

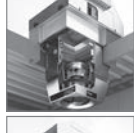
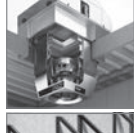
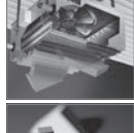
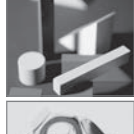
Рециркуляционные агрегаты для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

TopVent®



Hoval

United Elements Group – эксперт в области
децентрализованных систем вентиляции Hoval

	TopVent® TH 3 Рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками
	TopVent® TC 13 Рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками
	TopVent® THC 25 Рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками (4-трубная система)
	TopVent® MH 37 Рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха
	TopVent® MC 49 Рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха
	TopVent® MHC 61 Рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха (4-трубная система)
	TopVent® CAU 73 Рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подачи свежего воздуха
	TopVent® CUM 85 Рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками
	TopVent® CUR 95 Рециркуляционный воздухонагреватель
	TopVent® HV 103 Рециркуляционный воздухонагреватель
	Опции 111
	Транспортировка и монтаж 121
	Руководство по проектированию 133



TopVent® TH

Рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками

1 Область применения.....	4
2 Функции и конструкция агрегата	4
3 Технические характеристики	7
4 Спецификация	10

A

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® TH – рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками. В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной)
- Работа в режиме рециркуляции
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector
- Фильтрация воздуха (опционально)

Noval TopTronic® C – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Noval.

Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пусконаладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов TopVent® TH.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

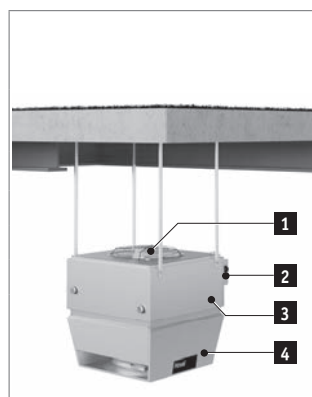
Агрегат TopVent® TH состоит из следующих компонентов:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева приточного воздуха
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

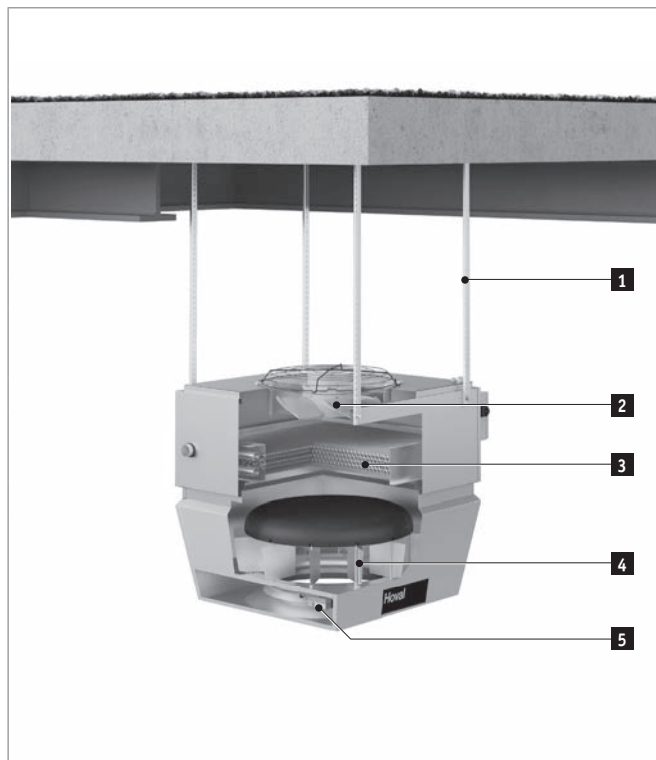
- Блок управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® C через системную шину
- Основной выключатель
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе



- 1 Вентилятор
- 2 Секция нагрева
- 3 Блок управления агрегатом
- 4 Air-Injector

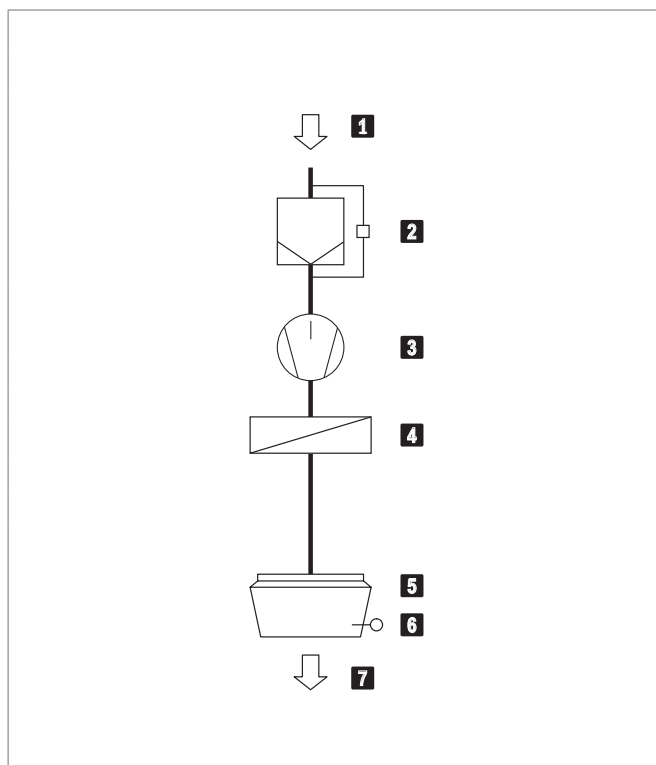
Рис. А1: Компоненты TopVent® TH



- 1** Монтажный комплект
- 2** Вентилятор
- 3** Нагреватель
- 4** Air-Injector
- 5** Привод воздухораспределителя Air-Injector

Рис. А2: Конструкция TopVent® TH

2.2 Функциональная схема



- 1** Воздух из помещения
- 2** Фильтр с реле перепада давления (опция)
- 3** Вентилятор
- 4** Нагреватель
- 5** Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 6** Датчик температуры приточного воздуха
- 7** Приточный воздух

Рис. А3: Функциональная схема TopVent® TH

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® TH работает в следующих режимах:

- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции.
- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® C автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® C приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
REC	Рециркуляция Включение и выключение режима происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор..... скорость 1 / 2 ¹⁾ Нагрев..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве
DES	Дестратификация: Чтобы избежать скопления теплого воздуха под кровлей, в некоторых случаях целесообразно включить вентилятор, чтобы смешать воздушные массы, даже если нет потребности в тепле (либо в перманентном режиме, либо в режиме ВКЛ/ВЫКЛ), в зависимости от температуры под потолком или по желанию	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... выкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор..... скорость 1 ¹⁾ Нагрев..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве
DES	Дестратификация: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор..... скорость 1 Нагрев..... выкл.
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен.	Вентилятор..... выключен Нагрев..... выкл.
—	Принудительный нагрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Принудительный нагрев активируется путем подключения агрегата к источнику питания (при условии, что подключение шины к зональному контроллеру отсутствует). Данный режим активируется, к примеру, для нагрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказ контроллера во время работы режима нагрева.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.

Табл. А4: Рабочие режимы TopVent® TH

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

		ТН - 6 А - ...
Модель		TopVent® TH
Типоразмер		6 или 9
Секция нагрева		А с теплообменником А В с теплообменником В С с теплообменником С
Прочие опции		

Табл. А5: Маркировка оборудования TopVent® TH

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на входе	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			
¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.			

Табл. А6: Предельные рабочие условия TopVent® TH

3.3 Технические данные

Модель		ТН-6	ТН-9
Напряжение питания	В~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	1,5	2,1
Макс. потребляемый ток	А	2,9	4,0
Номинал теплового реле	А	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. А7: Электропитание TopVent® TH

3.4 Технические характеристики

Модель		ТН-6			ТН-9		
Тип теплообменника		А	В	С	А	В	С
Расход воздуха	м³/ч	6000			9000		
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537			946		
Статический КПД вентиляторов	%	48,5			43,0		
Потребляемая мощность	кВт	0,46	0,53	0,74	0,84	0,96	1,26

Табл. А8: Технические данные TopVent® TH

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _{пом.}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	m _W	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{BT}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
TH-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
TH-9	A	16	55,5	13,6	36,6	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	B	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _{прит.} = температура приточного воздуха t _{пом.} = температура в помещении Δp _W = потеря напора воды Q = теплопроизводительность m _W = расход воды H _{max} = максимальная высота монтажа											
Примечания:	При температуре воздуха в помещении 16°C: температура воздуха на входе 18°C Температура воздуха в помещении 20°C: температура воздуха на входе 22°C											

Табл. A9: Теплопроизводительность TopVent® TH

3.6 Шумовые характеристики

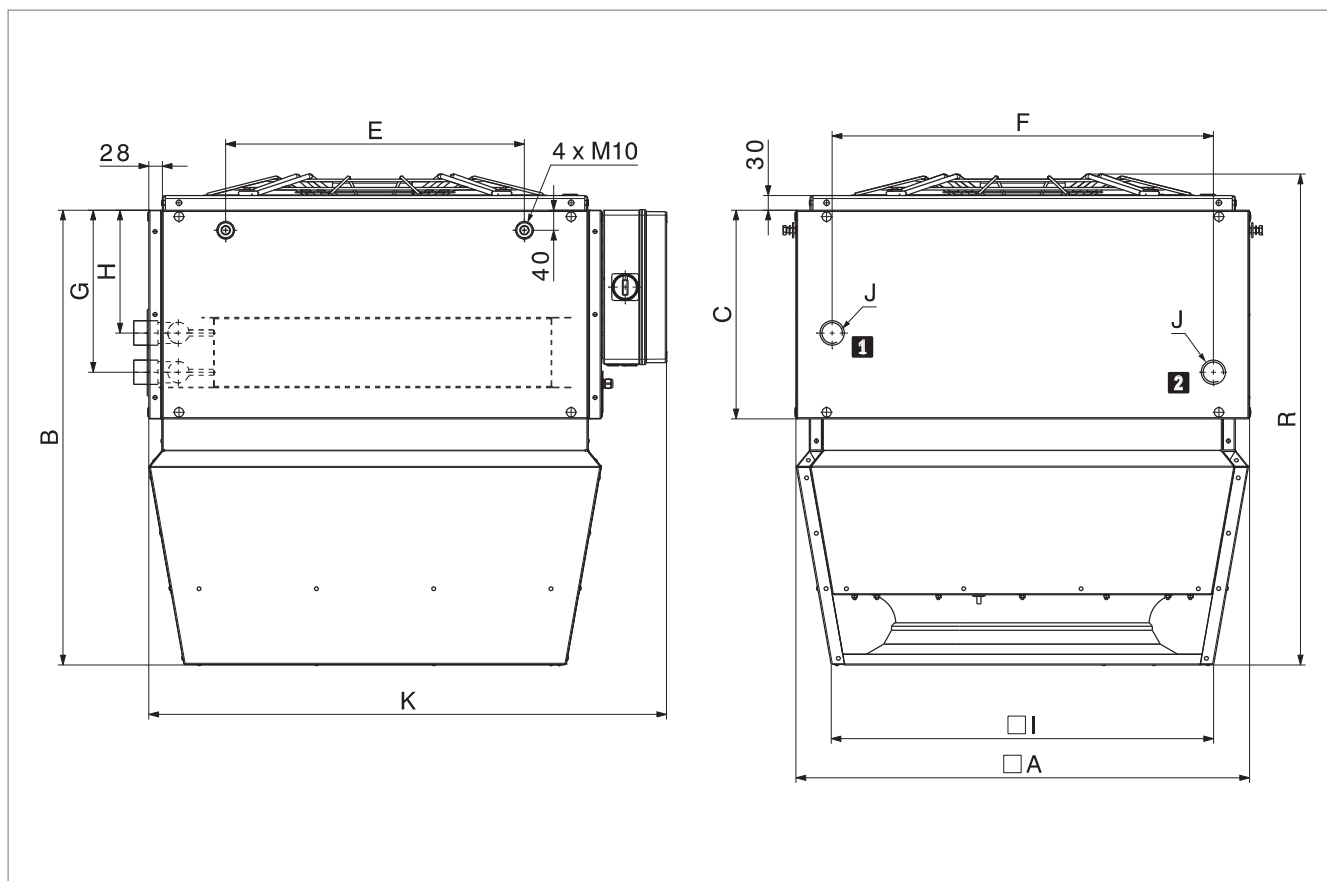
Модель			TH-6C	TH-9C
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	55	58
Общая звуковая мощность		дБ(А)	77	80
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	55	61
	125 Гц	дБ	60	65
	250 Гц	дБ	65	69
	500 Гц	дБ	70	73
	1000 Гц	дБ	74	75
	2000 Гц	дБ	70	75
	4000 Гц	дБ	64	70
	8000 Гц	дБ	56	63

