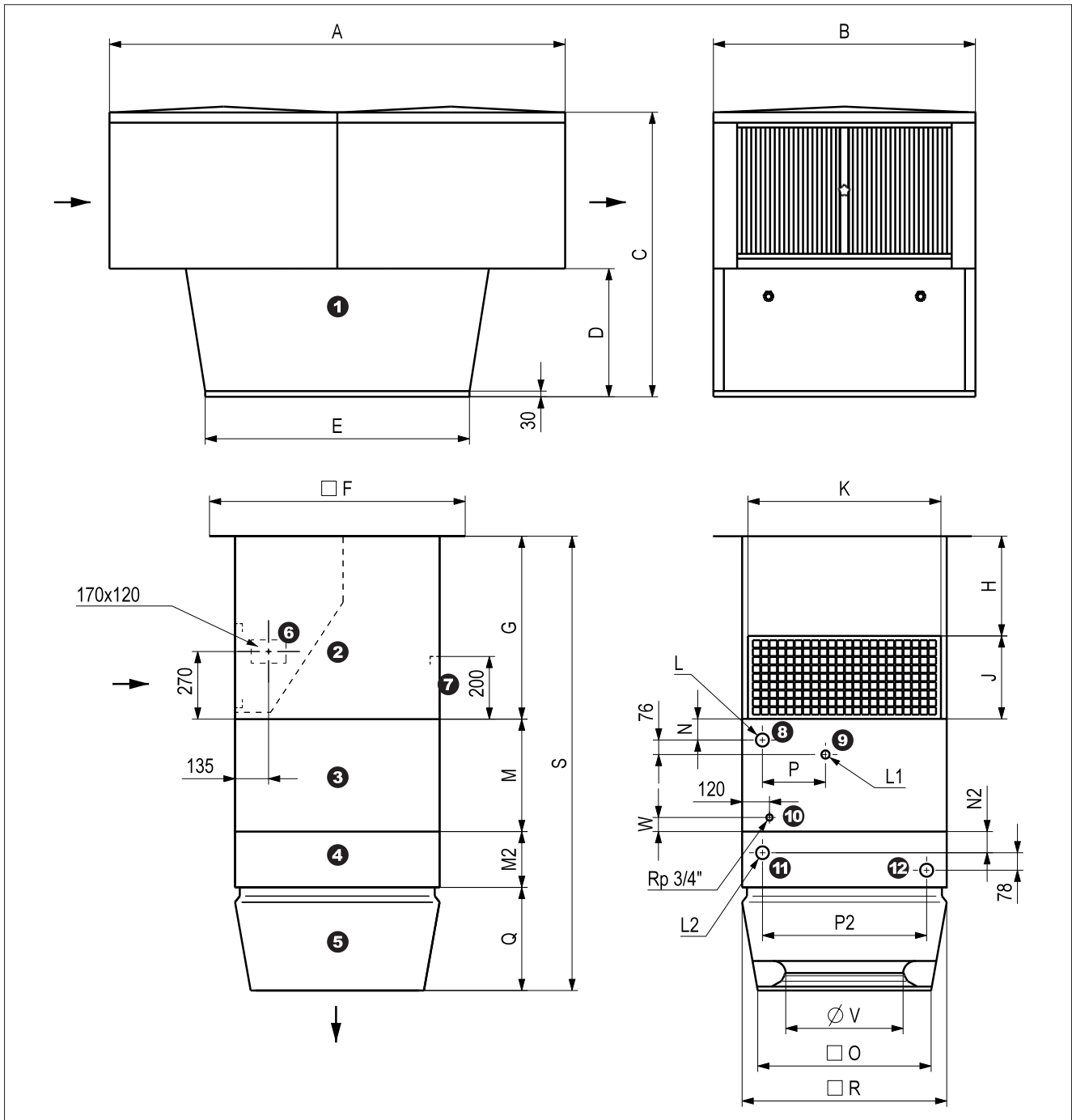
² Максимальная высота зависит от дополнительных условий (значения см. в таблицах G3-7, G3-8).

- 1** При расположении агрегатов RoofVent® необходимо исключить возможность попадания нагретого воздуха на приток конденсаторного блока
- 2** При расположении агрегатов RoofVent® необходимо исключить возможность попадания выбрасываемого воздуха от одного агрегата на забор другого.
- 3** Вытяжная решетка должна быть легко доступна
- 4** Для обслуживания теплообменников необходимо оставить свободное пространство не менее 1,5 м
- 5** Приточная воздушная струя должна подаваться в рабочую зону беспрепятственно, поэтому при расположении агрегатов следует предусмотреть отсутствие каких либо преград в зоне воздухораспределения.

Таблица G3-11. Максимальные и минимальные расстояния

RoofVent® direct cool

Технические данные: Габаритные размеры



- ❶ Верхний блок LW
- ❷ Секция короткая фильтра F00 / Средняя F25 / Длинная F50
- ❸ Секция охлаждения К
- ❹ Секция нагрева Н
- ❺ Воздухораспределитель Air-Injector D
- ❻ Подключение силового кабеля

- ❼ Инспекционная панель
- ❽ Всасывающий патрубок
- ❾ Жидкостной патрубок испарителя
- ❿ Дренаж конденсата
- ⓫ Обратная линия калорифера
- ⓬ Прямая линия калорифера

Таблица G3-1. Габаритный чертеж агрегата RoofVent® direct cool (указаны в мм)

