



## RoofVent® twin cool

Приточно-вытяжная вентиляционная установка с высокопроизводительной рекуперацией тепла для обогрева и охлаждения помещений большой высоты

E

1	Применение	90
2	Конструкция и работа	90
3	Технические данные	97
4	Пример проекта	106
5	Опции	108
6	Системы управления	109
7	Транспортировка и установка	110
8	Спецификации	114

## 1 Применение

### 1.1 Применение по назначению

Установки RoofVent® twin cool используются для подачи свежего воздуха, для удаления отработанного воздуха и для обогрева и охлаждения с рекуперацией тепла, в помещениях большой высоты. Также включено в понятие применения по назначению выполнение положений, касающихся установки, запуска, эксплуатации и обслуживания (руководство по эксплуатации). Любое применение вне этих рамок считается применением не по назначению. Производитель не несет ответственности за ущерб, являющийся следствием такого применения.

### 1.2 Группа пользователей

Оборудование RoofVent® twin cool может устанавливаться, эксплуатироваться и обслуживаться только уполномоченными и подготовленными специалистами, знакомыми с оборудованием и осведомленными о связанных с ним рисках.

Руководство по эксплуатации предназначено для англоговорящих инженеров-эксплуатационников и техников, а также специалистов по строительным, отопительным и вентиляционным технологиям.

### 1.3 Риски

Установки RoofVent® twin cool сконструированы в соответствии с современным уровнем развития техники и современными правилами техники безопасности. Однако, несмотря на все принятые меры предосторожности, все еще существуют некоторые неочевидные потенциальные риски, такие как:

- Риски при работе с электрическими системами
- Во время работы с вентиляционной установкой детали (напр. инструменты) могут упасть, или их можно уронить.
- Риски при работе на крыше
- Повреждение устройств или их компонентов из-за молнии
- Сбои в работе из-за дефектных деталей
- Риски, связанные с горячей водой, при работе с системой горячего водоснабжения
- Проникновение воды через установку на крыше, если съемные панели не закрыты надлежащим образом.

## 2 Конструкция и работа

Установки RoofVent® twin cool используются для подачи свежего и удаления отработанного воздуха, а также обогрева и охлаждения больших площадей (производственных залов, торговых центров, спортивных залов, выставочных павильонов и т.д.). Они выполняют следующие функции:

- Обогрев (при подключении к центральной системе горячего водоснабжения)
- Охлаждение (при подключении к чиллеру)
- Подача свежего воздуха
- Удаление отработанного воздуха
- Рециркуляция
- Рекуперация тепла с помощью двойного пластинчатого теплообменника
- Воздухораспределение с помощью воздухораспределителя Air-Injector
- Фильтрация воздуха

Вентиляционная система состоит из нескольких автономных установок RoofVent® twin cool и, как правило, работает без воздуховодов подачи и вывода. Установки устанавливаются в крыше и обслуживаются также с крыши.

Благодаря их высокой производительности и эффективному воздухораспределению, у установок RoofVent® twin cool большой рабочий диапазон. Это означает, что, по сравнению с другими системами, для создания требуемых условий необходимо всего лишь несколько установок.

### 2.1 Конструкция установки

Установка RoofVent® twin cool состоит из следующих компонентов:

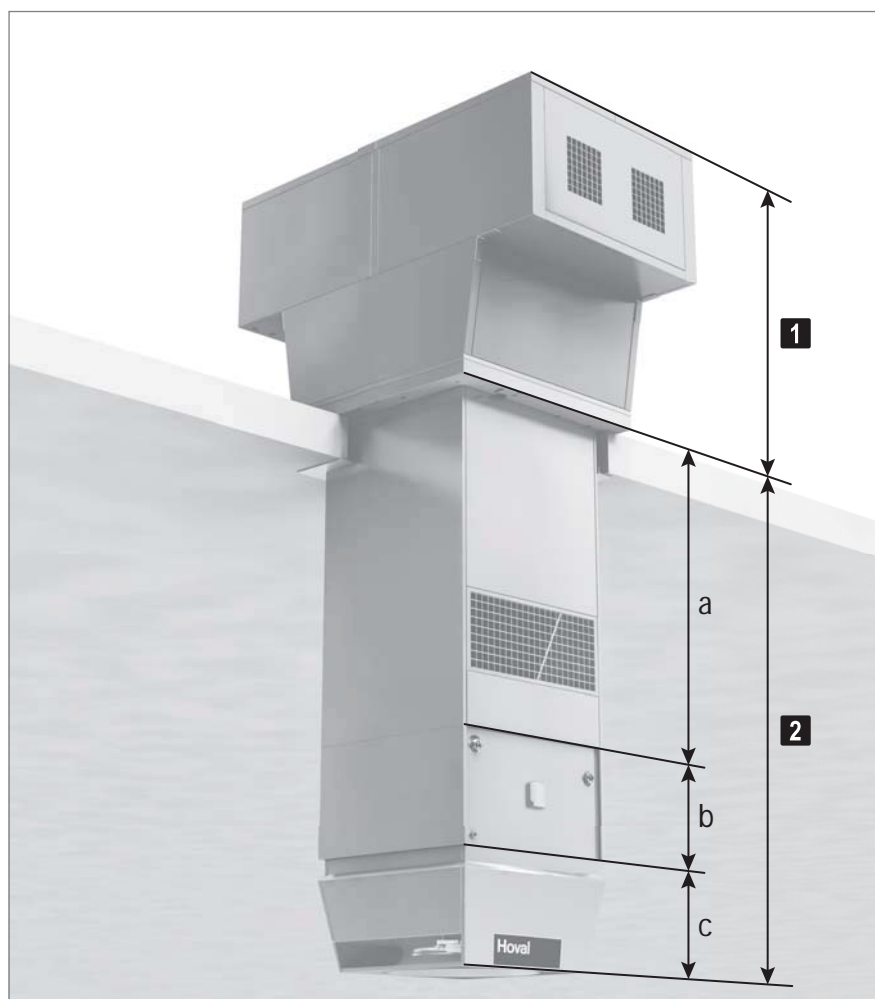
- Крышная установка с рекуперацией тепла: самонесущий корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием, с внутренней изоляцией (класс B1)
- Комбинированный блок: содержит второй пластинчатый теплообменник и фильтр вытяжного воздуха
- Секция обогрева/охлаждения: теплообменник может быть подсоединен с любой стороны (обычно под вытяжной решеткой)
- Воздухораспределитель Air-Injector: запатентованный автоматически регулируемый вихревой воздухораспределитель для распределения воздуха на большой площади без сквозняков

Установка поставляется в 3 частях: крышная установка, комбинированный блок и секция обогрева/охлаждения с воздухораспределителем Air-Injector (см. Рис. E1). Компоненты соединены болтами и могут быть демонтированы отдельно.

## 2.2 Распределение воздуха с помощью воздухораспределителя Air-Injector

Запатентованный воздухораспределитель под названием Air-Injector – это основной элемент. Угол подачи воздуха устанавливается с помощью регулируемых направляющих лопастей. Он зависит от объема воздушного потока, высоты установки и разницы температур приточного воздуха и воздуха в помещении. В результате воздух вдувается в помещение вертикально вниз, конусообразно или горизонтально. Благодаря этому:

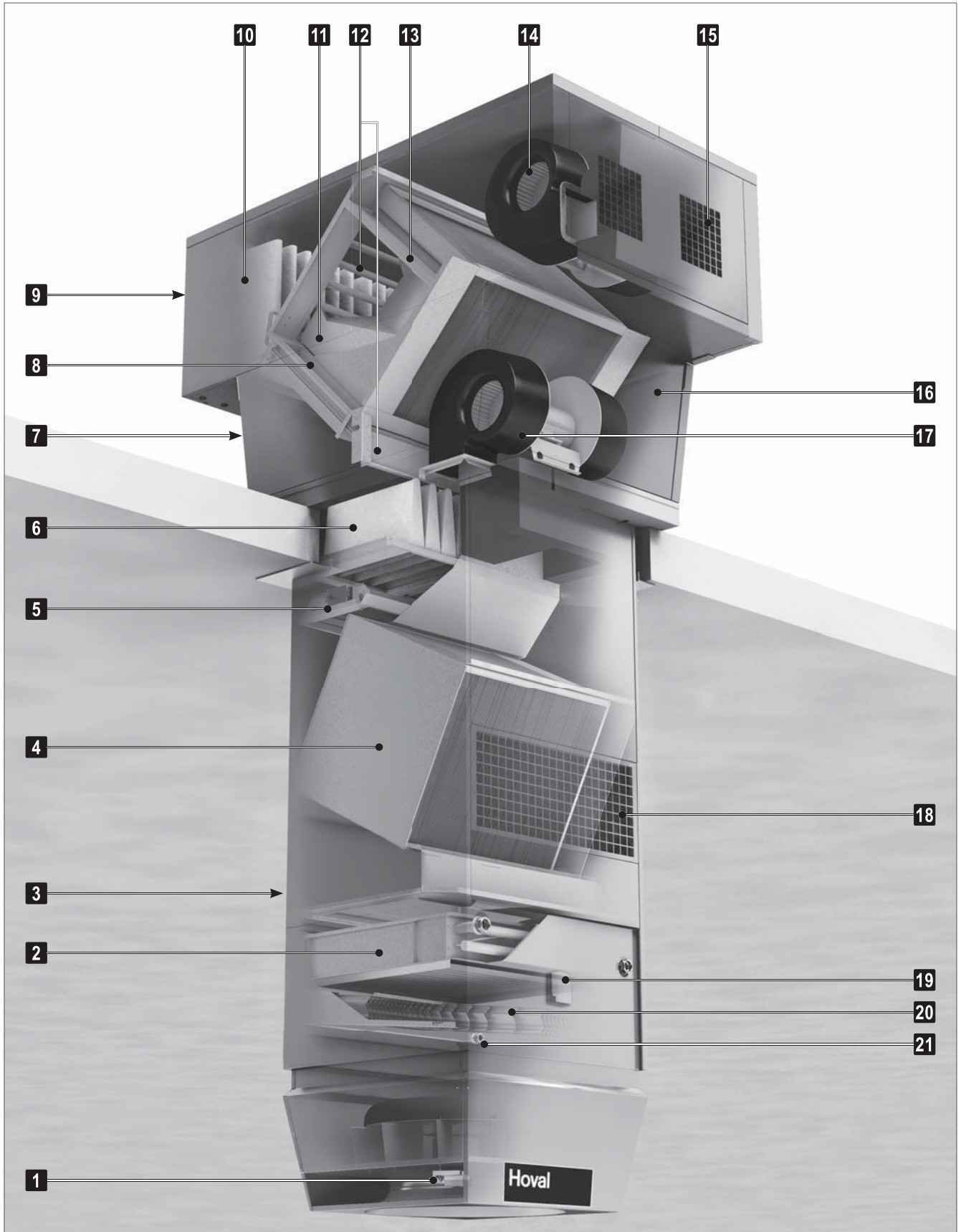
- каждая установка RoofVent® twin cool вентилирует, обогревает и охлаждает большую площадь,
- в обслуживаемой зоне не возникает сквозняков,
- температурная стратификация в помещении сокращается, что приводит к экономии энергии.