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

¹⁾ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. A10: Звуковая мощность TopVent® TH

3.7 Габаритные размеры и вес



1 Обратная линия воды

2 Прямая линия воды

Рис. А11: Габариты TopVent® TH

Модель		TH-6			TH-9		
Тип теплообменника		A	B	C	A	B	C
A	мм			900			1100
B	мм			905			1050
C	мм			415			480
E	мм			594			846
F	мм			758			882
G	мм			322			367
H	мм			244			289
I	мм			760			935
K	мм			1030			1230
R	мм			977			1152
J	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)		
Объем нагревателя	л	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Вес	кг	104	104	111	155	155	166

Табл. А12: Габариты и вес TopVent® TH

4 Спецификации

4.1 TopVent® TH – рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева
- Воздухораспределитель Air-Injector
- Блок управления агрегатом или контактную коробку
- Опции

Вентилятор

Представляет собой осевой вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем и встроенным контроллером.

Секция нагрева

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

Нагреватель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС.

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком приточного воздуха и приводом для автоматической настройки лопаток для управления воздушным потоком.

Воздухораспределитель (вариант исполнения)

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам. Агрегат укомплектован воздухораспределителем с концентрическим выходным соплом.

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTropic® C. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан
 - Насос контура нагрева
 - Датчик приточного воздуха
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Контактная коробка (вариант исполнения)

Контактная коробка установлена на боковой части корпуса для подключения силовых кабелей и периферийных элементов системы. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56.

Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата с необходимыми электрическими контактами для внешних сигналов:
 - Вход, включение вентилятора
 - Вход, управляющий сигнал вентилятора
 - Выход, управление следующим вентилятором
 - Вход, привода Air-Injector
 - Выход, управление следующим приводом Air-Injector
 - Выход, отклик сигнала управления Air-Injector
 - Выход: ошибка
- На заводе-изготовителе подключаются следующие компоненты:
 - Вентилятор
 - Датчик температуры приточного воздуха
 - Привод воздухораспределителя Air-Injector

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска – как у агрегата.

Секция карманного фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Плоская секция фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 4 ячеистыми фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Noval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL № ____.

Шумоглушитель :

Шумоглушитель крепится в верхней части агрегата, изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc и со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 3 дБ(А).

Звукоизолирующий колпак:

Состоит из звукопоглощающего колпака. Вносимое затухание 4 дБ(А).

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансирующего клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника и Noval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инжекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (TH, TC, THC, MH, MC, MHC).
- Исполнение для режима охлаждения (TC, THC, MC, MHC).
- Блокировка режима охлаждения (TC, THC, MC, MHC).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на термине.
- Кнопки для переключения режимов работы на термине.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Noval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Печатная плата с внешними подключениями для:
 - Индикатора общей тревоги
 - Принудительное отключение (зональный контроллер)

- Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
- Запрос на нагрев
- Уставка запроса на нагрев
- Неисправность контура нагрева
- Запрос на охлаждение
- Неисправность контура охлаждения
- Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
- Внешняя уставка нагрева/охлаждения
- Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Внешняя уставка % свежего воздуха.
- Переключатель режимов работы на термине (цифровой)
- Кнопки для переключения режимов работы на термине

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.
- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

4.4 EasyTronic EC

Контроллер температуры в помещении с таймером для рециркуляционных агрегатов для обогрева и воздушных завес (TH, TW, TV) с ручной установкой температуры в помещении, регулирование уставки, скорости вентилятора и распределением воздуха при помощи Air-Injector (TopVent® TH). Кроме того, работа системы регулируется дверным контактом (класс защиты IP 30).

Датчик температуры в помещении ET-R

Для подключения к системе EasyTronic EC вместо датчика температуры в помещении. Встраивается в контроллер температуры в помещении в пластмассовом корпусе для настенного монтажа. Класс защиты IP 65.



TopVent® TC

Рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками

1 Область применения.....	14
2 Функции и конструкция агрегата	14
3 Технические характеристики	17
4 Спецификация	21

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® TC – рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками. В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной)
- Охлаждение (при подключении к чиллеру)
- Работа в режиме рециркуляции
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector
- Фильтрация воздуха (опционально)

Noval TopTronic® C – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Noval.

Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пусконаладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов TopVent® TC.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

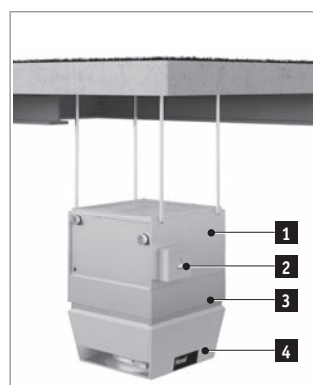
TopVent® TC состоит из следующих компонентов:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева/охлаждения: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева/охлаждения приточного воздуха, а также каплеуловитель для сбора конденсата
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

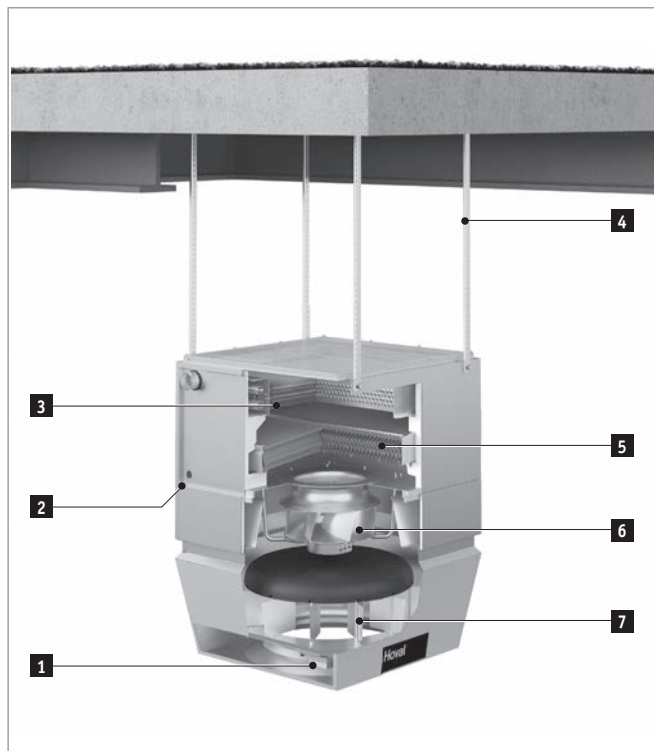
- Контроллер для управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® C через системную шину
- Основной выключатель
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе.



- 1 Секция нагрева/охлаждения
- 2 Блок управления агрегатом
- 3 Вентилятор
- 4 Air-Injector

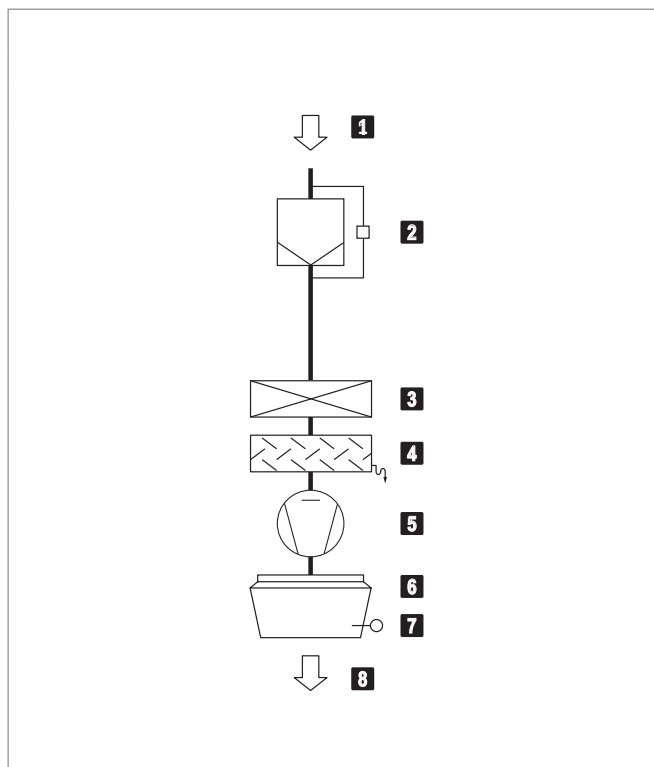
Рис. В1: Компоненты TopVent® TC



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector
- 2 Патрубок для отвода конденсата
- 3 Нагреватель/охладитель
- 4 Монтажный комплект
- 5 Каплеуловитель
- 6 Вентилятор
- 7 Air-Injector

Рис. В2: Конструкция TopVent® TC

2.2 Функциональная схема



- 1 Воздух из помещения
- 2 Фильтр с реле перепада давления (опция)
- 3 Нагреватель/охладитель
- 4 Каплеуловитель
- 5 Вентилятор
- 6 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 7 Датчик температуры приточного воздуха
- 8 Приточный воздух

Рис. В3: Функциональная схема TopVent® TC

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® TC работает в следующих режимах:

- Охлаждение воздуха в режиме рециркуляции.
- Охлаждение воздуха в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® C автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® C приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
REC	Рециркуляция Включение и выключение агрегата происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве или охлаждении агрегат забирает воздух из помещения, нагревает или охлаждает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор..... скорость 1/2 ¹⁾ Нагрев/охлаждение..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Дестратификация: Чтобы избежать скопления теплого воздуха под кровлей, в некоторых случаях целесообразно включить вентилятор, чтобы смешать воздушные массы, даже если нет потребности в тепле (либо в перманентном режиме, либо в режиме ВКЛ/ВЫКЛ), в зависимости от температуры под потолком или по желанию	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев/охлаждение..... выкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор..... скорость 1 ¹⁾ Нагрев/охлаждение..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор..... скорость 1 Нагрев/охлаждение..... выкл.
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.
OPR	Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Охлаждение..... вкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен.	Вентилятор..... выключен Нагрев/охлаждение..... выкл.
—	Принудительный подогрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Принудительный подогрев активируется путем подключения агрегата к источнику питания (при условии, что подключение шины к зональному контроллеру отсутствует). Данный режим активируется, к примеру, для обогрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказе контроллера во время работы режима обогрева.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.