RoofVent® direct cool

Технические данные: Размеры и вес

Типоразмер			DIC-6			DIC-9		
Размеры верхнего блока	A	мм	2100			2400		
	B	мм	1080			1380		
	C	мм	1390			1500		
	D	мм	600			675		
	E	мм	1092			1392		
Размеры нижнего блока	Тип секции фильтра		F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	мм	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	мм	2320	2570	2820	2460	2710	2960
	H	мм	530	780	1030	530	780	1030
	F	мм	1000			1240		
	J	мм	410			450		
	K	мм	848			1048		
	M	мм	620			610		
	M2	мм	270			300		
	N	мм	78			91		
	N2	мм	101			111		
	O	мм	767			937		
	P	мм	254			360		
	P2	мм	758			882		
	Q	мм	490			570		
	R	мм	900			1100		
	V	мм	500			630		
W	мм	141			81			
Охладитель (тип Y)	Внутренний объем	л	9,3			13,9		
	L	мм	42 x 1,5			50 x 1,5		
	L1	мм	28 x 1,0			35 x 1,5		
Нагреватель	Тип		A	B	C	A	B	C
	Объем воды	л	4,5	4,5	7,6	7,0	7,0	11,7
	Подключение к водной магистрали L	"	Rp 1 ¼ (внутр. резьба)			Rp 1 ½ (внутр. резьба)		
Вес	Верхний блок	кг	355			506		
	Нижний блок (с короткой секцией фильтра F00)	кг	209			279		
	Секция фильтра F00	кг	63			82		
	Секция воздухоохладителя	кг	73			93		
	Секция воздушонагревателя	кг	37			53		
	Воздухораспределитель Air-Injector	кг	36			51		
	Общий вес (с короткой секцией фильтра F00)	кг	564			785		
	Секция фильтра F25 ¹⁾	кг	+ 11			+ 13		
Секция фильтра F50 ¹⁾	кг	+ 22			+ 26			

¹⁾ Добавочный вес по сравнению с моделями с секцией фильтра F00

Таблица G3-12. Размеры и вес агрегатов RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Технические данные: Размеры и вес конденсаторного блока

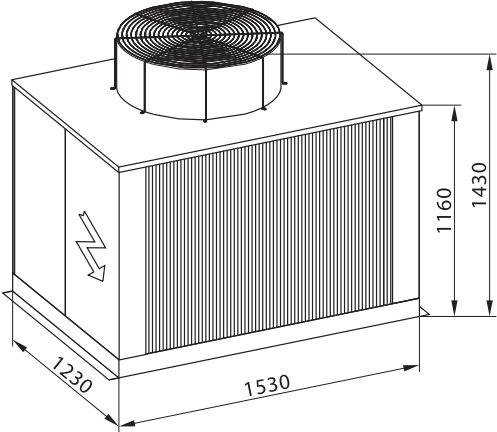
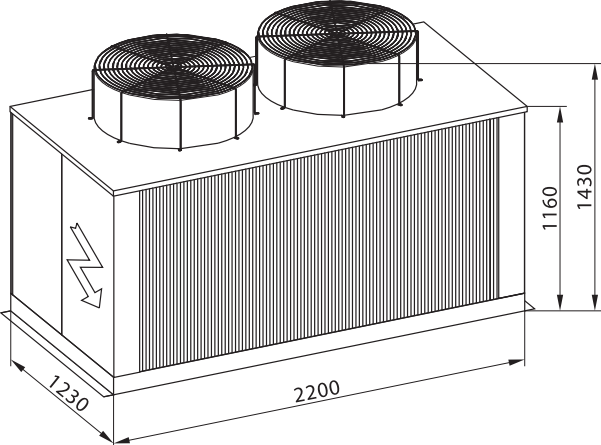
GCRT-40	GCRT-66
	
Масса: 480 кг	Масса: 700 кг

Таблица G3-13 Размеры и вес конденсаторного блока GCRT (указаны в мм)