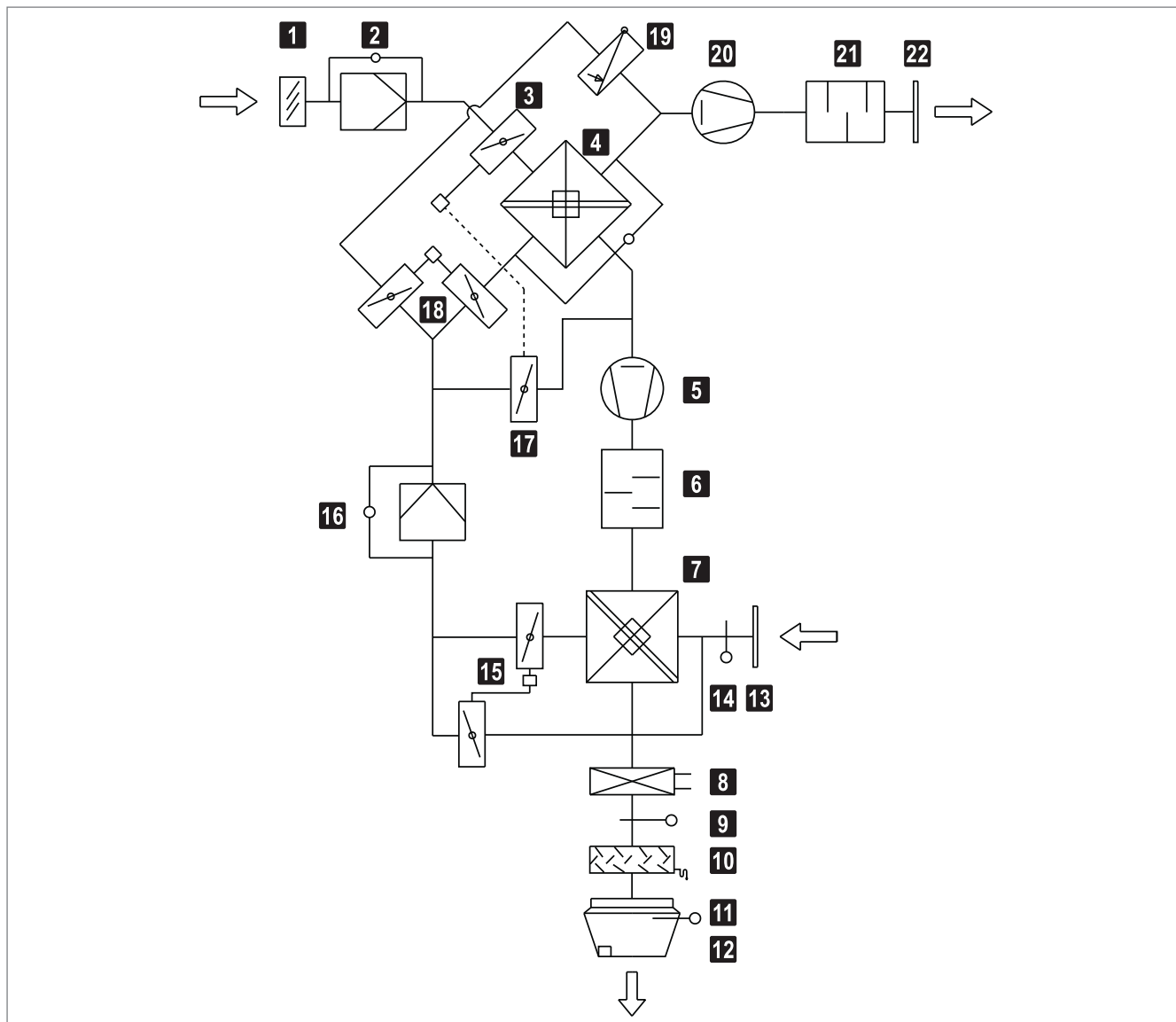
**1** Накрышная установка:  
Крышная установка с рекуперацией тепла

**2** Подкрышная установка:  
a Комбинированный блок  
b Секция обогрева/охлаждения  
c Воздухораспределитель Air-Injector

Рис. E1: Компоненты RoofVent® twin cool



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector:**  
непрерывно регулирует направление подачи воздуха от вертикального до горизонтального
- 2 Нагревательный/охлаждающий теплообменник:**  
Теплообменник LPHW (горячая вода, низкое давление) / LPCW (холодная вода, низкое давление), состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением.
- 3 Съёмная панель:**  
доступ к нагревательному/охлаждающему теплообменнику
- 4 Пластинчатый теплообменник №2:**  
с обводным каналом для управления рекуперацией тепла
- 5 Клапан рекуперации тепла и обводной клапан №2:**  
противофазные клапаны для регулирования рекуперации тепла, с приводом непрерывного действия
- 6 Фильтр вытяжного воздуха:**  
карманный фильтр с дифференциальным реле давления для мониторинга фильтра
- 7 Съёмная панель:**  
доступ к фильтру вытяжного воздуха
- 8 Клапан рекуперации тепла и обводной клапан №1:**  
противофазные клапаны для регулирования рекуперации тепла, с приводом непрерывного действия с пружинным возвратом
- 9 Защитная дверца-жалюзи:**  
доступ к фильтру приточного воздуха и распределительной коробке DigiUnit
- 10 Фильтр приточного воздуха:**  
карманный фильтр с дифференциальным реле давления для мониторинга фильтра
- 11 Пластинчатый теплообменник №1:**  
с обводным каналом для управления рекуперацией тепла, дифференциальным реле давления и дренажным каналом для конденсата
- 12 Клапан свежего воздуха и клапан рециркуляции:**  
противофазные клапаны для переключения между приточным и рециркуляционным режимами работы, с приводом непрерывного действия с пружинным возвратом
- 13 Гравитационный клапан**  
закрывает обводной канал во время отключения и таким образом предотвращает потери тепла
- 14 Вытяжной вентилятор:**  
центробежный вентилятор с двойной крыльчаткой, не требующим обслуживания приводом и регулируемым расходом воздуха для оттаивания
- 15 Решетка удаления отработанного воздуха:**  
доступ к вытяжному вентилятору
- 16 Съёмная панель:**  
доступ к приточному вентилятору
- 17 Приточный вентилятор:**  
центробежный вентилятор с двойной крыльчаткой и не требующим обслуживания приводом
- 18 Вытяжная решетка**
- 19 Контроллер защиты от обмерзания**
- 20 Сепаратор конденсата**
- 21 Патрубок отвода конденсата**



**1** Впуск свежего воздуха через защитную дверцу

**2** Фильтр с дифференциальным реле давления

**3** Клапан свежего воздуха с приводом

**4** Пластиначатый теплообменник №1 с дифференциальным реле давления

**5** Приточный вентилятор

**6** Глушитель и диффузор

**7** Пластиначатый теплообменник №2

**8** Нагревательный/охлаждающий теплообменник LPHW/LPCW

**9** Контроллер защиты от замерзания

**10** Сепаратор конденсата

**11** Датчик приточного воздуха

**12** Воздухораспределитель Air-Injector с приводом

**13** Впуск отработанного воздуха через вытяжную решетку

**14** Датчик вытяжного воздуха

**15** Клапан рекуперации/обвода №2 с приводом

**16** Фильтр с дифференциальным реле давления

**17** Клапан рециркуляции (противофазный клапану свежего воздуха)

**18** Клапан рекуперации тепла/обводной клапан №1 с приводом

**19** Гравитационный клапан

**20** Вытяжной вентилятор

**21** Глушитель и диффузор

**22** Выпуск вытяжного воздуха через решетку удаления отработанного воздуха

Рис. E3: Схема работы RoofVent® twin cool

## 2.3 Режимы работы

У RoofVent® twin cool есть следующие режимы работы:

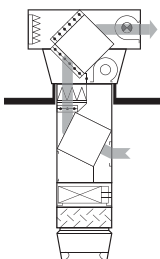
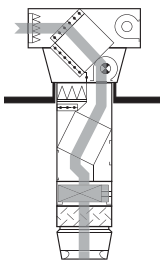
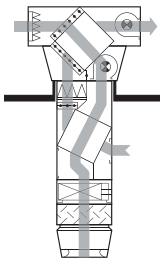
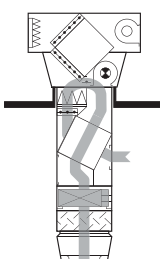
- Выключен
- Вентиляция
- Рециркуляция
- Рециркуляция в ночное время
- Вытяжка
- Подача воздуха
- Ночное охлаждение в летнее время
- Аварийный режим

Система управления DigiNet автоматически управляет этими режимами работы по зонам управления в соответствии с программой-планировщиком (исключение – аварийный режим). Кроме того, вы можете:

- вручную переключить режим работы зоны управления,
- переключить каждую отдельную установку RoofVent® в такие режимы работы: Выключен, Рециркуляция, Вытяжка, Подача воздуха и Аварийный режим.