Табл. В4: Рабочие режимы TopVent® TC

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	ТС - 6 - С ...
Модель	TopVent® TC
Типоразмер	6 или 9
Секция нагрева/охлаждения	С с теплообменником С D с теплообменником D
Прочие опции	

Табл. B5: Маркировка оборудования TopVent® TC

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на входе	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Расход воздуха	Типоразмер 6: мин. Типоразмер 9: мин.	м³/ч м³/ч	3100 5000
Количество конденсата	Типоразмер 6: макс. Типоразмер 9: макс.	кг/ч кг/ч	90 150
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			
¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.			

Табл. B6: Предельные рабочие условия TopVent® TC

3.3 Технические данные

Модель		ТС-6	ТС-9
Напряжение питания	B~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	3,6	3,6
Макс. потребляемый ток	A	5,9	5,9
Номинал теплового реле	A	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. B7: Электромонтаж TopVent® TC

3.4 Технические характеристики

Модель		ТС-6	ТС-9	
Тип теплообменника		С	С	D
Расход воздуха	м³/ч	6000	9000	
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537	946	
Статический КПД вентиляторов	%	63,6	63,3	
Потребляемая мощность	кВт	0,67	1,23	1,34

Табл. B8: Технические данные TopVent® TC

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _{пом.}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{BT}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{BT}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
ТС-6	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
ТС-9	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
	D	16	140,7	9,1	64,4	15	6045	85,4	11,3	46,2	5	3670
		20	130,4	9,5	65,0	13	5600	75,1	12,0	46,8	4	3225
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _{прит.} = температура приточного воздуха t _{пом.} = температура в помещении Δp _W = потеря напора воды Q = теплопроизводительность m _W = расход воды H _{max} = максимальная высота монтажа											
Примечания:	При температуре воздуха в помещении 16°C: температура воздуха на входе 18°C Температура воздуха в помещении 20°C: температурa воздуха на входе 22°C											

Табл. В9: Теплопроизводительность TopVent® TC

3.6 Холодопроизводительность

Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Модель	Тип	t _{пом.}	RH _{пом.}	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{вТ}	M _{вТ}	m _с	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{вТ}	M _{вТ}	m _с
		°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
ТС-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	18,0	18,0	15,1	12	2573	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
ТС-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	27,6	27,6	14,9	12	3947	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	32,2	32,2	13,4	10	4613	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _{пом.} = температура в помещении RH _{пом.} = относительная влажность воздуха в помещении Q _{явн.} = явная холодопроизводительность Q _{общ.} = общая холодопроизводительность t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды m _с = количество конденсата														
Примечания:	Температура воздуха в помещении 22°C: температура воздуха на входе 24°C Температура воздуха в помещении 26°C: температура воздуха на входе 28°C														

Табл. В10: Холодопроизводительность TopVent® TC

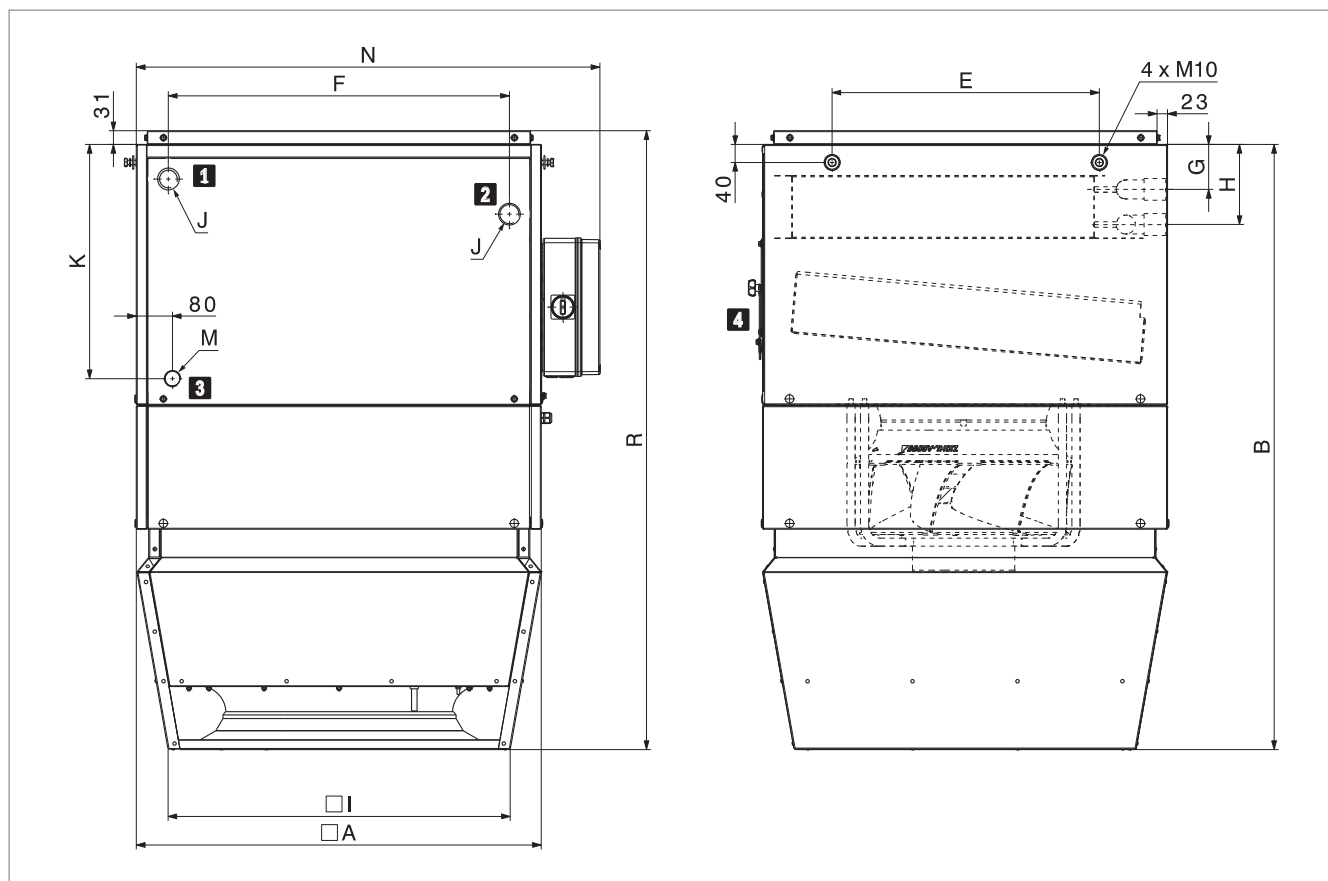
3.7 Шумовые характеристики

Модель			ТС-6-С	ТС-9-С
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	51	59
Общая звуковая мощность		дБ(А)	73	81
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	41	49
	125 Гц	дБ	59	67
	250 Гц	дБ	62	70
	500 Гц	дБ	65	73
	1000 Гц	дБ	67	75
	2000 Гц	дБ	67	75
	4000 Гц	дБ	66	74
	8000 Гц	дБ	61	68

¹⁾ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. В11: Звуковая мощность TopVent® TC

3.8 Габаритные размеры и вес



1 Обратная линия воды

2 Прямая линия воды

3 Патрубок для отвода конденсата

4 Инспекционная панель

Рис. В12: Габариты TopVent® TC

Модель		ТС-6	ТС-9	ТС-9
Тип теплообменника		С	С	Д
A	мм	900	1100	1100
B	мм	1344	1430	1430
E	мм	594	846	846
F	мм	758	882	882
G	мм	77	93	85
H	мм	155	171	180
I	мм	760	935	935
K	мм	521	558	558
N	мм	1030	1230	1230
R	мм	1375	1463	1463
J	"	Rp 1¼ (внутр.)	Rp 1½ (внутр.)	Rp 2 (внутр.)
M	"	G 1 (наруж.)	G 1 (наруж.)	G 1 (наруж.)
Объем нагревателя/охладителя	л	7,9	12,4	19,2
Вес	кг	216	265	276

Табл. В13: Габариты и вес TopVent® TC

4 Спецификации

4.1 TopVent® TC – рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева/охлаждения
- Air-Injector
- Блок управления агрегатом или контактную коробку
- Опции

Вентилятор

Центробежный вентилятор включает 2-скоростной трехфазный роторный электродвигатель с серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. Плавно регулируемая скорость, отслеживание давления для постоянного контроля за расходом воздуха и (или) его регулированием в соответствии с потребностью. Низкий уровень шума, встроенная в секцию обогрева/охлаждения защита от перегрузки.

Секция нагрева/охлаждения

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции.

Нагреватель/охладитель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС и подачи холодной воды.
- Выдвижной каплеуловитель с линией сбора конденсата изготовлен из высококачественного и устойчивого к коррозии материала, а для облегчения дренажа в нем предусмотрены желобки во все стороны.
- Гидрозатвор для присоединения к линии отвода конденсата (входит в комплект).

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком приточного воздуха и приводом для автоматической настройки лопаток для управления воздушным потоком.
- Датчик температуры приточного воздуха

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTronic® C. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан нагрева/охлаждения
 - Насос контура нагрева/охлаждения
 - Датчик приточного воздуха
 - Насос для откачки конденсата
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Контактная коробка (вариант исполнения)

Контактная коробка установлена на боковой части корпуса для подключения силовых кабелей и периферийных элементов системы. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата с необходимыми электрическими контактами для внешних сигналов:
 - Вход, включение вентилятора
 - Вход, управляющий сигнал вентилятора
 - Выход, управление следующим вентилятором
 - Вход, привода Air-Injector
 - Выход, управление следующим приводом Air-Injector
 - Выход, отклик сигнала управления Air-Injector
 - Выход: ошибка
- На заводе-изготовителе подключаются следующие компоненты:
 - Вентилятор
 - Датчик температуры приточного воздуха
 - Привод воздухораспределителя Air-Injector

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска – как у агрегата.

Секция карманного фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Плоская секция фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 4 ячеистыми фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Noval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL № ____.