RoofVent® direct cool

Технические данные: Расход воздуха при дополнительных потерях напора

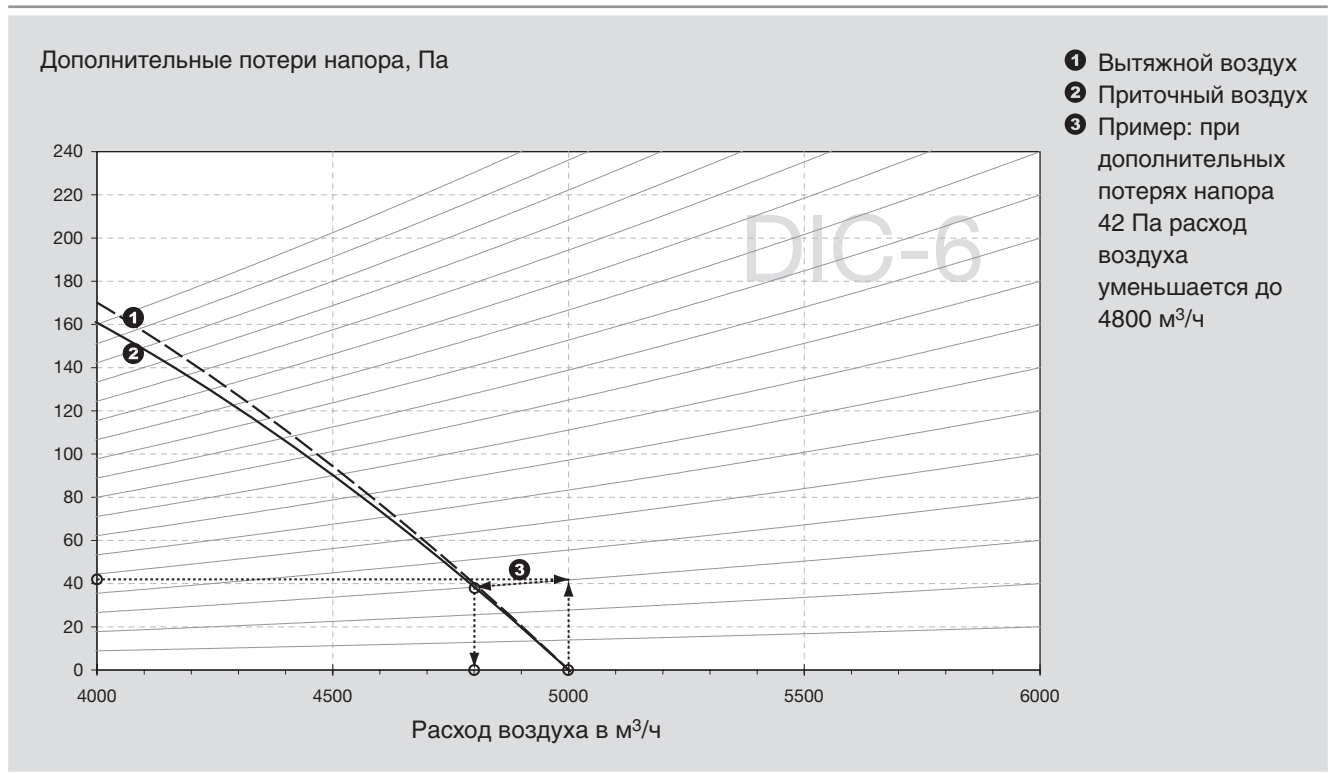


График G3-1. Расход воздуха для агрегатов RoofVent® DIC-6 при дополнительных потерях напора

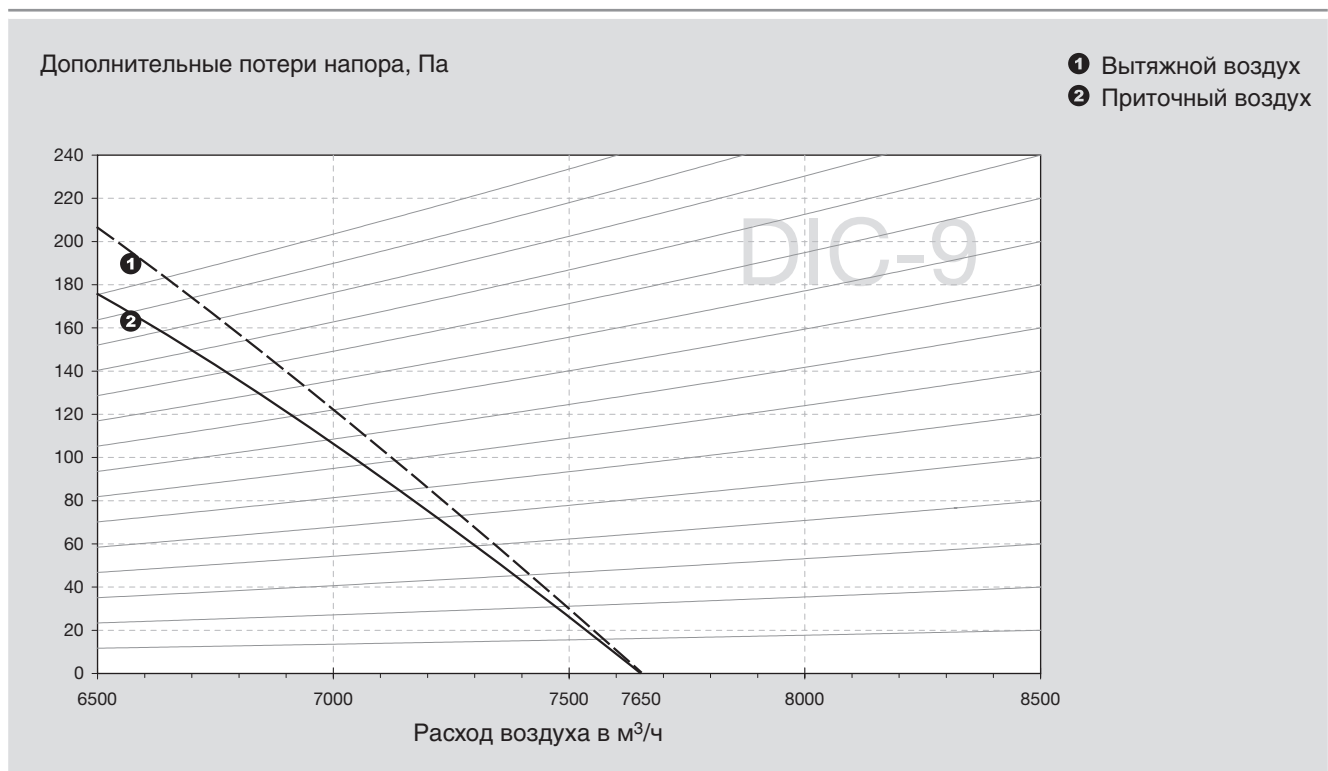


График G3-2. Расход воздуха для агрегатов RoofVent® DIC-9 при дополнительных потерях напора

RoofVent® direct cool

Рекомендации по проектированию

4 Рекомендации по проектированию



Примечание

Специальной функцией агрегатов RoofVent® direct cool является охлаждение воздуха. Рекомендации по проектированию обращают внимание именно на эту функцию. Проектирование отопления может производиться по примеру, приведенному в части В для агрегата RoofVent® LHW.

Основные данные для подбора

- Требуемый расход свежего воздуха или кратность воздухообмена
- Размеры помещения (длина, ширина, высота)
- Условия по проектированию
- Требуемая температура в помещении
- Температура вытяжного воздуха
- Требуемая холодопроизводительность

Требуемое количество агрегатов n_{req}

Исходя из расхода воздуха для одного агрегата (см таблицу G3-1) сделайте предварительный выбор типоразмера (по результатам дальнейших расчетов при необходимости можно изменить типоразмер агрегата и повторить процедуру подбора)

$$n_{req} = V_{req} / V_U$$

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

$$V = n \cdot V_U$$

n = выбранное количество агрегатов

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

$$Q_V = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{fresh} - t_{room})$$

ρ = удельная плотность воздуха (1.2 кг/м³)

c = удельная теплоемкость воздуха (2.79 – 10⁻⁴ кВт • ч/кг • К)

t_{fresh} = температура наружного воздуха зимой, °С

t_{room} = требуемая температура воздуха в помещении, °С

Суммарная рекуперлируемая тепловая энергия Q_{ER} в кВт

$$Q_{ER} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{fresh} - t_{ext}) \cdot \Phi$$

t_{ext} = температура вытяжного воздуха, °С

Φ = сухая эффективность рекуперации пластинчатого теплообменника (см. таблицу G3-1)