Код <sup>1)</sup>	Режим работы	Применение	Схема	Описание
OFF	<b>Выключен</b> Вентиляторы выключены. Защита от обмерзания продолжает работать. Управления температурой в помещении нет.	если установка не нужна		Приточный вентилятор .. Выключен Вытяжной вентилятор .... Выключен Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха ... Закрыт Клапан рециркуляции..... Открыт Обогрев/охлаждение ..... Выключен
VE2	<b>Вентиляция</b> Установка RoofVent® подает свежий воздух в помещение и удаляет отработанный воздух. Обогрев/охлаждение и рекуперация тепла управляются в зависимости от потребности в обогреве/охлаждении и температурных условий. Действует дневная уставка температуры в помещении.	во время использования помещения		Приточный вентилятор .. Включен Вытяжной вентилятор .... Включен Рекуперация тепла ..... 0 - 100 % Клапан свежего воздуха... Открыт Клапан рециркуляции..... Закрыт Обогрев/охлаждение ..... 0 - 100 %
	<b>Оттаивание</b> Когда температура наружного воздуха очень низка, конденсат в вытяжном воздухе может замерзнуть. Если перепад давления в пластинчатом теплообменнике слишком велик, установка RoofVent® автоматически переключается на режим оттаивания	для размораживания пластинчатого теплообменника		Приточный вентилятор .. Выключен Вытяжной вентилятор ..... Включен (50 %) Рекуперация тепла ..... 100 % Клапан свежего воздуха... Закрыт Клапан рециркуляции..... Открыт Обогрев ..... 100 %
REC	<b>Рециркуляция</b> Включение/Выключение: При потребности в обогреве или охлаждении установка RoofVent® втягивает воздух из помещения, нагревает или охлаждает его и подает назад в помещение. Действует дневная уставка температуры в помещении.	для предварительного обогрева и предварительного охлаждения		Приточный вентилятор .. Включен <sup>1)</sup> Вытяжной вентилятор .... Выключен Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха ... Закрыт Клапан рециркуляции..... Открыт Обогрев/охлаждение ..... Включено <sup>1)</sup>
REC N	<b>Рециркуляция в ночное время</b> Как REC, но с ночной уставкой температуры в помещении	ночью и в выходные дни		<sup>*)</sup> при потребности в обогреве или охлаждении



Код <sup>1)</sup>	Режим работы	Применение	Схема	Описание
EA	<b>Вытяжка</b> Установка RoofVent® удаляет отработанный воздух из помещения. Управления температурой в помещении нет.	для особых случаев		Приточный вентилятор .. Выключен Вытяжной вентилятор .... Включен Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха... Открыт Клапан рециркуляции..... Закрыт Обогрев/охлаждение ..... Выключено
SA	<b>Подача воздуха</b> Установка RoofVent® вдувает свежий воздух в помещение. Управление обогревом/охлаждением производится в зависимости от потребности в обогреве/охлаждении и температурных условий. Отработанный воздух выводится через открытые окна и двери или другую систему вытяжки. Действует дневная уставка температуры в помещении.	для особых случаев		Приточный вентилятор .. Включен Вытяжной вентилятор .... Выключен Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха... Открыт Клапан рециркуляции..... Закрыт Обогрев/охлаждение ..... 0 - 100 %
NCS	<b>Ночное охлаждение в летнее время</b> Включение/Выключение: Если текущие температуры позволяют, установка RoofVent® вдувает прохладный свежий воздух в помещение и удаляет более теплый воздух из помещения. Действует ночная уставка температуры в помещении. Установка подает приточный воздух вертикально вниз для достижения максимально возможной эффективности.	для естественного охлаждения в ночное время		Приточный вентилятор .. Включен <sup>1)</sup> Вытяжной вентилятор .... Включен <sup>1)</sup> Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха... Открыт <sup>1)</sup> Клапан рециркуляции..... Закрыт <sup>1)</sup> Обогрев/охлаждение ..... Выключено  *) в зависимости от температурных условий
-	<b>Аварийный режим</b> Установка RoofVent® втягивает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Нагреватель включен ручным управлением смесительного клапана. Управления температурой в помещении нет.	если система DigiNet не работает (например, до запуска)		Приточный вентилятор .. Включен Вытяжной вентилятор .... Выключен Рекуперация тепла ..... 0 % Клапан свежего воздуха... Закрыт Клапан рециркуляции..... Открыт Обогрев/охлаждение ..... Включено

<sup>1)</sup> Это код соответствующего режима работы в системе управления DigiNet (см. Часть L «Системы управления»).

Таблица E1: Режимы работы RoofVent® twin cool



### 3 Технические данные

#### 3.1 Информация о типе установки

	Подкрышная установка						
	TWC	- 9	/ DN5	/ LW.T	+ T	- K.C	- D / ...
<b>Тип установки</b> RoofVent® twin cool							
<b>Размер установки</b> 9							
<b>Управление</b> DN5 Модель для DigiNet 5 KK Модель для системы управления стороннего производителя							
<b>Крышная установка</b> Крышная установка с рекуперацией тепла для RoofVent® twin							
<b>Комбинированный блок</b> Т с рекуперацией тепла и фильтром вытяжного воздуха (без теплообменника) Т.Т с рекуперацией тепла, фильтром вытяжного воздуха и теплообменником типа Т (для 4-хтрубной системы)							
<b>Секция обогрева/охлаждения</b> K.C Секция обогрева/охлаждения с теплообменником типа C K.D Секция обогрева/охлаждения с теплообменником типа D							
<b>Воздухораспределитель Air-Injector</b>							
<b>Опции</b>							

Таблица E2: Информация о типе установки

#### 3.2 Предельные рабочие режимы

Температура вытяжного воздуха	макс.	50	°C
Относительная влажность вытяжного воздуха	макс.	60	%
Содержание влаги в вытяжном воздухе <sup>1)</sup>	макс.	9.5	г/кг
Температура наружного воздуха <sup>2)</sup>	мин.	-30	°C
Температура теплоносителя	макс.	120	°C
Рабочее давление	макс.	800	кПа
Температура приточного воздуха	макс.	60	°C
Минимальное время работы VE2	мин.	30	мин.
Количество конденсата	макс.	150	кг/ч
Расход воздуха	мин.	5000	м³/ч

<sup>1)</sup> Если влажность окружающей среды возрастает более чем на

2 г/кг, должны быть установлены каплеуловитель для пластинчатого теплообменника и фильтр вытяжного воздуха перед вытяжной решеткой.

<sup>2)</sup> В случае работы при температуре наружного воздуха ниже -20 °C должен быть установлен каплеуловитель для пластинчатого теплообменника



#### Осторожно

Риск повреждения установки конденсатом. При высоком уровне влажности или крайне низких температурах наружного воздуха, влага в вытяжном воздухе может конденсироваться в пластинчатом теплообменнике №1. Используйте каплеуловитель (опция), чтобы избежать просачивания конденсата в установку.

Таблица E3: Предельные рабочие режимы RoofVent® twin cool

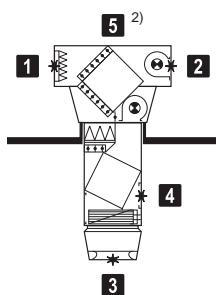
## 3.3 Расход воздуха, электрические соединения

Тип установки			TWC-9	
<b>Воздухораспределение</b>	Номинальный объем расхода воздуха	Приточный воздух	м³/ч	7000
		Вытяжной воздух	м³/ч	7000
	Площадь области действия	Макс.	м²	661
<b>Рекуперация тепла</b>	Эффективность рекуперации тепла, сухая		%	75
	Эффективность рекуперации тепла, влажная		%	86
<b>Характеристики вентилятора</b>	Напряжение питания		В AC	3 x 400
	Допустимое отклонение напряжения		%	±10
	Частота		Гц	50
	Активная мощность на 1 мотор		кВт	3.0
	Потребление тока		А	6.5
	Заданное значение термореле		А	7.5
	Скорость вращения (номинальная)		мин⁻¹	1435
<b>Приводы с пружинным возвратом</b> (в крышной установке)	Напряжение питания		В AC	24
	Частота		Гц	50
	Напряжение управления		В DC	2...10
	Крутящий момент		Н*м	15
	Время срабатывания привода		с	150
	Время выполнения пружинного возврата		с	16
<b>Привод</b> (в Комбинированном блоке)	Напряжение питания		В AC	24
	Частота		Гц	50
	Напряжение управления		В DC	2...10
	Крутящий момент		Н*м	10
	Время выполнения поворота на 90°		с	150
<b>Мониторинг фильтра</b>	Заводские установки дифференциального реле давления		Па	300
<b>Защита от обледенения, пластинчатый теплообменник</b>	Заводские установки дифференциального реле давления		Па	300

Таблица E4: Технические данные RoofVent® twin cool

## 3.4 Уровень шума

Тип установки		TWC-9				
Режим работы		VE2				REC
Позиция		1	2	3	4	5
Уровень звукового давления (на расстоянии 5м) <sup>1)</sup> дБ(А)		52	66	51	44	48
Уровень суммарной звуковой мощности дБ(А)		74	88	73	66	70
Октавные уровни звуковой мощности	63 Гц дБ(А)	52	69	57	52	56
	125 Гц дБ(А)	63	78	67	57	63
	250 Гц дБ(А)	65	81	66	59	66
	500 Гц дБ(А)	66	81	64	56	61
	1000 Гц дБ(А)	71	81	65	61	60
	2000 Гц дБ(А)	66	80	65	56	58
	4000 Гц дБ(А)	58	76	62	50	50
	8000 Гц дБ(А)	44	70	52	42	41



<sup>1)</sup> при полусферическом излучении в среде с низким коэффициентом отражения

<sup>2)</sup> снаружи (крышная установка)

Таблица E5: Уровень шума, RoofVent® twin cool

## 3.5 Теплопроизводительность

**Примечание**

Данные о производительности, указанные здесь, относятся к наиболее часто встречающимся расчетным условиям. Для расчета данных о производительности для других расчетных условий воспользуйтесь программой подбора «НК-Select». Вы можете скачать программу «НК-Select» с сайта бесплатно.