Шумоглушитель:

Шумоглушитель крепится в верхней части агрегата, изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc и со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 3 дБ (А).

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансировочного клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника Noval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Насос для откачки конденсата

Состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод. ст. Насос для откачки конденсата с соединительным кабелем в комплекте.

Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инжекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на термине.
- Кнопки для переключения режимов работы на термине.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Noval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении

Печатная плата с внешними подключениями для:

- Индикатора общей тревоги
- Принудительное отключение (зональный контроллер)
- Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
- Запрос на нагрев
- Уставка запроса на нагрев
- Неисправность контура нагрева
- Запрос на охлаждение
- Неисправность контура охлаждения
- Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
- Внешняя уставка нагрева/охлаждения
- Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Внешняя уставка % свежего воздуха.
- Переключатель режимов работы на термине (цифровой)
- Кнопки для переключения режимов работы на термине

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.
- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® THC

Рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками (4-трубная система)

1 Область применения.....	26
2 Функции и конструкция агрегата	26
3 Технические характеристики	29
4 Спецификация	34

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® THC – рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками (4-трубная система). В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной)
- Охлаждение (при подключении к чиллеру)
- Работа в режиме рециркуляции
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector
- Фильтрация воздуха (опционально)

Hoval TopTronic® C – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Hoval.

Целевая эксплуатация включает в себя соблюдение руководства по эксплуатации. Эксплуатация иным образом считается нецелевой. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

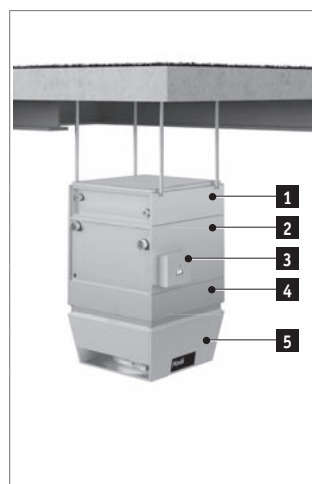
TopVent® THC включает в себя следующие компоненты:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева приточного воздуха
- Секция охлаждения: содержит медно-алюминиевый теплообменник для охлаждения приточного воздуха, а также каплеуловитель для сбора конденсата
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

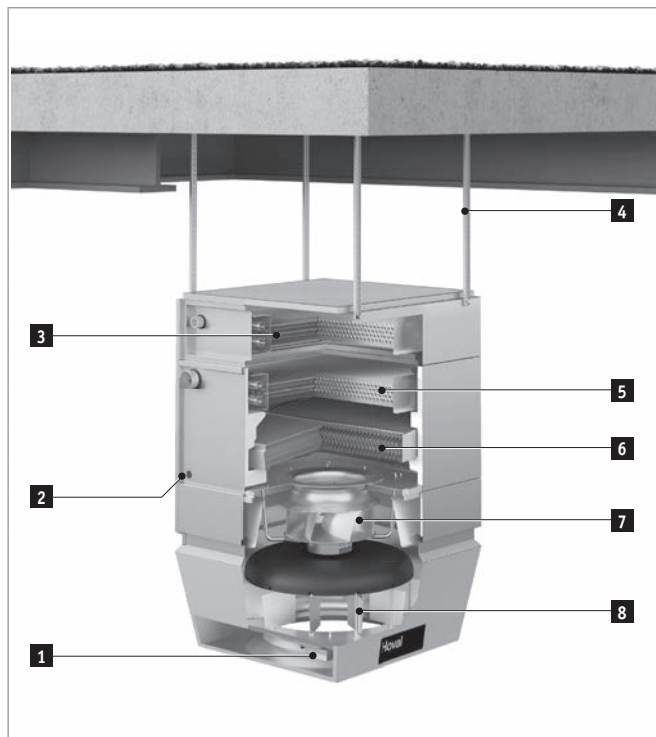
- Блок управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® C через системную шину.
- Основной выключатель.
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями.

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Секция нагрева |
| 2 | Секция охлаждения |
| 3 | Блок управления агрегатом |
| 4 | Вентилятор |
| 5 | Air-Injector |

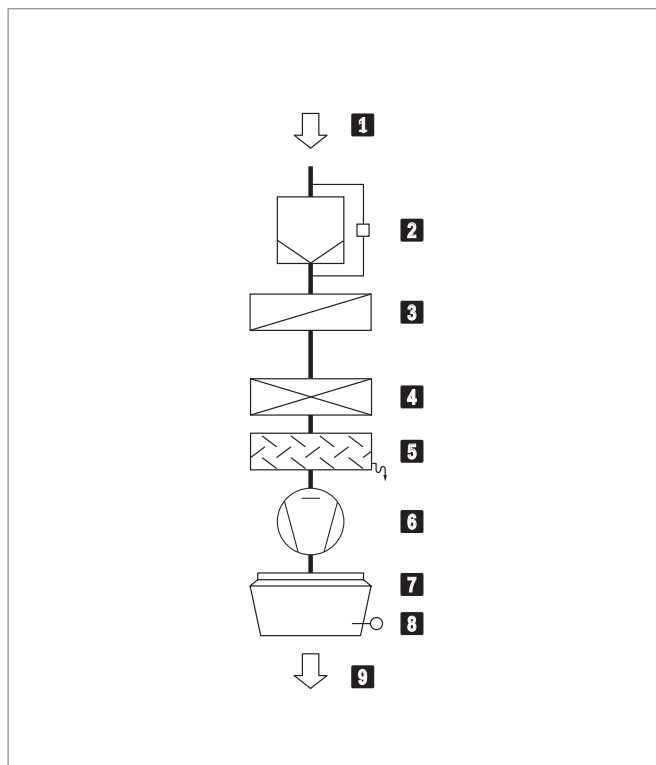
Рис. C1: Компоненты TopVent® THC



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector
- 2 Патрубок для отвода конденсата
- 3 Нагреватель
- 4 Монтажный комплект
- 5 Охладитель
- 6 Каплеуловитель
- 7 Вентилятор
- 8 Air-Injector

Рис. С2: Конструкция TopVent® THC

2.2 Функциональная схема



- 1 Воздух из помещения
- 2 Фильтр с реле перепада давления (опция)
- 3 Нагреватель
- 4 Охладитель
- 5 Каплеуловитель
- 6 Вентилятор
- 7 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 8 Датчик температуры приточного воздуха
- 9 Приточный воздух

Рис. С3: Функциональная схема TopVent® THC

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® ТНС работает в следующих режимах:

- Нагрев или охлаждение в режиме рециркуляции.
- Нагрев или охлаждение в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® С автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® С приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
REC	Рециркуляция Включение и выключение агрегата происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве или охлаждении агрегат забирает воздух из помещения, нагревает или охлаждает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор..... скорость 1 / 2 ¹⁾ Нагрев/охлаждение..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Дестратификация: Чтобы избежать скопления теплого воздуха под кровлей, в некоторых случаях целесообразно включить вентилятор, чтобы смешать воздушные массы, даже если нет потребности в тепле (либо в перманентном режиме, либо в режиме ВКЛ/ВЫКЛ), в зависимости от температуры под потолком или по желанию	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев/ охлаждение... выкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор..... скорость 1 ¹⁾ Нагрев/охлаждение..... вкл. ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор..... скорость 1 Нагрев/ охлаждение... выкл.
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.
OPR	Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Охлаждение..... вкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен.	Вентилятор..... выключен Нагрев/ охлаждение... выкл.
—	Принудительный подогрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Принудительный подогрев активируется путем подключения агрегата к источнику питания (при условии, что подключение шины к зональному контроллеру отсутствует). Данный режим активируется, к примеру, для обогрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказ контроллера во время работы режима обогрева.	Вентилятор..... скорость 2 Нагрев..... вкл.

Табл. С4: Рабочие режимы TopVent® ТНС

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	THC - 6 A C ...
Модель	TopVent® THC
Типоразмер	6 или 9
Секция нагрева	A с теплообменником A B с теплообменником B C с теплообменником C
Охлаждение	C с теплообменником C D с теплообменником D
Прочие опции	

Табл. C5: Маркировка оборудования TopVent® THC

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на входе	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Расход воздуха	Типоразмер 6: мин. Типоразмер 9: мин.	м³/ч м³/ч	3100 5000
Количество конденсата	Типоразмер 6: макс. Типоразмер 9: макс.	кг/ч кг/ч	90 150
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			
¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.			

Табл. C6: Предельные рабочие условия TopVent® THC

3.3 Технические данные

Модель		THC-6	THC-9
Напряжение питания	B~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	3,6	3,6
Макс. потребляемый ток	A	5,9	5,9
Номинал теплового реле	A	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. C7: Электроподключения TopVent® THC

3.4 Технические характеристики

Модель		THC-6			THC-9					
Тип теплообменника		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Расход воздуха	м³/ч	6000			9000					
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537			946					
Статический КПД вентиляторов	%	63,6			63,6					
Потребляемая мощность	кВт	0,72	0,76	0,87	1,37	1,49	1,42	1,54	1,56	1,68

Табл. C8: Технические данные TopVent® THC

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _{пом.}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	m _W	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	m _{ВТ}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
ТНС-6	А	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	В	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	С	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
ТНС-9	А	16	55,5	13,6	36,3	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	В	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	С	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _{прит.} = температура приточного воздуха t _{пом.} = температура в помещении Δp _W = потеря напора воды Q = теплопроизводительность m _W = расход воды H _{max} = максимальная высота монтажа											
Примечания:	При температуре воздуха в помещении 16°C: температура воздуха на входе 18°C Температура воздуха в помещении 20°C: температура воздуха на входе 22°C											

Табл. C9: Теплопроизводительность TopVent® THC

3.6 Холодопроизводительность

Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Модель	Тип	t _{пом.}	RH _{пом.}	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{вТ}	M _{вТ}	m _с	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{вТ}	M _{вТ}	m _с
		°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
THC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
THC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _{пом.} = температура в помещении RH _{пом.} = относительная влажность воздуха в помещении Q _{явн.} = явная холодопроизводительность Q _{общ.} = общая холодопроизводительность t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды m _с = количество конденсата														
Примечания:	Температура воздуха в помещении 22°C: температура воздуха на входе 24°C Температура воздуха в помещении 26°C: температура воздуха входе 28°C														

Табл. C10: Холодопроизводительность TopVent® THC

3.7 Шумовые характеристики

Модель			THC-6CC	THC-9CC
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)	дБ(А)
Общая звуковая мощность			дБ(А)	дБ(А)
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	41	47
	125 Гц	дБ	59	66
	250 Гц	дБ	62	69
	500 Гц	дБ	68	74
	1000 Гц	дБ	71	77
	2000 Гц	дБ	71	76
	4000 Гц	дБ	67	74
	8000 Гц	дБ	58	67