Пример

Требуемый расход свежего воздуха 13500 м³/ч
 Размеры помещения (Д x Ш x В) 50 x 18 x 7 м
 Условия по проектированию 32 °С / 40%
 Требуемая температура в помещении 26 °С
 Температура вытяжного воздуха 26 °С
 Холодопроизводительность 45 кВт

Выбираем агрегат DIC-6

$$n_{req} = 13\,500 / 5\,000$$

$$n_{req} = 2,7$$

Выбираем 3 шт. DIC-6

$$V = 3 \cdot 5\,000$$

$$V = 15\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_V = 15\,000 \cdot 1,2 \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} \cdot (32 - 26)$$

$$Q_V = 30 \text{ кВт}$$

$$Q_{ER} = 15\,000 \cdot 1,2 \cdot 2,79 \cdot 10^{-4} \cdot (32 - 26) \cdot 0,6$$

$$Q_{ER} = 18 \text{ кВт}$$

RoofVent® direct cool

Рекомендации по проектированию

Требуемая общая холодопроизводительность Q_C в кВт

$$Q_C = Q_{CL} + Q_V - Q_{ER}$$

Q_{CL} = требуемая холодопроизводительность в кВт

Требуемая явная холодопроизводительность на каждый агрегат Q в кВт

$$Q = Q_C / n$$

Проверка холодопроизводительности

- По таблице G3-9 определите температуру воздуха на входе в охладитель
- Определите явную холодопроизводительность для каждого агрегата по таблице G3-10, и при необходимости выберете больший размер агрегата или увеличьте количество агрегатов.



Примечание

Для охлаждения воздуха в помещении используется явная холодопроизводительность.

Проверка прочих условий

- Максимальная обрабатываемая площадь
Рассчитайте обрабатываемую каждым агрегатом площадь исходя из количества устанавливаемых агрегатов. Если это значение больше максимальной величины, указанной в таблице G3-1, увеличьте количество агрегатов.
- Соответствие минимальным и максимальным расстояниям для монтажа.
Расположите требуемое количество агрегатов на плане помещения, соблюдая расстояния между агрегатами, указанные в таблице G3-11.

Окончательное количество агрегатов

Благодаря использованию большего количества агрегатов, можно добиться определенной гибкости применения. Меньшее количество 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.

$$Q_C = 45 + 30 - 18$$

$$Q_C = 57 \text{ кВт}$$

$$Q = 57 / 3$$

$$Q = 19 \text{ кВт}$$

- При температуре наружного воздуха 32 °C / 40 % и температуре отработанного воздуха 26 °C температура воздуха на входе в охладитель равна 30 °C / 50 %
- Явная холодопроизводительность для каждого агрегата:
Требуемая 19 кВт
Текущая..... 22 кВт
⇒ ОК

- Площадь помещения = 50 • 18 = 900 м²
Площадь помещения, приходящаяся на один агрегат = 900 / 3 = 300 м²
Максимальная обрабатываемая площадь = 441 м²
⇒ ОК
- Минимальные и максимальные расстояния могут быть соблюдены при симметричном расположении агрегатов
⇒ ОК

Выбраны 3 агрегата DIC-6. Данное количество агрегатов является оптимальным и соответствует требуемым условиям энергосбережения.

RoofVent® direct cool

Опции

5 Опции

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

Маслозащищенное исполнение	Для установки агрегатов RoofVent® direct cool в помещениях с высокой концентрацией масляных паров в удаляемом воздухе
Гигиеническое исполнение	Для установки агрегатов RoofVent® direct cool в условиях повышенных гигиенических требований (в соответствии со стандартом VDI 6022)
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 выброса 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 (воздушные клапаны и клапан рекуператора закрываются при отсутствии питания)
Воздухораспределительный короб	Для установки RoofVent® direct cool в помещениях с низкими потолками (вместо воздухораспределителя Air-Injector)
Конденсатный насос	Для дренажа конденсата через водяные патрубки находящиеся под потолком или со стороны крыши
Исполнение для гидравлической системы инъекционного типа	Для установки агрегата RoofVent® direct cool с гидравлической системой инъекционного типа (включая управление насосом)
Звукоизолирующий кожух для компрессора	Для снижения шума от конденсаторного блока
Регулирование давления конденсации	Для снижения шума и энергопотребления конденсаторного блока при низких наружных температурах

Таблица G5-1. Опции, предлагаемые для агрегатов RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool

Система управления

6 Система управления

Для управления агрегатами RoofVent® condens настоятельно рекомендуется использовать систему Noval DigiNet.

Система DigiNet разработана специально для управления вентиляционными агрегатами Noval с учетом специфики функционирования агрегатов, концепции энергосбережения и многолетнего опыта фирмы Noval в области вентиляции и рекуперации тепла и имеет следующие преимущества:

- 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.
- DigiNet контролирует холодопроизводительность компрессорно-конденсаторного блока
 - GRCT-40..... 0 / 100%
 - GRCT-66..... 0 / 50 / 100%

Подробное описание системы Noval DigiNet представлено в части I «Системы управления» настоящего руководства.

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж

7.1 Монтаж



Внимание

Транспортировка и монтаж агрегата должны выполняться только квалифицированным персоналом!

Агрегаты RoofVent® direct cool 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;
- конденсаторный блок с расширительным клапаном устанавливается отдельно на крыше рядом с вентиляционным блоком.

Эти элементы поставляются на палетах, упакованными в полимерную пленку или деревянные ящики. Нижний и верхний блоки имеют одинаковую нумерацию. Рекомендации по сборке:

■ Приточно-вытяжная установка

- 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 использо-

вании стальных строп или цепей необходимо тщательно защитить углы агрегата.