Температура наружного воздуха			-5 °C						-15 °C					
LPHW	Size	Type	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>s</sub>	Δp <sub>w</sub>	m <sub>w</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>s</sub>	Δp <sub>w</sub>	m <sub>w</sub>
°C			кВт	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	кВт	м	°C	кПа	л/ч
80/60	TWC-9	C	98	90	8.3	54	8	4195	100	89	8.3	54	8	4299
		D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60/40	TWC-9	C	58	50	10.8	38	3	2508	61	50	10.9	38	3	2613
		D	71	63	9.8	43	3	3038	74	62	9.8	43	4	3162

Условные обозначения:	Тип	=	Тип нагревательного/охлаждающего теплообменника
	Q	=	Теплопроизводительность
	Q <sub>TG</sub>	=	Производительность для покрытия теплопотерь здания
	H <sub>max</sub>	=	Максимальная монтажная высота
	t <sub>s</sub>	=	Температура приточного воздуха
	Δp <sub>w</sub>	=	Перепад давления воды
	m <sub>w</sub>	=	Расход воды

Относится к: Воздух в помещении 18°C, вытяжной воздух 20°C/отн. влажность 40%

— Такие условия эксплуатации запрещены, т.к. превышена максимальная температура приточного воздуха 60°C.

Таблица Е6: Теплопроизводительность RoofVent® twin cool

**Примечание**

Производительность для покрытия теплопотерь здания учитывает потребность в тепле вентиляции (Q<sub>V</sub>) и производительность рекуперации тепла (Q<sub>ER</sub>) в соответствующих условиях. Она рассчитывается таким образом:  $Q_{TG} = Q + Q_{ER} - Q_V$

## 3.6 Холодопроизводительность

Температура хладагента				6/12 °C							8/14 °C						
t <sub>F</sub>	rh <sub>F</sub>	Размер	Тип	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>tot</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>s</sub>	Δp <sub>w</sub>	m <sub>w</sub>	m <sub>c</sub>	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>tot</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>s</sub>	Δp <sub>w</sub>	m <sub>w</sub>	m <sub>c</sub>
°C	%			кВт	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
28	40	TWC-9	C	26	29	19	14	9	4194	5	23	23	16	16	6	3231	0
		TWC-9	D	32	39	25	12	12	5519	10	28	28	21	14	6	3946	0
60	40	TWC-9	C	25	51	18	15	25	7233	37	21	42	15	16	18	5959	29
		TWC-9	D	31	65	24	12	30	9291	48	27	54	20	14	22	7748	39
32	40	TWC-9	C	33	48	26	15	23	6818	20	30	39	23	17	15	5545	13
		TWC-9	D	41	61	34	12	27	8770	30	36	50	29	14	19	7227	20
60	40	TWC-9	C	32	73	25	16	49	10520	59	28	64	21	18	38	9211	51
		TWC-9	D	40	93	33	13	58	13375	76	35	83	29	14	46	11812	67

Условные обозначения:	t <sub>F</sub>	=	Температура наружного воздуха
	rh <sub>F</sub>	=	Относительная влажность наружного воздуха
	Тип	=	Тип охлаждающего теплообменника
	Q <sub>sen</sub>	=	Явная холодопроизводительность
	Q <sub>tot</sub>	=	Общая холодопроизводительность
	Q <sub>TG</sub>	=	Производительность для покрытия потерь при охлаждении здания (→ расход явного холода)
	t <sub>s</sub>	=	Температура приточного воздуха
	Δp <sub>w</sub>	=	Перепад давления воды
	m <sub>w</sub>	=	Расход воды
	m <sub>c</sub>	=	Количество конденсата

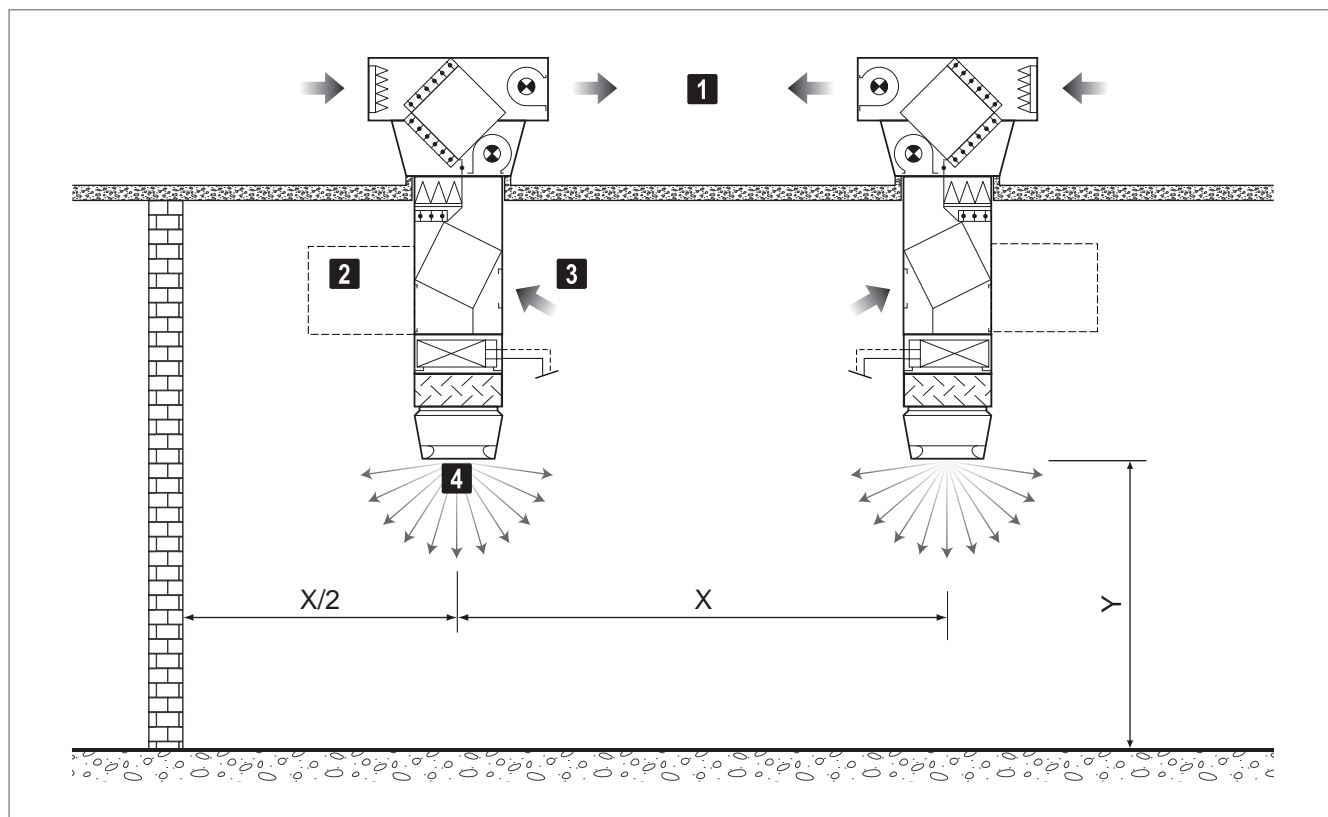
Относится к: ■ Температура наружного воздуха 28°C, воздух в помещении 22°C, вытяжной воздух 24°C/отн. влажность 50%  
 ■ Температура наружного воздуха 32°C, воздух в помещении 26°C, вытяжной воздух 28°C/отн. влажность 50%

Таблица E7: Холодопроизводительность, RoofVent® twin cool

**Примечание**

Производительность для покрытия потерь при охлаждении здания (Q<sub>TG</sub>) учитывает потребность в охлаждении вентиляции (Q<sub>V</sub>) и производительность рекуперации тепла (Q<sub>ER</sub>) в соответствующих условиях. Она рассчитывается таким образом:  $Q_{TG} = Q_{sen} + Q_{ER} - Q_V$

## 3.7 Минимальные и максимальные расстояния



Тип установки		TWC-9	
Расстояние между установками X	мин.	м	12.0
	макс.	м	26.0
Высота установки Y <sup>1)</sup>	мин. <sup>1)</sup>	м	5.0
		м	8.0 ... 11.0