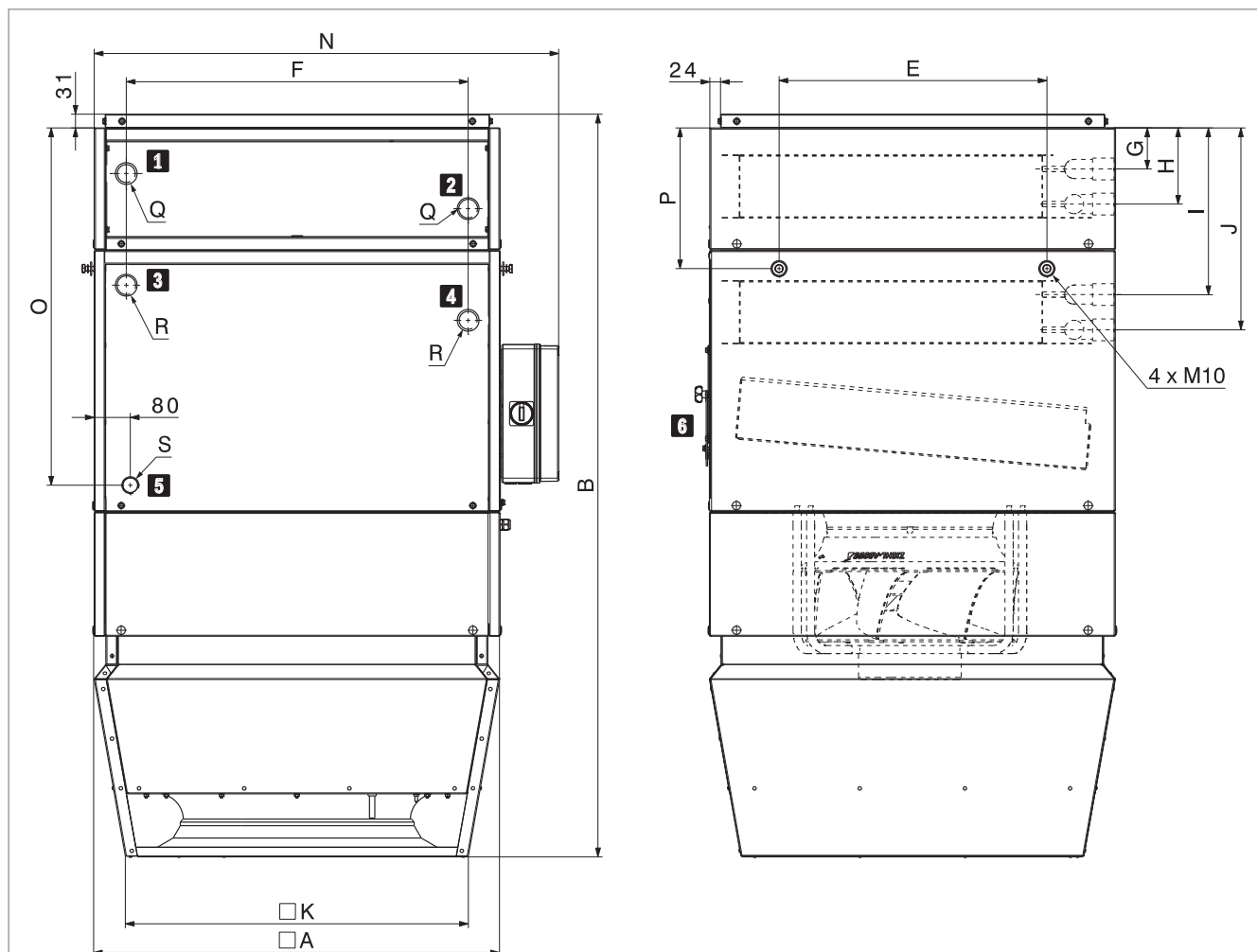
¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. С11: Звуковая мощность TopVent® THC

3.8 Габаритные размеры и вес

Модель		THC-6			THC-9			THC-9		
Тип теплообменника		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	мм	900			1100			1100		
B	мм	1647			1765			1765		
E	мм	594			846			846		
F	мм	758			882			882		
G	мм	101			111			111		
H	мм	179			189			189		
I	мм	349			395			386		
J	мм	427			473			481		
K	мм	760			935			935		
N	мм	1030			1230			1230		
O	мм	792			860			860		
P	мм	312			342			342		
Q	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)		
R	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)			Rp 2 (внутр.)		
S	"	G 1 (наруж.)			G 1 (наруж.)			G 1 (наруж.)		
Объем нагревателя	л	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Объем охладителя	л	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Вес	кг	248	248	255	318	318	329	329	329	340

Табл. С12: Габариты и вес TopVent® THC



1 Обратная линия воды контура нагрева

2 Прямая линия воды контура нагрева

3 Обратная линия воды контура охлаждения

4 Прямая линия воды контура охлаждения

5 Патрубок для отвода конденсата

6 Инспекционная панель

Рис. С13: Габариты TopVent® THC

4 Спецификации

4.1 TopVent® THC – рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками (4-трубная система)

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева
- Секцию охлаждения
- Air-Injector
- Блок управления агрегатом
- Опции

Вентилятор

Центробежный вентилятор включает 2-скоростной трехфазный роторный электродвигатель с серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. Плавно регулируемая скорость, отслеживание давления для постоянного контроля за расходом воздуха и (или) его регулированием в соответствии с потребностью. Низкий уровень шума, встроенная в секцию обогрева/охлаждения защита от перегрузки.

Секция нагрева

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

Нагреватель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС.

Секция охлаждения

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции.

Нагреватель/охладитель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС и подачи холодной воды.
- Выдвижной каплеуловитель с линией сбора конденсата изготовлен из высококачественного и устойчивого к коррозии материала, а для облегчения дренажа в нем предусмотрены желобки во все стороны.

- Гидрозатвор для присоединения к линии отвода конденсата (входит в комплект).

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции из полиуретана с замкнутой пористой структурой:

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим распределяющим элементом, регулируемые лопасти и встроенный звукопоглощающий коллак.

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTronic® C. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан
 - Насос контура нагрева/охлаждения
 - Датчик приточного воздуха
 - Насос для откачки конденсата
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска – как у агрегата.

Секция карманного фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Плоская секция фильтра:

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 4 ячеистыми фильтрами (G4) с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к печатной плате блока управления агрегатом на заводе-изготовителе).

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Hoval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL №_____.

Шумоглушитель:

Шумоглушитель крепится в верхней части агрегата, изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc и со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 3 дБ (А).

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансировочного клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника Hoval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Насос для откачки конденсата:

Состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод. ст. Насос для откачки конденсата с соединительным кабелем в комплекте.

Управление насосом для системы смесительного или инъекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инъекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Hoval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 вдувающих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.

- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Hoval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Печатная плата с внешними подключениями для:
 - Индикатора общей тревоги
 - Принудительное отключение (зональный контроллер)
 - Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
 - Запрос на нагрев
 - Уставка запроса на нагрев
 - Неисправность контура нагрева

- Запрос на охлаждение
- Неисправность контура охлаждения
- Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
- Внешняя уставка нагрева/охлаждения
- Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Внешняя уставка % свежего воздуха.
- Переключатель режимов работы на терминале (цифровой)
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.
- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® МН

Рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха

1 Область применения.....	38
2 Функции и конструкция агрегата	38
3 Технические характеристики	42
4 Спецификация	45

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® MH – рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха. В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной)
- Подача свежего воздуха
- Подача смешанного воздуха
- Работа в режиме рециркуляции
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector
- Фильтрация воздуха

Hoval TopTronic® C – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Hoval.

Целевая эксплуатация включает в себя соблюдение руководства по эксплуатации. Эксплуатация иным образом считается нецелевой. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

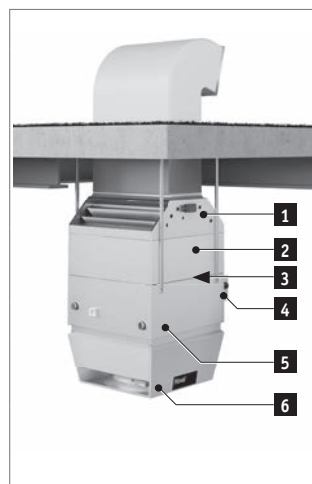
Агрегат TopVent® MH состоит из следующих компонентов:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева приточного воздуха
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха
- Секция фильтра: содержит 2 карманных фильтра G4. Доступ обеспечивается через инспекционную панель
- Смесительная секция: в ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и рециркуляционного воздуха с возвратной пружиной

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

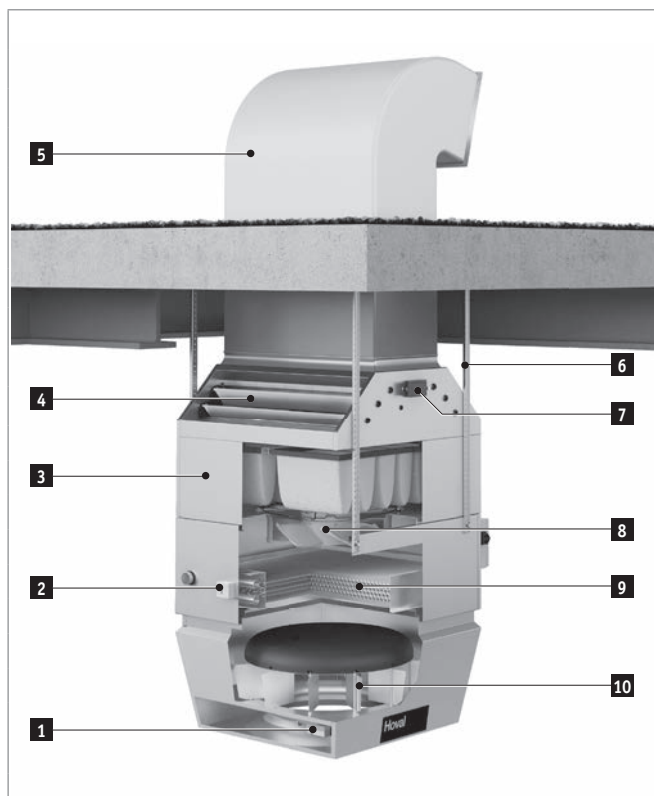
- Контроллер для управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® C через системную шину
- Основной выключатель
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Смесительная секция |
| 2 | Секция фильтра |
| 3 | Вентилятор |
| 4 | Блок управления агрегатом |
| 5 | Секция нагрева |
| 6 | Air-Injector |