- Убедитесь в том, что монтажное основание соответствует спецификации, представленной в части J «Проектирование системы».
- 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.).
- При использовании шумоглушителя требуются дополнительные крепления.
- Следуйте прилагаемой инструкции по сборке

■ Конденсаторный блок

- Поднимите блок на крышу при помощи крана. Защитите края агрегата.
- Установите агрегат горизонтально на четыре точки опоры (на антивибрационные крепления).
- Не устанавливайте конденсатор непосредственно на плоскую поверхность, необходимо оставлять небольшой зазор в 50 мм для исключения попадания дождевой воды в нижнюю часть блока.
- Определите расположение агрегатов (забор воздуха).
- Для обслуживания агрегата необходимо обеспечить свободный подход к компрессорно конденсаторному блоку.
- Разместите вентиляционный блок и компрессорно-конденсаторный блок приблизительно на одном уровне, если разница по высоте превышает 1 м, обратитесь к технической документации Noval.



Рис. G7-1.
Агрегаты RoofVent®
монтируются со
стороны крыши

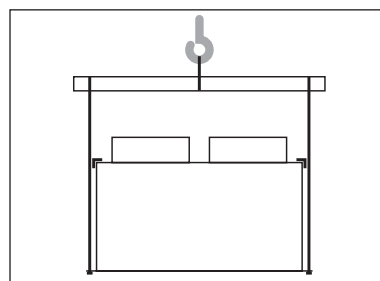


Рис. G7-2.
Поднимите
конденсаторный блок
на крышу при помощи крана

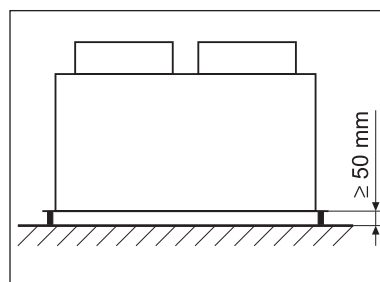
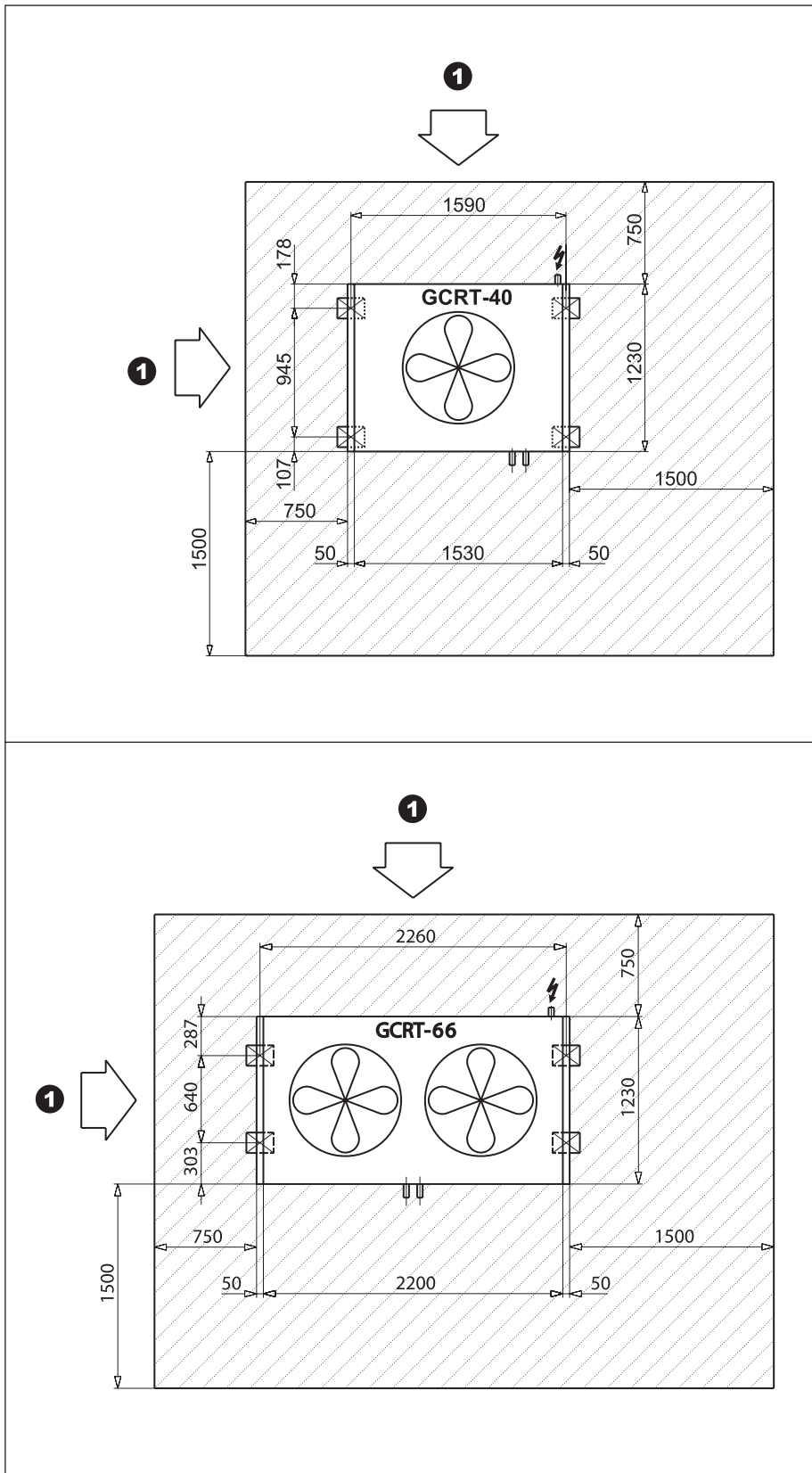


Рис. G7-3.
Не устанавливайте
конденсаторный блок
прямо на плоскую
поверхность

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж



1 Приток воздуха

Рис. G7-4. Точки опоры и минимальные расстояния для конденсаторного блока (расстояния в мм)

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж

7.2 Монтаж гидравлической системы



Внимание

Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированным персоналом!