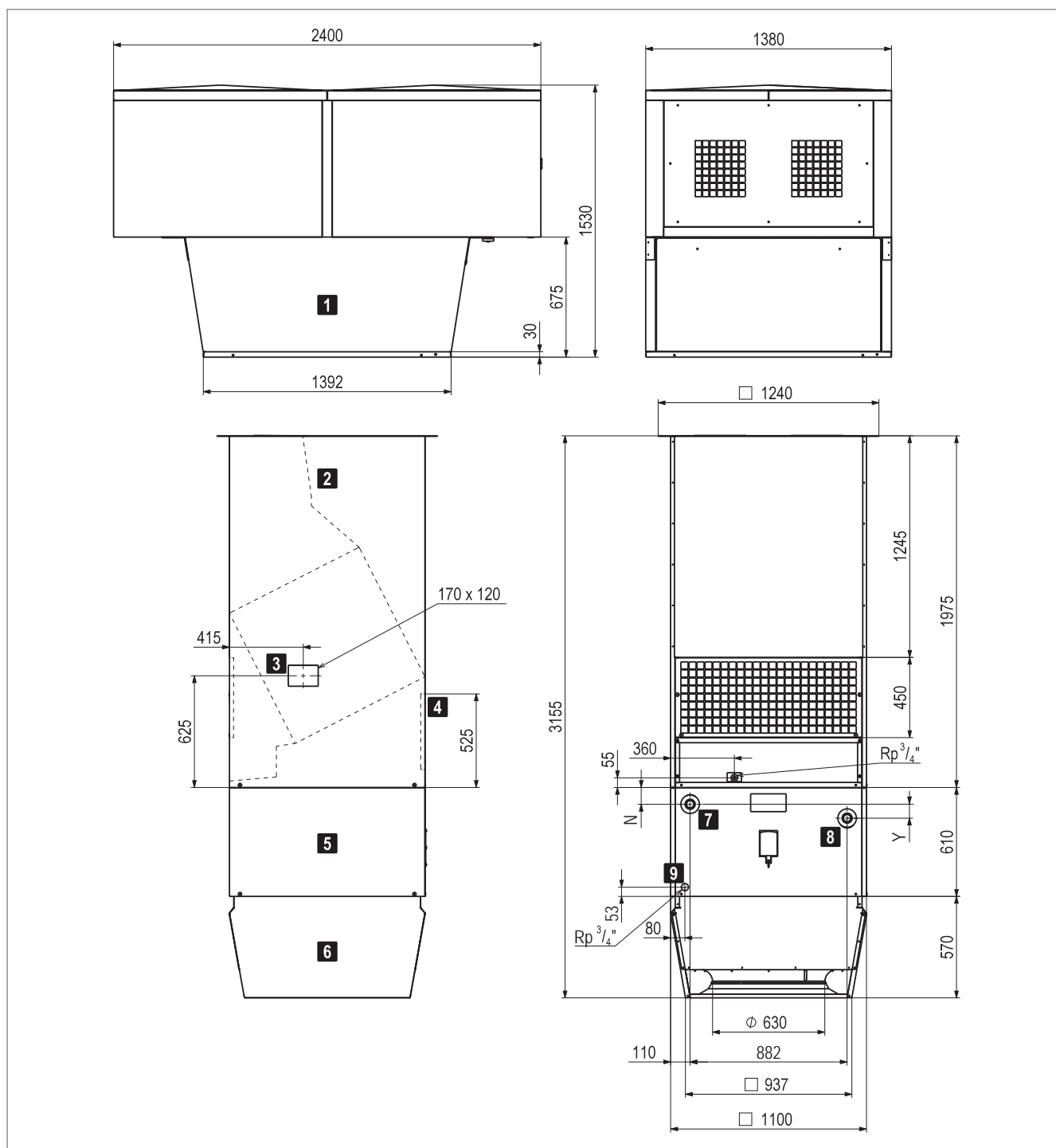
<sup>1)</sup> Минимальная высота может быть сокращена на 1 м в каждом случае при применении воздухораспределительной секции (см. Часть К «Опции»).

<sup>2)</sup> Максимальная высота может изменяться в зависимости от дополнительных условий (см. величины в Таблице Е6).

- 1** Расположите установки RoofVent® так, чтобы ни одна установка не втягивала отработанный воздух другой установки как свежий.
- 2** Предусмотрите около 1,5 м свободного места с противоположной соединению теплообменника стороны для ремонта и техобслуживания.
- 3** Вытяжная решетка должна быть легкодоступной.
- 4** Поток приточного воздуха должен иметь возможность распространяться беспрепятственно (обратите внимание на расположение балок и ламп).

Таблица Е8: Минимальные и максимальные расстояния

## 3.8 Размеры и вес



**1** Крышная установка LW.T

**2** Комбинированный блок T

**3** Кабельные вводы для электроподключения

**4** Съёмная панель

**5** Секция обогрева/охлаждения K

**6** Воздухораспределитель Air-Injector D

**7** Обратный поток

**8** Прямой поток

**8** Патрубок отвода конденсата

Рис. E4: Чертеж с размерами RoofVent® twin cool (размеры в мм)



## Технические данные

Тип		C	D
N	мм	92	83
Y	мм	78	95
Объем воды	л	11.7	18.0
Соединение	дюйм	Труба с внутр. резьбой 1½	Труба с внутр. резьбой 2

Таблица E9: Данные нагревательного/охлаждающего теплообменника

TWC-9 с теплообменником типа		C	D
Крышная установка	кг	560	560
Подкрышная установка	кг	358	377
Комбинированный блок	кг	200	200
Секция обогрева/ охлаждения	кг	102	121
Воздухораспределитель Air-Injector	кг	56	56
<b>Всего</b>	<b>кг</b>	<b>918</b>	<b>937</b>

Таблица E10: Вес RoofVent® twin cool

## 3.9 Расход воздуха при дополнительных падениях давления

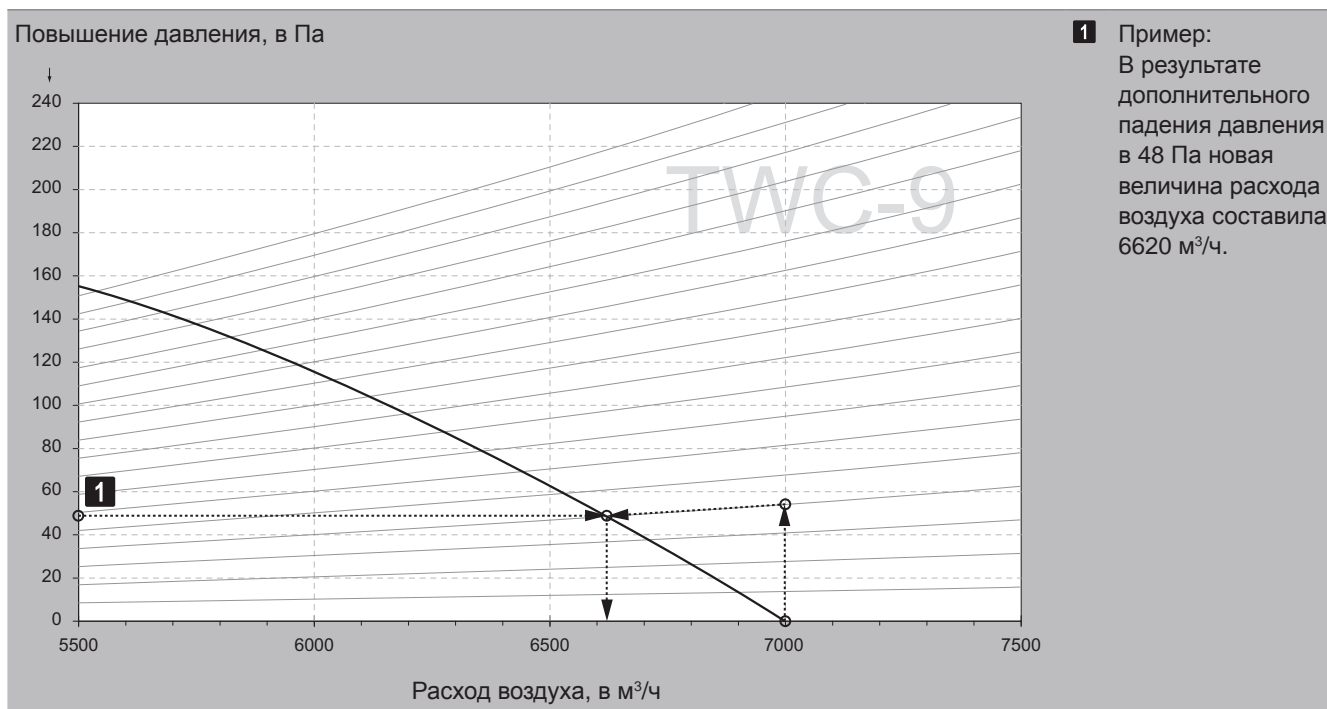


График E1: Расход воздуха RoofVent® twin cool при дополнительных падениях давления

## 4 Пример проекта

**Внимание**

Следующий пример проекта относится к режиму охлаждения. Проектную оценку для режима обогрева можно выполнить аналогично примеру проекта в Части В «RoofVent® LHW».

**Данные для проектирования**

- Необходимый приток наружного воздуха или скорость воздухообмена
- Геометрия помещения (длина, ширина, высота)
- Расчетные условия
- Желаемая температура в помещении (в обслуживаемой зоне)
- Характеристики отработанного воздуха 1)
- Расход холода
- Хладагент

<sup>1)</sup> Температура вытяжного воздуха обычно выше температуры в обслуживаемой зоне. Причиной этого является неизбежная температурная стратификация в помещениях большой высоты, но она сводится к минимуму воздухораспределителем Air-Injector. Поэтому можно предположить градиент температуры только 0,2 К на метр высоты помещения.

**Необходимое количество установок  $n_{req}$** 

На основании расхода воздуха 1 установкой (см. Таблицу E4) рассчитайте необходимое количество установок.

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

$V_{req}$  = необходимый приток наружного воздуха, в м<sup>3</sup>/ч

$V_U$  = расход воздуха 1 установкой, в м<sup>3</sup>/ч

**Фактический расход наружного воздуха (в м<sup>3</sup>/ч)**

$$V = n \cdot V_U$$

$n$  = Выбранное количество установок

**Необходимая производительность для покрытия потерь при охлаждении здания (явная холодопроизводительность) на 1 установку  $Q_{TG}$  (в кВт)**

$$Q_{TG} = Q_{Teff} / n$$

**Выбор типа теплообменника**

Выберите нужный тип теплообменника на основании данных о производительности, необходимой для покрытия потерь при охлаждении здания, на 1 установку из Таблицы E7.

**Внимание**

Обратите внимание, что для определения производительности чиллера следует использовать общую холодопроизводительность  $Q_{tot}$ .

**Пример**

Расход наружного воздуха ..... 70'000 м<sup>3</sup>/ч  
 Геометрия помещения (ДхШхВ) ..... 72 x 50 x 10 м  
 Расчетные условия ..... 32 °C / 40 %  
 Желаемая температура в помещении ..... 26 °C  
 Характеристики отработанного воздуха .. 28 °C / 50 %  
 Расход холода ..... 200 кВт  
 Хладагент ..... LPCW 8/14 °C

Температура в помещении: ..... 26 °C

Градиент температуры: ..... 10 · 0.2 К

Температура вытяжного воздуха: ..... = 28 °C

$$n_{req} = 70'000 / 7'000$$

$$n_{req} = 10$$

Выбираем 10 TWC-9.

$$V = 10 \cdot 7'000$$

$$V = 70'000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$n_{req} = 200 / 10$$

$$Q_{Teff} = 20 \text{ кВт}$$

Выбираем теплообменник типа С с производительностью 23 кВт для покрытия потерь при охлаждении здания при хладагенте LPCW 8/14°C и температуре наружного воздуха 32°C/40%.