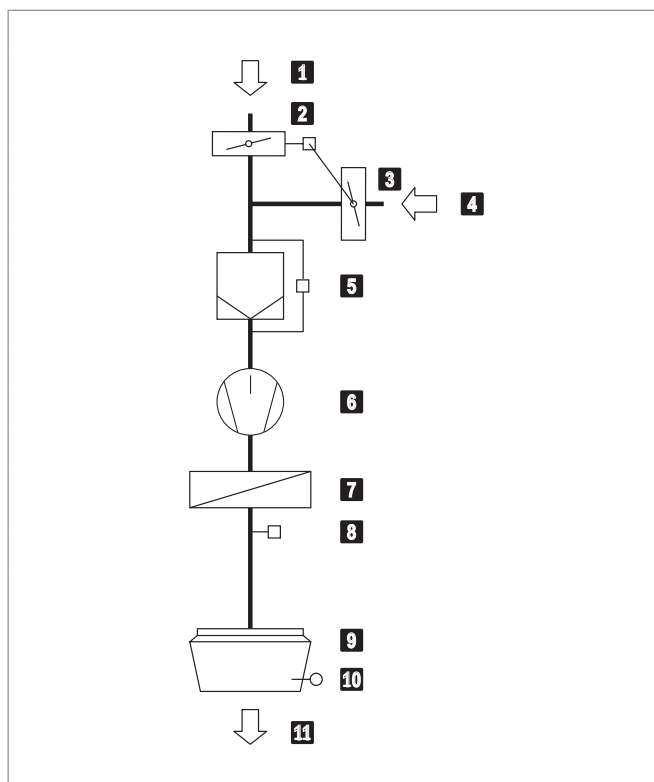
Рис. D1: Компоненты TopVent® MH



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector
- 2 Датчик защиты от обмерзания
- 3 Секция фильтра
- 4 Смесительная секция
- 5 Воздуховод для подачи свежего воздуха (не входит в комплект поставки)
- 6 Монтажный комплект
- 7 Привод клапана свежего воздуха
- 8 Вентилятор
- 9 Нагреватель
- 10 Air-Injector

Рис. D2: Конструкция TopVent® MH

2.2 Функциональная схема



- 1 Свежий воздух
- 2 Клапан свежего воздуха с приводом
- 3 Рециркуляционный клапан (работает в противофазе с клапаном свежего воздуха)
- 4 Воздух из помещения
- 5 Карманный фильтр с реле перепада давления
- 6 Вентилятор
- 7 Нагреватель
- 8 Датчик защиты от обмерзания
- 9 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 10 Датчик температуры приточного воздуха
- 11 Приточный воздух

Рис. D3: Функциональная схема TopVent® MH

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® МН работает в следующих режимах:

- Пдача свежего воздуха на повышенной скорости вентилятора.
- Пдача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора.
- Нагрев в режиме рециркуляции.
- Нагрев в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® С автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® С приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
SA2	Подача свежего воздуха на повышенной скорости вентилятора Агрегат подает в помещение свежий воздух. Долю свежего воздуха можно регулировать. Режим нагрева регулируется в соответствии с потребностью в нагреве. Температура воздуха регулируется по дневной уставке. Агрегат работает на скорости 2.	Вентилятор..... скорость 2 Клапан свежего воздуха..... открыт на 10% ¹⁾ Нагрев вкл. ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве
SA1	Подача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора То же, что и SA2, но агрегат работает на пониженной скорости.	Вентилятор..... скорость 1 Клапан свежего воздуха..... открыт на 10% ¹⁾ Нагрев вкл. ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве
REC	Рециркуляция Включение и выключение режима происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор..... скорость 1/2 ¹⁾ Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев вкл. ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве
DES	Защита от стратификации: чтобы избежать скопления теплого воздуха под потолком может потребоваться включить вентилятор, когда потребности в обогреве нет (как в постоянном режиме, так и включением-выключением в зависимости от температуры воздуха под потолком – в зависимости от потребности).	Вентилятор..... скорость 2 Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев выкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор..... скорость 1 Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев вкл. ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве
DES	Защита от стратификации: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор..... скорость 1 Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев выкл.
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор..... скорость 2 Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев вкл.

Код	Рабочий режим	Описание
NCS	Охлаждение ночью: Если температура в помещении превышает значение уставки для ночного охлаждения, и если текущая температура свежего воздуха допускает это, то агрегат подает в помещение прохладный свежий воздух.	Вентилятор..... скорость 2 Клапан свежего воздуха..... открыт Нагрев выкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен. Защита агрегата от обмерзания остается активной.	Вентилятор..... выключен Клапан свежего воздуха..... закрыт Нагрев выкл.
–	Принудительный подогрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает обратно в помещение. Принудительный нагрев может быть активирован при помощи сервисной службы или настроек по запросу. Данный режим активируется, к примеру, для нагрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказе контроллера во время работы режима нагрева.	Вентилятор..... скорость 2 ¹⁾ Клапан свежего воздуха..... закрыт ¹⁾ Нагрев вкл. ¹⁾ ¹⁾ Регулирование выполняет сервисная служба

Табл. D4: Рабочие режимы TopVent® МН

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	МН - 6 А - ...
Модель	TopVent® МН
Типоразмер	6 или 9
Секция нагрева	А с теплообменником А В с теплообменником В С с теплообменником С
Прочие опции	

Табл. D5: Маркировка оборудования TopVent® МН

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на выходе:	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			

¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.

Табл. D6: Предельные рабочие условия TopVent® МН

3.3 Технические данные

Модель		МН-6	МН-9
Напряжение питания	В~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	1,5	2,1
Макс. потребляемый ток	А	2,9	4,0
Номинал теплового реле	А	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. D7: Электрические подключения TopVent® МН

3.4 Технические характеристики

Модель		МН-6			МН-9		
Тип теплообменника		А	В	С	А	В	С
Расход воздуха	м³/ч	6000			9000		
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537			946		
Статический КПД вентиляторов	%	48,5			43,0		
Потребляемая мощность	кВт	0,90	1,05	1,29	1,37	1,49	1,91

Табл. D8: Технические характеристики TopVent® МН

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _F	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{Вт}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{Вт}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
МН-6	А	- 5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	В	- 5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	С	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
МН-9	А	- 5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	В	- 5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	С	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _F = температура свежего воздуха Q = теплопроизводительность H _{max} = максимальная высота монтажа t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды											
Примечания:	Температура воздуха в помещении 18°C: температура воздуха на входе 20°C, влажность воздуха 20%. Доля свежего воздуха 10%.											

Табл. D9: Теплопроизводительность TopVent® МК

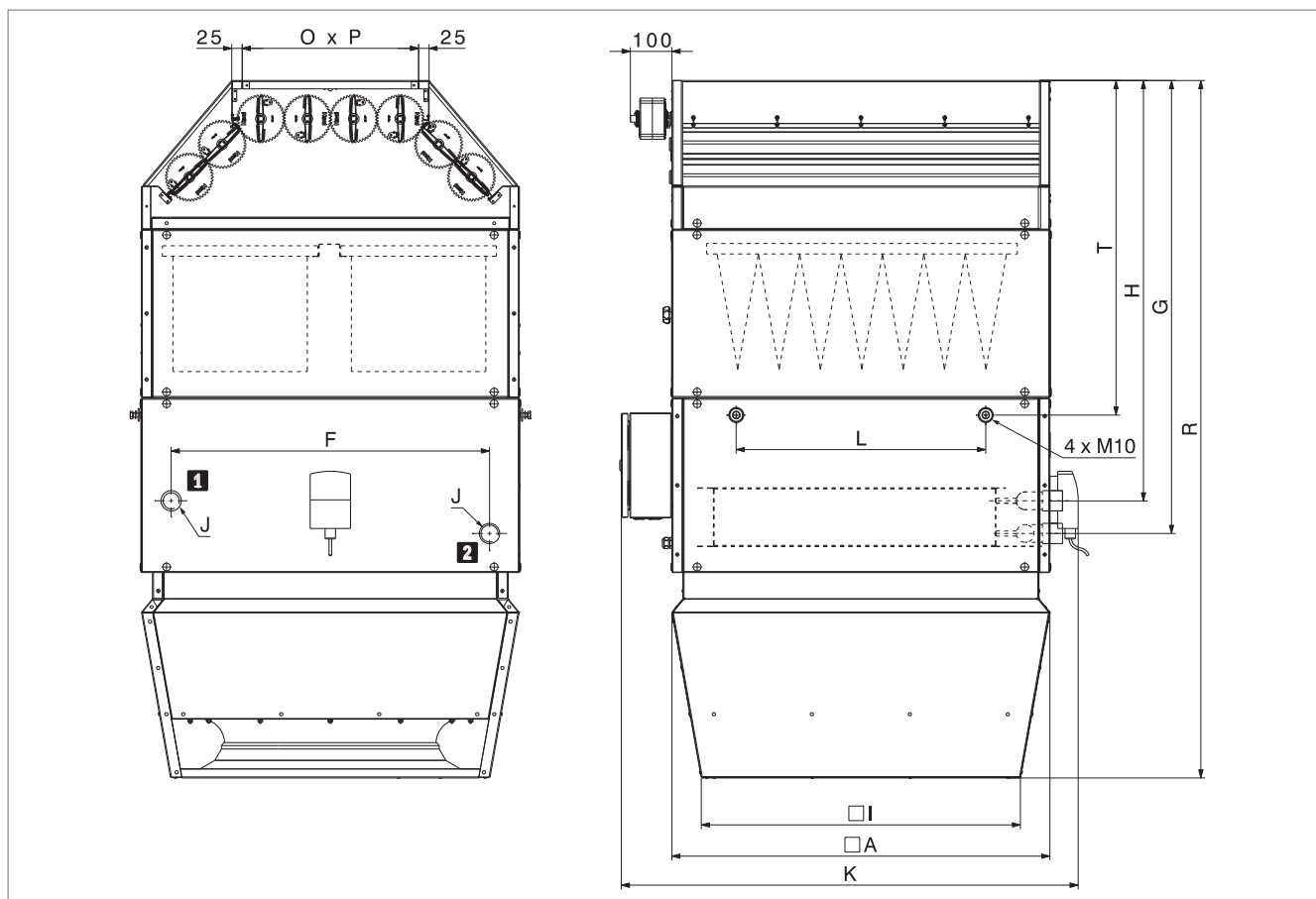
3.6 Шумовые характеристики

Модель			МН-6С	МН-9С
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)	дБ(А)
Общая звуковая мощность			дБ(А)	дБ(А)
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	57	62
	125 Гц	дБ	61	66
	250 Гц	дБ	67	71
	500 Гц	дБ	72	74
	1000 Гц	дБ	76	77
	2000 Гц	дБ	73	76
	4000 Гц	дБ	67	71
	8000 Гц	дБ	59	64

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. D10: Звуковая мощность TopVent® МН

3.7 Габаритные размеры и вес



1 Обратная линия воды

2 Прямая линия воды

Рис. D11: Габариты TopVent® MH

Модель		MH-6			MH-9		
Тип теплообменника		A	B	C	A	B	C
A	мм	900			1100		
F	мм	758			882		
G	мм	1077			1127		
H	мм	999			1049		
I	мм	760			935		
K	мм	1089			1289		
L	мм	594			846		
O x P	мм	420 x 850			500 x 1050		
R	мм	1660			1810		
T	мм	795			800		
J	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)		
Объем нагревателя	л	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Вес	кг	165	165	172	217	217	228

Табл. D12: Габариты и вес TopVent® MH

4 Спецификации

4.1 TopVent® МН – рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева
- Air-Injector
- Секцию фильтра
- Смесительную секцию
- Блок управления агрегатом
- Опции

Вентилятор

Вентиляторный блок представляет собой осевой вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем и встроенным контроллером.