■ Отопление

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

Требования к гидравлической системе агрегатов RoofVent® direct cool

- Используйте 3-ходовые смесительные клапаны высокого качества с линейной гидравлической характеристикой.
- P_V – степень регулирования клапана, должна быть ≥ 0.5 .
- Время срабатывания привода клапана должно составлять 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 должна превышать допустимую, например, за счет веса трубопроводов прямой и обратной линий!



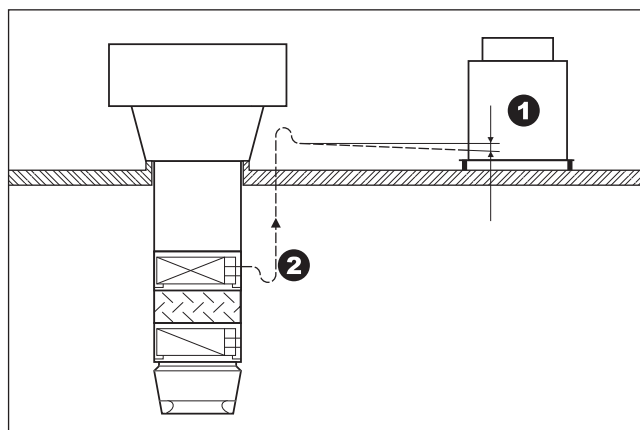
Рекомендации

Для быстрого и легкого монтажа используйте опции: насос, конденсатор, гидравлическую обвязку или стандартный электромагнитный смесительный клапан.

■ Охлаждение

Конденсаторный блок оснащен всеми необходимыми аксессуарами, кроме расширительного клапана. Он заполнен хладагентом и проверен на герметичность. Трубопровод хладагента проходит через конденсаторный блок и оснащен шаровым клапаном.

- Трубопровод между конденсаторным блоком и охладителем, а также расширительный клапан должны быть установлены квалифицированным специалистом.
- Используйте медные трубы для сохранения хладагента.
- Проверьте трубопровод на герметичность.
- Обеспечьте теплоизоляцию трубопровода.
- Размеры трубопровода и количество хладагента рассчитаны на расстояние между вентиляционным блоком и конденсаторным блоком (10 м). Для больших расстояний необходимо пересмотреть размеры трубопровода и количество хладагента.



1 Уклон 3 – 5 %

2 Радиус должен соответствовать диаметру трубы на обратной линии

Рис. G3-7. Обратная линия с сифоном и уклоном

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж

- Необходимо предусмотреть обратную линию с сифонным затвором и уклоном в сторону компрессорно конденсационного блока.
- Дренаж конденсата из испарителя: для предотвращения обратного тока конденсата предусмотрите гидрозатвор 200 мм.

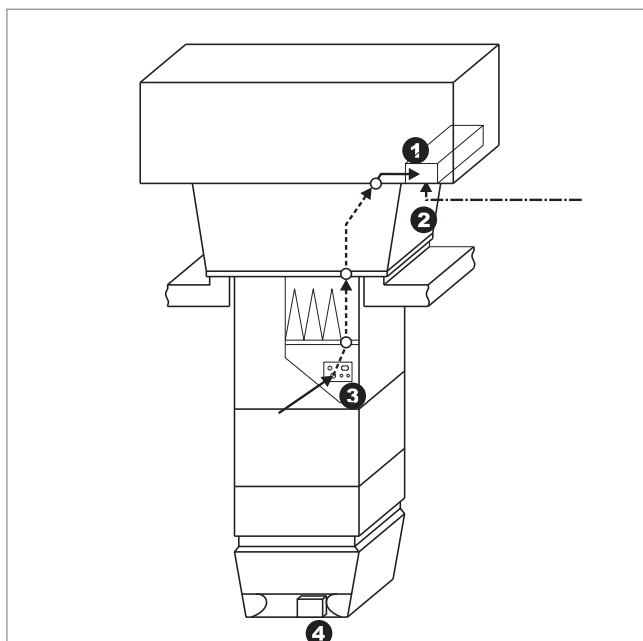
7.3 Электроподключение



Внимание

Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами!

- Соблюдайте все необходимые нормы и правила (например, EN 60204-1).
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж в строгом соответствии с прилагаемой электросхемой (см. рис. G7-6. 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 инъекционного типа выполните электросоединения контактной коробки DigiUnit и водяного насоса.
- Убедитесь в наличии перегрузке силовой линии панели зонального управления (ток короткого замыкания 10 кА).