**Проверка дополнительных условий**

■ Максимальная площадь области действия  
Рассчитайте площадь области действия на установку при использовании выбранного количества установок. Если она превышает максимальную величину, указанную в Таблице E4, увеличьте количество установок.

■ Соответствие минимальным и максимальным расстояниям

Проверьте получившиеся на основании требований к размещению и расположения установок расстояния, используя информацию из Таблицы E8.

Площадь действия на установку =  $72 \cdot 50 / 10 = 360 \text{ м}^2$

Макс. площадь области действия =  $661 \text{ м}^2$

→ ОК

Соответствие минимальным и максимальным расстояниям выдерживается при симметричном расположении установок.

→ ОК

**Окончательное количество установок**

Большее количество установок дает большую гибкость в работе. Однако затраты также выше. Чтобы выбрать оптимальное решение, сравните и расходы, и качество вентиляции системы.

Выбираем 10 установок TWC-9 с теплообменником типа С. Они обеспечивают экономически эффективную и энергосберегающую работу.

## 5 Опции

Установки RoofVent® twin cool могут быть адаптированы к требованиям конкретного проекта с помощью ряда опций. Подробное описание всего дополнительного оборудования вы найдете в Части К «Опции» этого справочника.

Опция	Применение
<b>Гигиеническое исполнение</b>	Для применения установок RoofVent® в местах с высокими гигиеническими требованиями (соответствует VDI 6022)
<b>Гидравлическая обвязка для системы девиационного типа</b>	Для облегчения монтажа гидравлической системы
<b>Электромагнитный смесительный клапан</b>	Для непрерывного регулирования нагревательного теплообменника (готовый к подсоединению)
<b>Глушитель наружного воздуха</b>	Для сокращения шума от защитной дверцы-жалюзи
<b>Глушитель отработанного воздуха</b>	Для сокращения шума от решетки удаления отработанного воздуха
<b>Глушитель приточного воздуха</b>	Для сокращения шума в помещении
<b>Глушитель вытяжного воздуха</b>	Для сокращения шума в помещении
<b>Акустический кожух</b>	Для сокращения шума в помещении (в воздухораспределителе Air-Injector)
<b>Воздухораспределительная секция</b>	При использовании установки RoofVent® в помещениях с низкой крышей (вместо воздухораспределителя Air-Injector)
<b>Фильтр вытяжного воздуха перед вытяжной решеткой</b>	Для защиты пластинчатого теплообменника №2 от накопления грязи
<b>Каплеуловитель</b>	Для отвода конденсата с пластинчатого теплообменника №1 на крышу
<b>Конденсатный насос</b>	Для отвода конденсата с пластинчатого теплообменника №2 и из сепаратора конденсата через сливные трубы непосредственно под потолком или на крышу
<b>Обогрев и охлаждение в 4-трубной системе</b>	Дополнительный нагревательный теплообменник типа Т, установленный в Комбинированном блоке, для двух полностью отдельных гидравлических контуров
<b>Исполнение для инъекционной системы</b>	Для установки оборудования RoofVent® с гидравлической инъекционной системой (встроенное управление насосом)

Таблица E11: Наличие опций для RoofVent® twin cool

## 6 Системы управления

Существует две основных возможности управления RoofVent® twin cool:

Система	Описание
<b>Hoval DigiNet</b>	<p>В идеальном случае установки RoofVent® twin cool управляются с помощью системы Hoval DigiNet. Эта система управления, разработанная специально для систем кондиционирования помещений Hoval, дает следующие преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DigiNet использует весь потенциал децентрализованных систем. Она управляет каждой вентиляционной установкой отдельно, в зависимости от локальных условий.</li> <li>■ DigiNet дает максимальную гибкость работы с точки зрения зон управления, комбинаций установок, режимов работы и времени работы.</li> <li>■ DigiNet регулирует воздухораспределение и таким образом обеспечивает максимальную эффективность вентиляции.</li> <li>■ DigiNet регулирует производительность рекуперации тепла в пластинчатом теплообменнике.</li> <li>■ Готовые к подсоединению установки с интегрированными компонентами управления легко спроектировать и установить.</li> <li>■ DigiNet быстро и легко запускается, благодаря готовым к немедленному использованию компонентам и преадресованным блокам управления.</li> </ul> <p>Подробное описание системы Hoval DigiNet вы можете найти в Части L этого справочника, «Системы управления».</p>
<b>Система стороннего производителя</b>	<p>Установки RoofVent® twin cool могут управляться также системами стороннего производителя. Однако такая система стороннего производителя должна учитывать особенности децентрализованных систем. В исполнении для управления системой стороннего производителя установки RoofVent® twin cool поставляются с базовой распределительной коробкой вместо распределительной коробки DigiUnit. Дополнительную информацию можно найти в отдельном описании «Распределительная коробка установки RoofVent® twin cool» (по запросу).</p>

Таблица E12: Системы управления RoofVent® twin cool

## 7 Транспортировка и установка

### 7.1 Монтаж



#### Осторожно

Риск травмы в результате неправильного обращения. Транспортные и монтажные работы должны выполняться только подготовленными специалистами!

Установки RoofVent® twin cool поставляются в 3 частях (крышная установка, комбинированный блок, секция обогрева/охлаждения с воздухораспределителем Air-Injector) на деревянном поддоне. Части одной установки помечены одинаковым номером установки.



#### Примечание

При наличии дополнительных компонентов поставка может состоять из большего количества частей (как например, при установленном глушителе приточного воздуха).

При подготовке к сборке важны следующие указания:

- Установки монтируются с уровня крыши. Необходим кран или вертолет.
- Для доставки установки на крышу нужны две стропы (прибл. длина 6 м). Если используются стальные тросы или цепи, следует надлежащим образом защитить углы установки.
- Убедитесь, что монтажные рамы соответствуют спецификациям, указанным в Части М «Информация для проектирования».
- Определите желаемую ориентацию установок.
- Установки держатся в монтажной раме за счет собственного веса. Для герметизации необходим силикон, полиуретановая пена или что-либо подобное.
- Для установок с глушителями отработанного воздуха необходимо дополнительное крепление к монтажной раме.
- Следуйте приложенным инструкциям по сборке.



Рис. Е5: Крышные установки RoofVent® устанавливаются с уровня крыши.

### 7.2 Монтаж гидравлической системы



#### Осторожно

Риск травмы в результате неправильного обращения. Монтаж гидравлической системы должен выполняться только подготовленными специалистами!

Система управления Noval DigiNet спроектирована для распределительного контура с отдельным гидравлическим подключением установок; т.е. смесительный клапан устанавливается перед каждой установкой. Как правило, используется система девиационного типа.

#### Требования к системе горячего водоснабжения

- Настройка гидравлической системы согласно разделению на зоны управления.
- Гидравлическое согласование трубопроводов отдельных установок в пределах одной зоны управления для обеспечения равных температур.
- Начиная с температуры наружного воздуха 15°C, теплоноситель (макс. 120°C) должен подаваться к смесительному клапану без задержек в требуемом количестве и с требуемой температурой.
- Необходимо управление температурой потока, зависящей от температуры наружного воздуха.

Система управления Noval DigiNet включает обогрев на 1 минуту раз в неделю. Это предотвращает блокировку главного насоса после длительного отключения.

#### Требования к трубопроводам установки RoofVent®

- Использование высококачественных 3-ходовых смесительных клапанов с линейными характеристиками.
- Пропускная характеристика клапана должна быть  $\geq 0,5$ .
- Привод клапана должен иметь малое время срабатывания (5 с)
- Привод клапана должен быть непрерывным, т.е. ход должен изменяться пропорционально управляющему напряжению (пост. ток 0...10 В).
- Привод клапана должен быть спроектирован с возможностью ручного управления в аварийном режиме (переменный ток 24 В)
- Клапан должен быть установлен близко к установке (макс. расстояние 2 м).



#### Осторожно

Риск травмы в результате падения частей. Не допускайте нагрузки на теплообменник, напр. посредством труб прямого или обратного потока!