Секция нагрева

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

Нагреватель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС.

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком приточного воздуха и приводом для автоматической настройки лопаток для управления воздушным потоком.

Секция фильтра

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами G4 с реле перепада давления для

мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к плате блока управления на заводе-изготовителе).

Смесительная секция

Корпус смесительной секции изготовлен из листовой стали Aluzinc с рециркуляционным клапаном и клапаном свежего воздуха с возвратной пружиной (подключается к плате контроллера в блоке управления).

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTronic® С. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан
 - Насос контура нагрева
 - Датчик приточного воздуха
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска – как у агрегата.

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Hoval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL № ____.

Звукоизолирующий колпак

Состоит из звукопоглощающего колпака большого объема. Вносимое затухание 4 дБ (А).

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансировочного клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника Noval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инжекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.

- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Noval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Печатная плата с внешними подключениями для:
 - Индикатора общей тревоги
 - Принудительное отключение (зональный контроллер)
 - Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
 - Запрос на нагрев
 - Уставка запроса на нагрев
 - Неисправность контура нагрева
 - Запрос на охлаждение
 - Неисправность контура охлаждения
 - Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
 - Внешняя уставка нагрева/охлаждения
 - Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
 - Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
 - Внешняя уставка % свежего воздуха.
 - Переключатель режимов работы на терминале (цифровой)
 - Кнопки для переключения режимов работы на терминале

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.
- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).

- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MC

Рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха

1 Область применения.....	50
2 Функции и конструкция агрегата	50
3 Технические данные	54
4 Спецификация	58

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® MC – рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха. В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной)
- Охлаждение (при подключении к чиллеру)
- Подача свежего воздуха
- Подача смешанного воздуха
- Работа в режиме рециркуляции
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector
- Фильтрация воздуха

Hoval TopTronic® C – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Hoval.

Целевая эксплуатация включает в себя соблюдение руководства по эксплуатации. Эксплуатация иным образом считается нецелевой. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

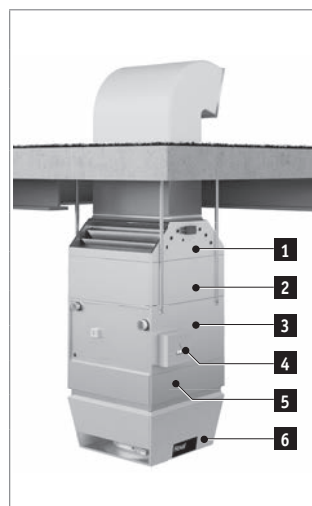
TopVent® MC включает в себя следующие компоненты:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева/охлаждения: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева/охлаждения приточного воздуха, а также каплеуловитель для сбора конденсата
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха
- Секция фильтра: содержит 2 карманных фильтра G4. Доступ обеспечивается через инспекционную панель
- Смесительная секция: в ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и рециркуляционного воздуха с возвратной пружиной

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

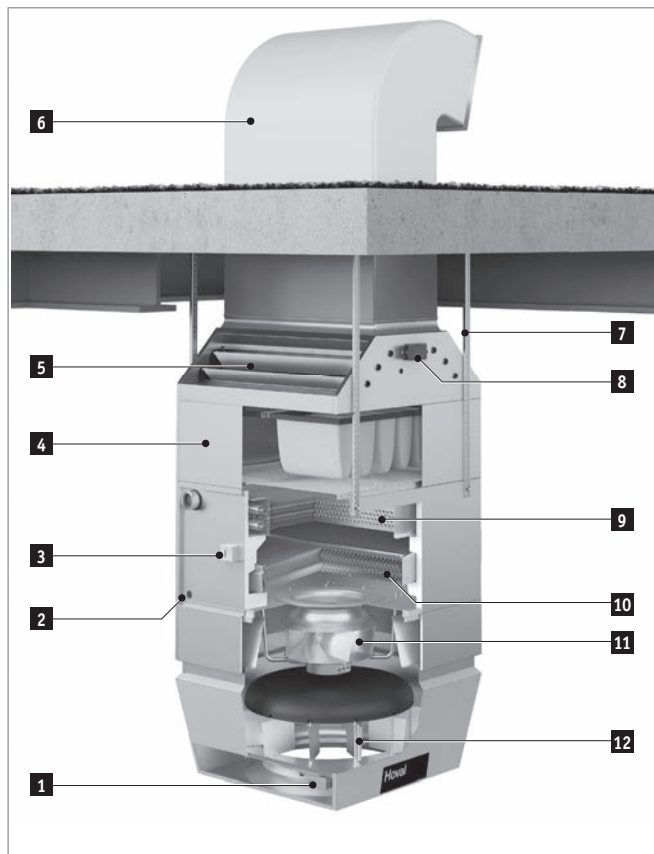
- Контроллер для управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® C через системную шину
- Основной выключатель
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе.



- 1 Смесительная секция
- 2 Секция фильтра
- 3 Секция нагрева/охлаждения
- 4 Блок управления агрегатом
- 5 Вентилятор
- 6 Air-Injector

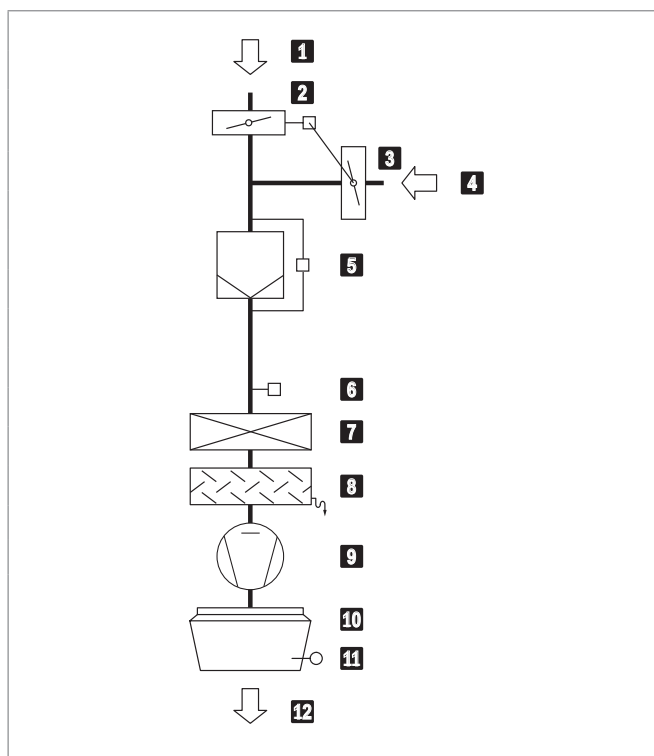
Рис. E1: Компоненты TopVent® MC



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector
- 2 Патрубок для отвода конденсата
- 3 Датчик защиты от обмерзания
- 4 Секция фильтра
- 5 Смесительная секция
- 6 Воздуховод для подачи свежего воздуха (не входит в комплект поставки)
- 7 Монтажный комплект
- 8 Привод клапана свежего воздуха
- 9 Нагреватель/охладитель
- 10 Каплеуловитель
- 11 Вентилятор
- 12 Air-Injector

Рис. E2: Конструкция TopVent® MC

2.2 Функциональная схема



- 1 Свежий воздух
- 2 Клапан свежего воздуха с приводом
- 3 Рециркуляционный клапан (работает в противофазе с клапаном свежего воздуха)
- 4 Воздух из помещения
- 5 Карманный фильтр с реле перепада давления
- 6 Датчик защиты от обмерзания
- 7 Нагреватель/охладитель
- 8 Каплеуловитель
- 9 Вентилятор
- 10 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 11 Датчик температуры приточного воздуха
- 12 Приточный воздух

Рис. E3: Функциональная схема TopVent® MC

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® MC работает в следующих режимах:

- Подача свежего воздуха на повышенной скорости вентилятора.
- Подача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора.
- Нагрев/охлаждение в режиме рециркуляции.
- Нагрев/охлаждение в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® C автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® C приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
SA2	Подача свежего воздуха на повышенной скорости вентилятора Агрегат подает в помещение свежий воздух. Долю свежего воздуха можно регулировать. Режим нагрева/охлаждения регулируется в соответствии с потребностью в нагреве/охлаждении. Температура воздуха регулируется по дневной уставке. Агрегат работает на скорости 2.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухаоткрыт на 10% ¹⁾ Нагрев/охлаждениевкл ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
SA1	Подача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора То же, что и SA2, но агрегат работает на пониженной скорости.	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухаоткрыт на 10% ¹⁾ Нагрев/охлаждениевкл ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
REC	Рециркуляция Включение и выключение режима происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве/охлаждении агрегат забирает воздух из помещения, нагревает/охлаждает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор.....скорость 1/2 ¹⁾ Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевкл ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: чтобы избежать скопления теплого воздуха под потолком может потребоваться включить вентилятор, когда потребности в обогреве нет (как в постоянном режиме, так и включением-выключением в зависимости от температуры воздуха под потолком – в зависимости от потребности).	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевыкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевкл ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевыкл.

Код	Рабочий режим	Описание
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев.....вкл.
OPR	Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Охлаждениевкл.
NCS	Охлаждение ночью: Если температура в помещении превышает значение уставки для ночного охлаждения, и если текущая температура свежего воздуха допускает это, то агрегат подает в помещение прохладный свежий воздух.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухаоткрыт Нагрев/ охлаждениевыкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен. Защита агрегата от обмерзания остается активной.	Вентилятор.....выключен Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/ охлаждениевыкл.
–	Принудительный подогрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает обратно в помещение. Принудительный нагрев может быть активирован при помощи сервисной службы или настроек по запросу. Данный режим активируется, к примеру, для нагрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказе контроллера во время работы режима нагрева.	Вентилятор.....скорость 2 ¹⁾ Клапан свежего воздухазакрыт ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ ¹⁾ Регулирование выполняется сервисной службой

Табл. Е4: Рабочие режимы TopVent® MC

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	МС - 6 - С ...
Модель	TopVent® MC
Типоразмер	6 или 9
Секция нагрева/охлаждения	С с теплообменником С D с теплообменником D
Прочие опции	

Табл. Е5: Маркировка оборудования TopVent® MC

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на выходе:	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Расход воздуха	Типоразмер 6: мин.	м³/ч	3100
	Типоразмер 9: мин.	м³/ч	5000
Количество конденсата	Типоразмер 6: макс.	кг/ч	90
	Типоразмер 9: макс.	кг/ч	150
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			

¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.