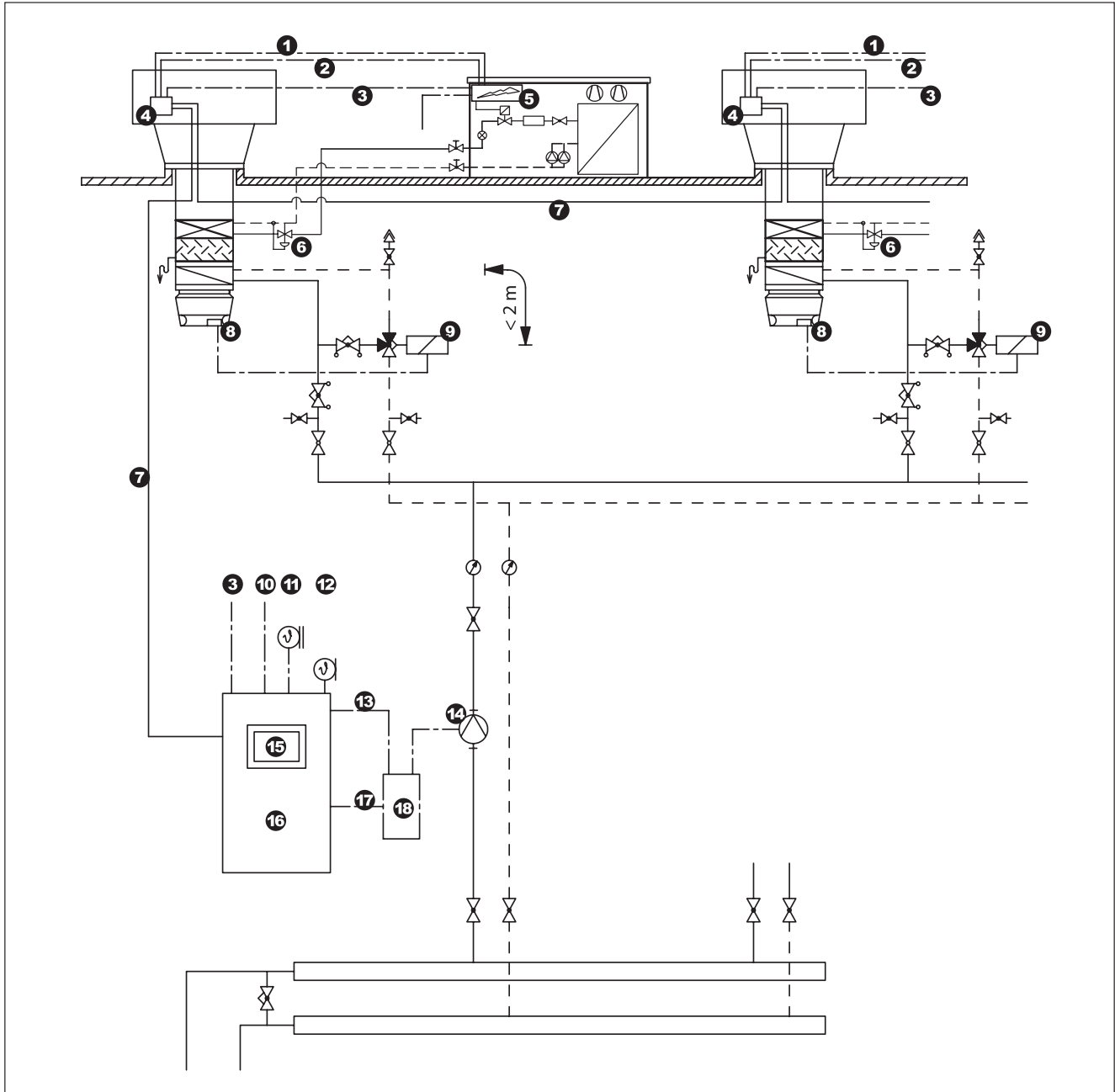


- 1 Контактная коробка DigiUnit
- 2 Подключение силового кабеля (от конденсаторного блока)
- 3 Силовой кабель шины
- 4 Монтажная коробка

Рис. G7-6. Трассировка кабелей внутри агрегата

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж



1 Запрос на охлаждение	7 Шина novaNet	13 Сигнал неисправности контура горячей воды
2 Сигнал неисправности контура охлаждения	8 Контактная коробка	14 Циркуляционный насос
3 Электропитание	9 Электромагнитный смесительный клапан	15 Модуль оператора DigiMaster
4 Контактная коробка контроллера DigiUnit	10 Индикатор общей тревоги	16 Панель зонального управления
5 Панель управления конденсаторным блоком	11 Датчик температуры наружного воздуха	17 Запрос на нагрев
6 Расширительный клапан	12 Датчик температуры в помещении	18 Панель управления контуром нагрева

Рис. G7-7. Гидравлическая система девиационного типа

RoofVent® direct cool

Транспортировка и монтаж

Описание		Напряжение питания	Параметры кабеля	Опцио-нально	Приммечение
Контактная коробка контроллера DigiNet	Питание	3 x 400 В	DIC-6: 5 x 4 мм ² DIC-9: 5 x 6 мм ²		Питание от компрессорно-конденсаторного блока
	Запрос на охлаждение	0...10 В	2 x 1,5 мм ²		
	Сигнал неисправности контура охлаждения	230 В	3 x 1,5 мм ²		
	Шина Nova Net	12 В	2 x 0,16 мм ²		Характеристики кабеля см. часть 1, п. 2.4
	Тепловой насос	3 x 400 В	4 x 2,5 мм ²	o	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 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	«Сух. контакт» макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		Макс. 2 А на каждую зону
	Сигнал неисправности контура горячей воды	24 В	3 x 1,5 мм ²		На каждую зону
	Индикатор общей тревоги	«Сух. 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	o	На специальную функцию
	Электропитание для конденсаторного блока	3 x 400 В	GCRT-40: 5 x 25 мм ² GCRT-66: 5 x 70 мм ²	o	На каждый конденсаторный блок
	Циркуляционный насос	3 x 400 В	4 x 2,5 мм ²	o	На каждый насос
	Датчик влажности	24 В	2 x 1,5 мм ²	o	Макс. 170 м
Датчик CO ₂	24 В	2 x 1,5 мм ²	o	Макс. 170 м	
Альтернативный вариант: Панель зонального управления 1-фазная	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
	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	«Сух. контакт» макс. 230 В	3 x 1,5 мм ²		Макс. 2 А на каждую зону
	Сигнал неисправности контура горячей воды	24 В	3 x 1,5 мм ²		На каждую зону
	Индикатор общей тревоги	«Сух. 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	o	На специальную функцию
	Циркуляционный насос	1 x 230 В	3 x 1,5 мм ²	o	На каждый насос
	Датчик влажности	24 В	2 x 1,5 мм ²	o	Макс. 170 м
	Датчик CO ₂	24 В	2 x 1,5 мм ²	o	Макс. 170 м

Таблица G7-1. Перечень кабелей

RoofVent® direct cool

Спецификация

8 Спецификация

В состав вентиляционного агрегата RoofVent® direct cool входят:

- верхний блок с рекуператором энергии;
- секция фильтра;
- секция охлаждения;
- секция нагрева;
- воздухораспределитель Air-Injector;
- компрессорно-конденсаторный блок;
- расширительный клапан;
- устройства управления: приводы, датчики и др.

Внутри агрегата выполнены все внутренние электросоединения.