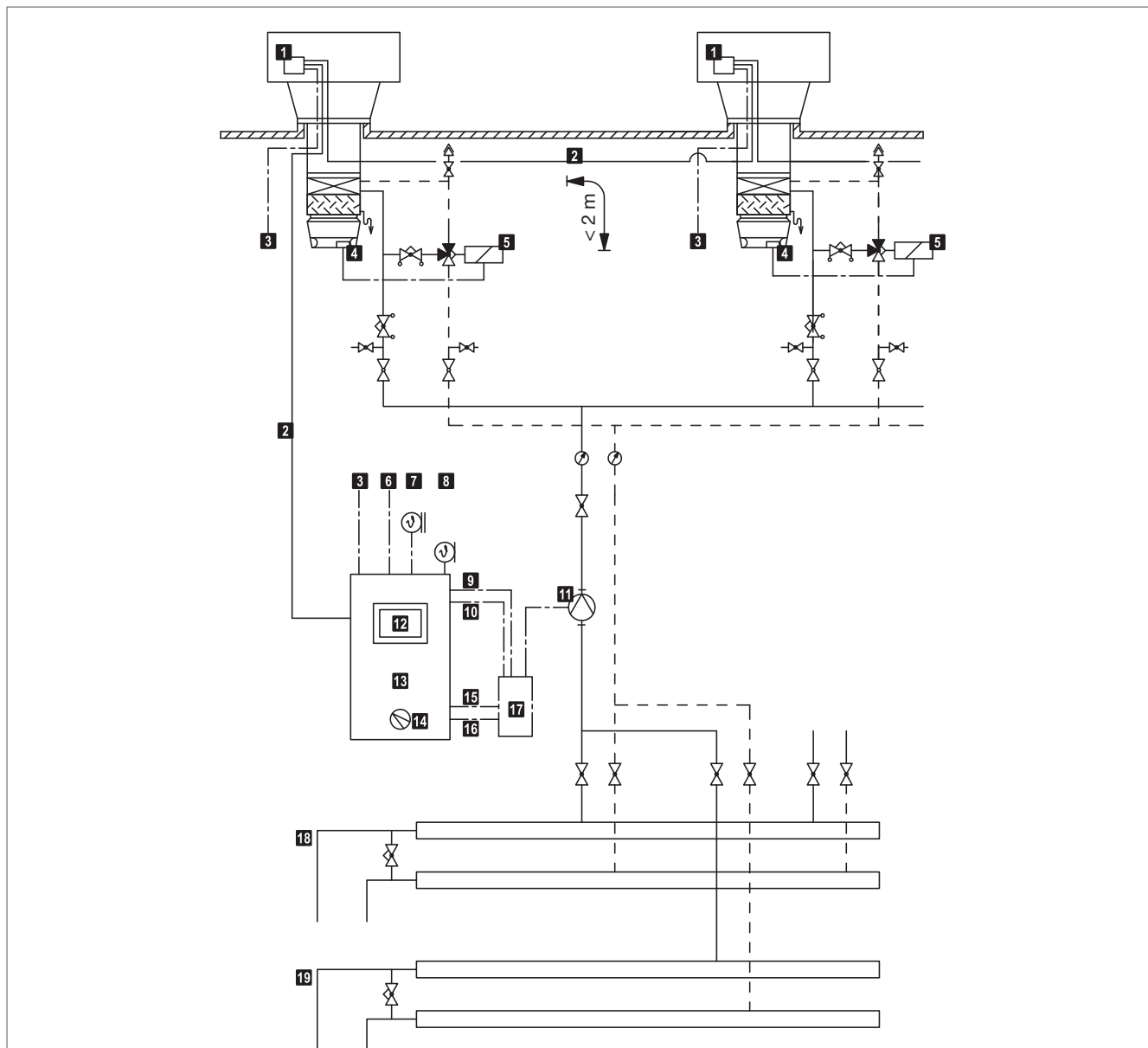
#### Примечание

Используйте опции «Гидравлическая обвязка» или «Электромагнитный смесительный клапан» для быстрого и простого монтажа гидравлической системы.

#### Отвод конденсата

Соблюдайте размеры уклона и сечения конденсатной линии для предотвращения возникновения обратного потока конденсата.





- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Распределительная коробка DigiUnit   | <b>11</b> Главный насос                                 |
| <b>2</b> Системная шина novaNet               | <b>12</b> DigiMaster                                    |
| <b>3</b> Электропитание                       | <b>13</b> Панель зонального управления                  |
| <b>4</b> Соединительная коробка               | <b>14</b> Селекторный переключатель обогрева/охлаждение |
| <b>5</b> Электромагнитный смесительный клапан | <b>15</b> Запуск обогрева                               |
| <b>6</b> Индикатор общей неисправности        | <b>16</b> Запуск охлаждения                             |
| <b>7</b> Датчик наружного воздуха             | <b>17</b> Панель управления обогревом                   |
| <b>8</b> Датчик воздуха в помещении           | <b>18</b> Контур обогрева                               |
| <b>9</b> Сигнал о неисправности обогрева      | <b>19</b> Контур охлаждения                             |
| <b>10</b> Сигнал о неисправности охлаждения   |   |

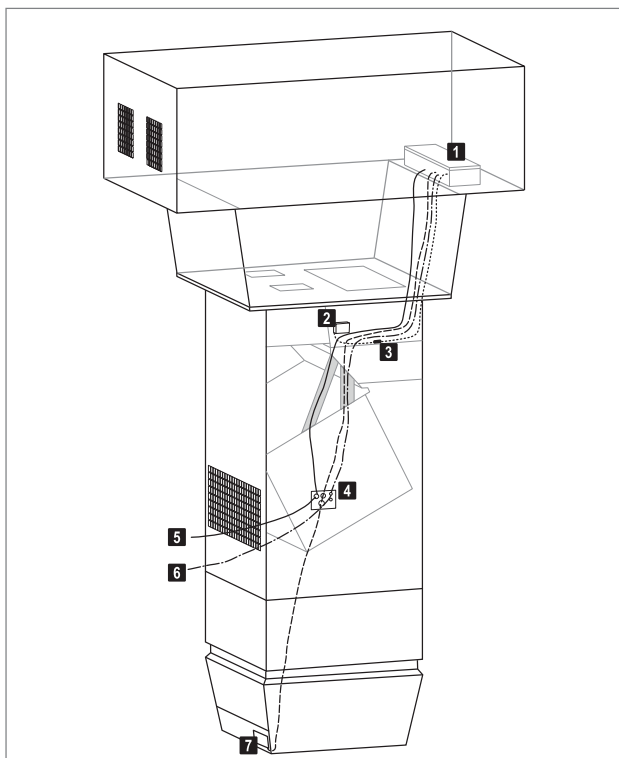
Рис. Е6: Принципиальная схема гидравлической системы девиационного типа

## 7.3 Электромонтаж

**Осторожно**

Опасность электрического тока. Электромонтаж должен выполняться только квалифицированным электриком!

- Обязательно соответствие всем нормативам соответствующего законодательства (напр. EN 60204-1).
- Для длинных линий питания должны использоваться кабели с сечением согласно техническим нормам.
- Электромонтаж должен выполняться в соответствии с монтажной схемой (проводку внутри установки см. на Рис. С7).
- Установить системную шину систем управления отдельно от силового кабеля.
- Установить разъемные соединения воздухораспределителя Air-Injector с секцией фильтра и секции фильтра (изнутри) с крышной установкой.
- Подсоединить привод клапана рекуперации/обвода №2 к распределительной коробке DigiUnit.
- Подключить смесительные клапаны к соединительной коробке. (Для электромагнитных смесительных клапанов Noval есть разъем).
- Для инъекционной системы: Подключить насос к распределительной коробке DigiUnit.
- Убедиться, что установлено оборудование защиты от перегрузок линии питания панели зонального управления (кратковременный ток короткого замыкания 10 кА).



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Распределительная коробка DigiUnit с рубильником |
| 2 | Привод клапана рекуперации/ обвода №2            |
| 3 | Разъемное соединение, привод                     |
| 4 | Вводы кабелей и разъемы, Air-Injector            |
| 5 | Электропитание                                   |
| 6 | Магистральная шина                               |
| 7 | Соединительная коробка                           |

Рис. E7: Схема проводки внутри установки

Компонент	Описание	Напряжение	Кабель	Опция	Комментарий
<b>Распределительная коробка DigiUnit</b>	Электропитание	3 x 400 В	5 x 6 мм <sup>2</sup>		
	Системная шина novaNet		2 x 0.16 мм <sup>2</sup>		Спецификации магистральной шины см. в Части L, п. 2.4
	Циркуляционный тепловой/охлаждающий насос	3 x 400 В	4 x 2.5 мм <sup>2</sup>	o	Для инъекционной системы, на 1 насос
<b>Панель зонального управления, трехфазная</b>	Электропитание	3 x 400 В	5 x ... мм <sup>2</sup>		В зависимости от опций
	Системная шина novaNet		2 x 0.16 мм <sup>2</sup>		Спецификации магистральной шины см. в Части L, п. 2.4
	Датчик воздуха в помещении		2 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 170 м Экранированный кабель
	Датчик наружного воздуха		2 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 170 м
	Запуск обогрева	Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 2 А На 1 зону
	Запуск охлаждения	Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 2 А На 1 зону
	Сигнал о неисправности обогрева	24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		На 1 зону
	Сигнал о неисправности охлаждения	24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		На 1 зону
	Индикатор общей неисправности	Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 6 А
	Вывод для специальной функции	24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	На 1 специальную функцию
	Электропитание для RoofVent® twin cool	3 x 400 В	5 x 6 мм <sup>2</sup>	o	На 1 RoofVent® twin cool
	Главный насос	3 x 400 В	4 x 2.5 мм <sup>2</sup>	o	На 1 насос
	Датчик влажности	24 В	4 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	Макс. 170 м
	Датчик CO <sub>2</sub>	24 В	4 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	Макс. 170 м
	<b>Вариант: Панель зонального управления, однофазная</b>	Электропитание	1 x 230 В	3 x ... мм <sup>2</sup>	
Системная шина novaNet			2 x 0.16 мм <sup>2</sup>		Спецификации магистральной шины см. в Части L, п. 2.4
Датчик воздуха в помещении			2 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 170 м Экранированный кабель
Датчик наружного воздуха			2 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 170 м
Запуск обогрева		Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 2 А На 1 зону
Запуск охлаждения		Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 2 А На 1 зону
Сигнал о неисправности обогрева		24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		На 1 зону
Сигнал о неисправности охлаждения		24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		На 1 зону
Индикатор общей неисправности		Беспотенциальный Макс. 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>		Макс. 6 А
Вывод для специальной функции		24 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	На 1 специальную функцию
Главный насос		1 x 230 В	3 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	На 1 насос
Датчик влажности		24 В	4 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	Макс. 170 м
Датчик CO <sub>2</sub>		24 В	4 x 1.5 мм <sup>2</sup>	o	Макс. 170 м

Таблица E13: Перечень кабелей

## 8 Спецификации

Установка приточно-вытяжной вентиляции RoofVent® twin cool состоит из таких частей:

- Крышная установка с рекуперацией тепла
- Комбинированный блок
- Секция обогрева/охлаждения
- Воздухораспределитель Air-Injector
- Системы управления

Все компоненты с готовой внутренней проводкой и готовы к подключению.

### 8.1 Крышная установка с рекуперацией тепла LW.T

Самонесущий, устойчивый к атмосферным влияниям корпус выполнен из стали с алюминиево-цинковым покрытием, изолирован изнутри (класс противопожарной защиты В1), оборудован защитной дверцей-жалюзи для легкого доступа к приточному фильтру и блоку управления установки, съемной панелью с быстросъемными креплениями для легкого доступа к фильтру вытяжного воздуха, наружным рубильником для прерывания подачи высокого напряжения. Крышная установка включает в себя:

- Фильтр приточного воздуха (карманный фильтр, класс G4) с дифференциальным реле давления для мониторинга фильтра
- Противофазные клапаны: свежего воздуха и рециркуляции, с приводом с пружинным возвратом
- Пластинчатый теплообменник из алюминия с обводным каналом, дифференциальным реле давления, сборником конденсата и сифонным отводом на крышу, а также клапанами рекуперации тепла и обводным, с приводами с пружинным возвратом для регулирования рекуперации тепла.
- Не требующий обслуживания приточный вентилятор с прямым приводом
- Не требующий обслуживания вытяжной вентилятор с прямым приводом и преобразователем частоты
- Распределительная коробка DigiUnit с контроллером DigiUnit как часть системы управления Noval DigiNet.