8.1 Верхний блок с пластинчатым теплообменником для рекуперации энергии 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 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 рециркуляционный с приводом, действуют в противофазе друг с другом;
- алюминиевый пластинчатый теплообменник Noval, с байпасной линией, клапанами, регулирующими рекуперацию энергии, поддоном для сбора конденсата и сифонным отводом на крышу;
- не требующий обслуживания приточный вентилятор с непосредственным приводом;
- не требующий обслуживания вытяжной вентилятор с непосредственным приводом;
- контактная коробка DigiUnit с контроллером, являющимся составным 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, устройством контроля потери давления на фильтре):

- контролирует холодопроизводительность конденса-

- торного блока;
- формирует сигнал неисправности контура охлаждения;
- управляет работой агрегата, в том числе воздухо-распределением, в соответствии с условиями в зоне регулирования;
- поддерживает заданную температуру приточного воздуха методом каскадного регулирования.

Секция высокого напряжения включает:

- клеммы для подключения силового кабеля;
- выключатель вентиляторов (наружный);
- контактор с приводом для каждого вентилятора;
- плавкий предохранитель для защиты электронной секции;
- трансформатор для блока DigiUnit, смесительного клапана и приводов;
- реле безопасности;
- клеммы для подключения приводов и температурных датчиков;
- блок управления нагревом;
- клеммы сигналов запроса на охлаждение и неисправности контура охлаждения.

Тип	LW- _____ /DN5
Номинальный расход притока вытяжки	_____ м³/ч
Эффективность рекуперации	_____ %
Потребляемая мощность вентилятора	_____ кВт
Общая звуковая мощность	_____ дБ(A)
Напряжение питания	AC 3 x 400 В
Частота	50 Гц

8.2 Секция фильтра F00 / F25 / F50

Выполнена из листовой стали с покрытием Aluzinc. На стороне вытяжки расположена 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 охлаждения K.Y

Корпус секции выполнен из листовой стали с покрытием Aluzinc. В секцию встроены испаритель, отделитель конденсата с конденсатосборником и сливной патрубком.

Тип	K.Y- _____
-----	------------

RoofVent® direct cool

Ausschreibungstexte

Температура хладагента _____ 5 °C
 Холодопроизводительность _____ кВт
 при:
 – параметры воздуха на входе в испаритель _____ °C
 – влажности воздуха на входе в испаритель _____ %

8.4 Секция нагревателя H.A / H.B / H.C

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 H._____- _____
 Тепловая мощность _____ кВт
 Теплоноситель LPHW _____ °C
 Температура воздуха на входе _____ °C

8.5 Секция воздухораспределителя Air-Injector D

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

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

Тип D- _____
 Обрабатываемая площадь _____ м²

8.6 Компрессорно-конденсаторный блок GCRT

Выполнен из листовой стали (RAL 7035) и состоит из:

- воздухоохлаждаемого конденсатора,
- спирального компрессора,
- бака с хладагентом,
- контактной коробки,
- фильтра-осушителя,
- смотрового стекла,
- соленоидного клапана,
- предохранительного клапана,
- запорного клапана.

Типоразмер GCRT- _____
 Холодопроизводительность _____ кВт
 при:
 – температуре наружного воздуха 32 °C
 – относительной влажности 40 %
 Хладагент R407C
 Температура хладагента 5 °C

Частота _____ дБ(A)
 Напряжение питания AC 3 x 400 V
 Потребляемая мощность _____ кВт

8.7 Расширительный клапан EV

ТРВ включает капиллярную трубу (1 м).

Тип EV- _____

8.8 Опции

■ Маслозащищенное исполнение

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

■ Гигиеническое исполнение

- фильтр наружного воздуха класса F7
- вытяжной фильтр класса F5

■ Гидравлическая обвязка для системы девиационного типа HG

Обвязка включает:

- электромагнитный смесительный клапан,
- регулирующий клапан,
- шаровой клапан,
- автоматический клапан воздухоудаления,
- 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 метеозащитные жалюзи.

Вносимое затухание _____ дБ

■ Шумоглушитель на стороне выброса воздуха FSD

Короб из листовой стали с покрытием Aluzinc со встроенными звукоподавляющими рассекателями потока

RoofVent® direct cool

Спецификация

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 АНД

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

■ Насос конденсата

Включает центробежный насос, поддон для сбора конденсата, гибкий шланг, макс. расход 90л/ч при напоре 4 м вод. ст.

■ Исполнение для использования гидравлической системы инъекционного типа ES

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

■ Звукопоглощающий кожух

Устройство для снижения шума от компрессорно конденсаторного блока.

■ Устройство контроля давления

Для снижения производственного шума и шума от работы конденсаторного блока при низких наружных температурах.

8.9 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 дружественным 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.

RoofVent® direct cool

Спецификация

- Повышение или понижение уставки на величину до 5 °С.
- Отображение и подтверждение сигналов тревоги.
- Переключение рабочих режимов.

Опции

- Окно в дверце шкафа управления
- 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

■ **Панель зонального управления DigiNet**

Панель зонального управления (листовая сталь с покрытием RAL7035) включает:

- 1 датчик температуры наружного воздуха;
- 1 трансформатор 230/24 В;
- 2 одно контактных выключателя для трансформатора;
- 1 реле;
- 1 реле безопасности (двухконтактное внутреннее);
- входные и выходные разъемы;
- 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 нагрева/охлаждения, специальных функций (опционально) и переключение режимов нагрева/охлаждения (опционально).
- Переключение рабочих режимов в соответствии с программой.
- Формирование сигналов на разрешение нагрева или охлаждения, индикация общих неисправностей.

Опции

- Светоиндикация сигналов тревоги
- Розетка
- Управление циркуляционным насосом
- 2-контактный выключатель
- Питание для компрессорно-конденсаторного блока
- Установка вентиляционной системы
- Интеграция агрегатов без встроенного котроллера DigiUnit
- Дополнительные датчики для измерения усредненного значения температуры в помещении