#### Контроллер DigiUnit DU5

Модуль управления, полностью подключенный к компонентам вентиляционной установки (вентиляторам, приводам, датчикам температуры, контроллеру защиты от обмерзания, мониторингу фильтров):

- Управляет установкой, включая распределение воздуха согласно спецификациям зоны управления
- Управляет температурой приточного воздуха с помощью ступенчатого регулирования

#### Секция высокого напряжения

- Выводы сети питания
- Рубильник (может управляться снаружи)
- Контактёр электродвигателя для каждого вентилятора

- Предохранитель для электроники
- Трансформатор для контроллера DigiUnit, смесительного клапана и приводов
- Реле для работы в аварийном режиме
- Клеммы для приводов и датчиков температуры
- Блок управления обогревом

Тип	LW.T-9	/DN5
Номинальный расход воздуха, приток/вытяжка	7000	м³/ч
Эффективность рекуперации тепла, сухая	75	%
Активная мощность на 1 мотор	3.0	кВт
Напряжение питания	3x400В AC	
Частота	50 Гц	

### 8.2 Комбинированный блок T

Корпус выполнен из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием, оборудован вытяжной решеткой и съемной панелью. Комбинированный блок включает в себя:

- Алюминиевый пластинчатый теплообменник с обводным каналом; клапаны рекуперации/обвода с приводом для управления рекуперацией тепла
- Фильтр вытяжного воздуха (карманный фильтр, класс G4) с дифференциальным реле давления для мониторинга фильтра
- Датчик температуры вытяжного воздуха
- Деталь глушения звука как диффузор приточного воздуха

Тип	T.T-9
-----	-------

### 8.3 Секция обогрева/охлаждения K.C / K.D

Корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием и внутренней изоляцией, содержит нагревательный/охлаждающий теплообменник, выполненный из медных трубок с алюминиевым оребрением, сепаратор конденсата с коллектором и контроллер защиты от обмерзания, улавливатель для подключения к конденсатной линии (включен в поставку).

Тип	K.__-9	
Теплопроизводительность	...	кВт
Теплоноситель LPHW	... / ...	°C
При температуре воздуха на входе	...	°C
Холодопроизводительность	...	кВт
Хладагент LPCW	...	°C
При температуре воздуха на входе	...	°C
При влажности на входе	...	%

#### 8.4 Воздухораспределитель Air-Injector D

Корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием и внутренней изоляцией, включает в себя:

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим соплом, регулируемые лопастями и встроенным звукопоглощающим кожухом
- Привод для автоматического регулирования распределения воздуха
- Датчик приточного воздуха
- Электрическая соединительная коробка (содержит клеммы для смесительного клапана обогрева/охлаждения)

Тип	D -9	
Площадь области действия	...	м <sup>2</sup>

#### 8.5 Опции

##### Гигиеническое исполнение

- Фильтр приточного воздуха класса F7
- Фильтр вытяжного воздуха класса F5

**Гидравлическая обвязка для системы девиационного типа HG**  
Готовая сборка для гидравлической системы девиационного типа, состоящая из электромагнитного смесительного клапана, регулирующего клапана, шарового клапана, автоматического воздушного вентиля и резьбовых соединений для подключения к установке и распределительному контуру; готовый к подключению смесительный клапан для подключения к соединительной коробке; необходимых размеров для соответствующего нагревательного/охлаждающего теплообменника и системы управления Hoval DigiNet

##### Электромагнитный смесительный клапан ..HV

Регулирующий клапан непрерывного действия с электромагнитным приводом, готовый к подключению к соединительной коробке, необходимых размеров для соответствующего нагревательного/охлаждающего теплообменника

##### Глушитель для наружного воздуха ASD

Как дополнительное приспособление на защитной дверце-жалюзи, корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием, обшивка из звукопоглощающего материала, для сокращения шума от защитной дверцы-жалюзи, вносимое затухание \_\_\_\_\_дБ

##### Глушитель отработанного воздуха FSD

Как дополнительное приспособление на решетке удаления отработанного воздуха, корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием со встроенными рассеивателями для затухания звука, для сокращения шума от решетки удаления отработанного воздуха, вносимое затухание \_\_\_\_\_дБ

##### Глушитель приточного воздуха ZSD

Как вставленный компонент подкрышной установки, корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием со встроенными рассеивателями для затухания звука, для сокращения шума в помещении, вносимое затухание \_\_\_\_\_дБ

##### Глушитель вытяжного воздуха ABSD

Как дополнительное приспособление на вытяжной решетке, корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием со встроенными рассеивателями для затухания звука, для сокращения шума в помещении, вносимое затухание \_\_\_\_\_дБ

##### Акустический кожух AHD

Состоит из кожуха поглотителя большого объема и экрана с обивкой из звукопоглощающего материала, для сокращения шума в помещении, вносимое затухание 4 дБ

##### Воздухораспределительная секция АК

Корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием, 4 регулируемых решетки подачи воздуха (заменяет воздухораспределитель Air-Injector)

##### Фильтр вытяжного воздуха перед вытяжной решеткой AF

как дополнительное приспособление на вытяжной решетке, корпус из листовой стали с алюминиево-цинковым покрытием с гофрированным мини-фильтром (класс G4)

##### Каплеуловитель ТА

Состоит из алюминиевых ребер, расположенных в потоке вытяжного воздуха со стороны подачи воздуха на теплообменник, для отвода конденсата на крышу

##### Конденсатный насос KP

Состоит из центробежного насоса и капельницы, макс. коэффициент подачи 150 л/ч с высотой нагнетания 3 м

##### Обогрев и охлаждение в 4-трубной системе

В комбинированном блоке устанавливается дополнительный нагревательный теплообменник типа T

Тип	T.T-9	
Теплопроизводительность	...	кВт
Теплоноситель LPHW	... / ...	°C
При температуре воздуха на входе	...	°C

##### Исполнение для инъекционной системы ES

Управление и секция высокого напряжения для циркуляционного теплового/охлаждающего насоса встроены в распределительную коробку DigiUnit

## 8.6 Системы управления

Цифровая система управления для энергетически оптимальной работы децентрализованных систем кондиционирования помещений:

- Настройка системы согласно эталонной модели ВОС
- Соединение в месте эксплуатации с отдельными модулями управления с помощью системной шины novaNet по топологии последовательной цепочки (электромонтажником)
- Перекрестная передача данных с равной приоритетностью (пиринговая/мультипликатор) с использованием журнала регистрации novaNet
- Краткое время реагирования, благодаря передаче данных по факту наступления события
- Модули управления с заводской преадресацией, встроенной молниезащитой и модулями оперативной памяти с батарейным резервом
- Не требуется проектирование (компоновка) в месте эксплуатации

### Терминалы оператора DigiNet

#### DigiMaster DM5

Предварительно запрограммированный, готовый к использованию терминал оператора с графическим пользовательским интерфейсом, состоящий из сенсорной панели с цветным дисплеем, установленной в дверце панели зонального управления.

- Мониторинг и настройка системы DigiNet (режимы работы, настройки температуры, планировщик, календарь, обработка аварийных сигналов, параметры управления)

#### DigiCom DC5

Комплект состоит из системного программного обеспечения, маршрутизатора novaNet и соединительных кабелей для использования NovaL DigiNet с ПК:

- Мониторинг и настройка системы DigiNet (режимы работы, настройки температуры, планировщик, календарь, обработка и пересылка аварийных сигналов, параметры управления)
- Функция тренда, хранение данных и журнал регистрации
- Дифференцированная парольная защита

#### DigiEasy DE5

Дополнительный модуль для работы с зоной управления, устанавливается в любом месте в тройной разъем или в дверцу панели зонального управления:

- Отображение текущей уставки температуры в помещении
- Увеличение или уменьшение установленного значения на величину до 5°C
- Отображение и подтверждение сигналов тревоги
- Переключение режима работы

### Опции

- Окошко для DigiMaster
- Рамка IP65
- Гнездо novaNet
- Маршрутизатор novaNet
- 4 специальных функции с 1 переключателем
- 8 специальных функций с 2 переключателями
- Вывод специальной функции
- Установка модуля DigiEasy

### Панель зонального управления DigiNet

Панель зонального управления (окрашенная листовая сталь, RAL 7035) содержит:

- 1 датчик наружного воздуха
- 1 трансформатор 230/24 В
- 2 автоматических выключателя для трансформатора (1-контакт.)
- 1 реле
- 2 защитных реле (2-хконтактные, внешние)
- Разъемы входов и выходов (наверху)
- 1 монтажная схема системы
- 1 контроллер DigiZone, 1 селекторный переключатель обогрева/охлаждение, 1 реле и 1 датчик воздуха в помещении (в комплекте) для каждой зоны

### Контроллер DigiZone DZ5

Блок управления для каждой зоны управления, встроенный в панель зонального управления:

- Обрабатывает следующие входные данные: температуру воздуха в помещении и наружного воздуха, неисправность обогрева, охлаждения и специальные функции (опция)
- Управляет режимами работы согласно планировщику
- Посылает сигнал на запуск обогрева, охлаждения и индикацию общей неисправности

### Опции

- Лампа аварийной сигнализации
- Гнездо
- Управление главным насосом
- 2-хконтактные автоматические выключатели
- Источник питания установок кондиционирования помещений со встроенным контроллером DigiUnit
- Интеграция установок кондиционирования помещений без встроенного контроллера DigiUnit
- Среднее значение температуры в помещении
- Контроллер DigiPlus
- Датчик влажности
- Датчик CO<sub>2</sub>
- Монтажное основание