Табл. Е6: Предельные рабочие условия TopVent® MC

3.3 Электромонтаж

Модель		МС-6	МС-9
Напряжение питания	В~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	3,6	3,6
Макс. потребляемый ток	А	5,9	5,9
Номинал теплового реле	А	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. Е7: Электромонтаж TopVent® MC

3.4 Технические характеристики

Модель		МС-6	МС-9	
Тип теплообменника		С	С	D
Расход воздуха	м³/ч	6000	9000	
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537	946	
Статический КПД вентиляторов	%	63,6	63,6	
Потребляемая мощность	кВт	0,85	1,44	1,56

Табл. Е8: Технические данные TopVent® MC

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _F	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	ΔP _W	M _{BT}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	ΔP _W	M _{BT}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
MC-6	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MC-9	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
	D	- 5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _F = датчик температуры свежего воздуха Q = теплопроизводительность H _{max} = максимальная высота монтажа t _{прит.} = температура приточного воздуха ΔP _W = потеря напора воды m _W = расход воды											
Примечания:	Температура воздуха в помещении 18°C: температура воздуха на входе 20°C, влажность воздуха 20%. Доля свежего воздуха 10%.											

Табл. E9: Теплопроизводительность TopVent® MC

3.6 Холодопроизводительность

Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Модель	Тип	t _F	RH _F	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{BT}	M _{BT}	m _C	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{BT}	M _{BT}	m _C
		°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
MC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
MC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _F = датчик температуры свежего воздуха RH _F = относительная влажность воздуха в помещении Q _{явн.} = явная холодопроизводительность Q _{общ.} = общая холодопроизводительность t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды m _C = количество конденсата														
Примечания:	Температура свежего воздуха 28°C: температура в помещении 22°C, относительная влажность 50%: температура воздуха на входе 24°C. Температура свежего воздуха 32°C: температура в помещении 26°C, относительная влажность 50%: температура воздуха на входе 28°C. Доля свежего воздуха 10%.														

Табл. E10: Холодопроизводительность TopVent® MC

3.7 Шумовые характеристики

Типоразмер			МС-6-С	МС-9-С
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)	дБ(А)
Общая звуковая мощность			дБ(А)	дБ(А)
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	42	49
	125 Гц	дБ	60	67
	250 Гц	дБ	63	70
	500 Гц	дБ	66	73
	1000 Гц	дБ	68	75
	2000 Гц	дБ	68	75
	4000 Гц	дБ	67	74
	8000 Гц	дБ	62	68

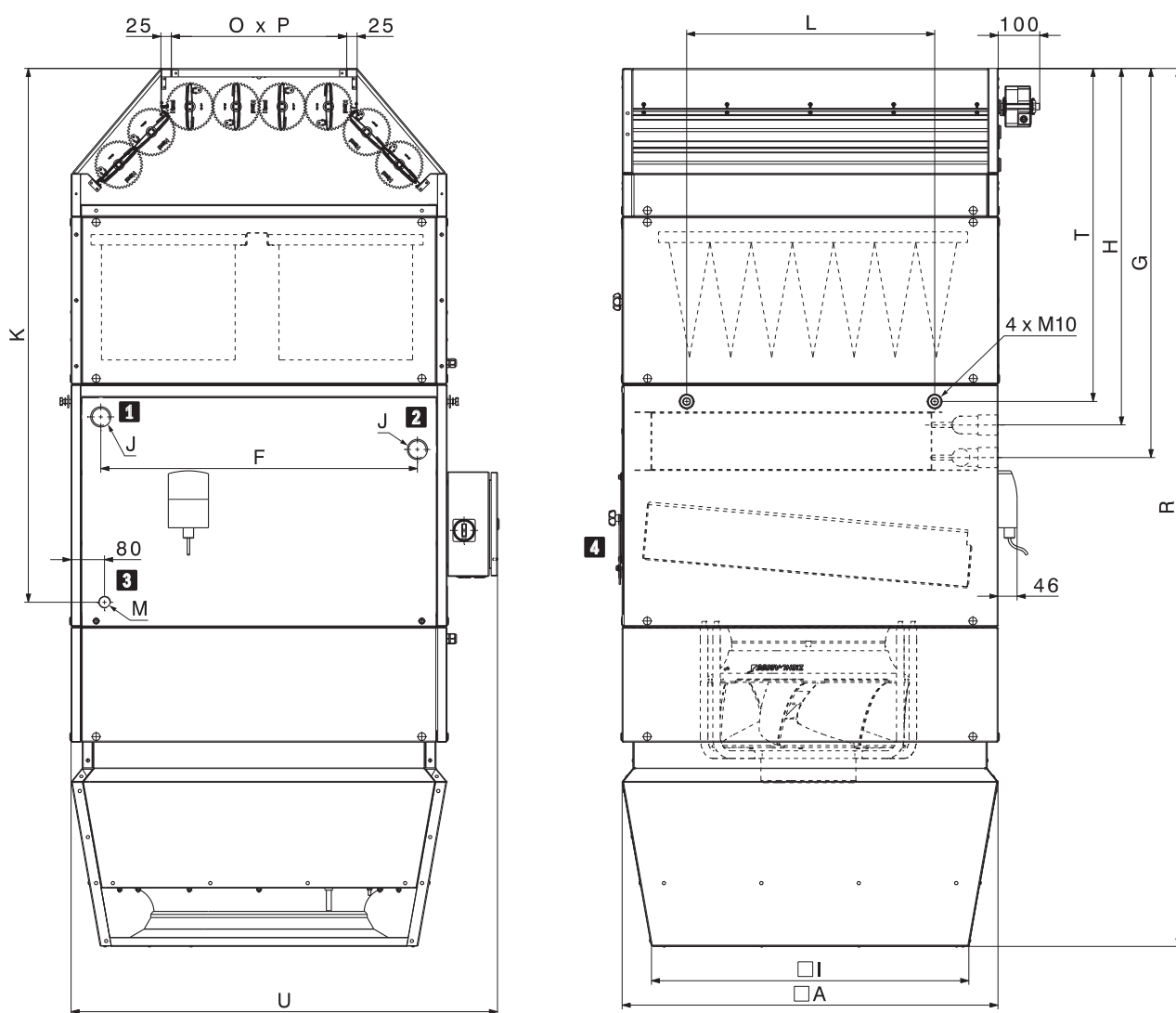
¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. Е11: Звуковая мощность TopVent® MC

3.8 Габаритные размеры и вес

Типоразмер		МС-6	МС-9	МС-9
Тип теплообменника		С	С	Д
A	мм	900	1100	1100
F	мм	758	882	882
G	мм	910	931	940
H	мм	832	853	845
I	мм	760	935	935
K	мм	1276	1318	1318
L	мм	594	846	846
O x P	мм	420 x 850	500 x 1050	500 x 1050
R	мм	2100	2190	2190
T	мм	795	900	900
U	мм	1020	1220	1220
J	"	Rp 1¼ (внутр.)	Rp 1½ (внутр.)	Rp 2 (внутр.)
M	"	G 1 (внеш.)	G 1 (внеш.)	G 1 (внеш.)
Объем нагревателя/охладителя	л	7,9	12,4	19,2
Вес	кг	266	323	334

Табл. Е12: Габариты и вес TopVent® MC



1 Обратная линия воды

2 Прямая линия воды

3 Патрубок для отвода конденсата

4 Инспекционная панель

Рис. E13: Габариты TopVent® MC

4 Спецификации

4.1 TopVent® MC – рециркуляционный агрегат для охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева/охлаждения
- Air-Injector
- Секцию фильтра
- Смесительную секцию
- Блок управления агрегатом
- Опции

Вентилятор

Вентиляторный блок представляет собой осевой вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем и встроенным контроллером.

Секция нагрева/охлаждения

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции.

Нагреватель/охладитель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС и подачи холодной воды.
- Выдвижной каплеуловитель с линией сбора конденсата изготовлен из высококачественного и устойчивого к коррозии материала, а для облегчения дренажа в нем предусмотрены желобки во все стороны.
- Гидрозатвор для присоединения к линии отвода конденсата (входит в комплект).

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком приточного воздуха и приводом для автоматической настройки лопаток для управления воздушным потоком.

Секция фильтра

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами G4 с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к плате блока управления на заводе-изготовителе).

Смесительная секция

Корпус смесительной секции изготовлен из листовой стали Aluzinc с рециркуляционным клапаном и клапаном свежего воздуха с возвратной пружиной (подключается к плате контроллера в блоке управления).

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTropic® C. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан нагрева/охлаждения
 - Насос контура нагрева/охлаждения
 - Датчик приточного воздуха
 - Насос для откачки конденсата
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска – как у агрегата.

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Hoval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL №_____.

Звукоизолирующий колпак

Состоит из звукопоглощающего колпака большого объема. Вносимое затухание 4 дБ (А).

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансирующего клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника Noval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Насос для откачки конденсата

состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод. ст. Насос для откачки конденсата с соединительным кабелем в комплекте.

Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инжекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:

- Терминалом управления оператора
- Датчиком температуры свежего воздуха
- Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
- Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.

- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Noval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Печатная плата с внешними подключениями для:
 - Индикатора общей тревоги
 - Принудительное отключение (зональный контроллер)
 - Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
 - Запрос на нагрев
 - Уставка запроса на нагрев
 - Неисправность контура нагрева
 - Запрос на охлаждение
 - Неисправность контура охлаждения
 - Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
 - Внешняя уставка нагрева/охлаждения
 - Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
 - Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
 - Внешняя уставка % свежего воздуха.
 - Переключатель режимов работы на терминале (цифровой)
 - Кнопки для переключения режимов работы на терминале

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.

- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® МНС

Рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха (4-трубная система)

1 Область применения.....	62
2 Функции и конструкция агрегата	62
3 Технические характеристики	66
4 Спецификация	70

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® МНС – рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха (4-трубная система). В нем предусмотрены следующие функции:

- Обогрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной).
- Охлаждение (при подключении к чиллеру).
- Подача свежего воздуха.
- Подача смешанного воздуха.
- Работа в режиме рециркуляции.
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector.
- Фильтрация воздуха

Noval TopTronic® С – интегрированная система автоматики, специально разработанная для управления агрегатами Noval.

Целевая эксплуатация включает в себя соблюдение руководства по эксплуатации. Эксплуатация иным образом считается нецелевой. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

2.1 Конструкция

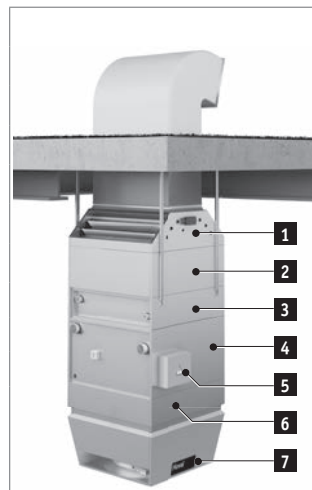
TopVent® МНС включает в себя следующие компоненты:

- Секция вентилятора: осевой вентилятор с энергоэффективным ЕС-двигателем
- Секция нагрева: содержит медно-алюминиевый теплообменник для нагрева приточного воздуха
- Секция охлаждения: содержит медно-алюминиевый теплообменник для охлаждения приточного воздуха, а также каплеуловитель для сбора конденсата
- Air-Injector: запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха
- Секция фильтра: содержит 2 карманных фильтра G4. Доступ обеспечивается через инспекционную панель
- Смесительная секция: в ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и рециркуляционного воздуха с возвратной пружиной

Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® С. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

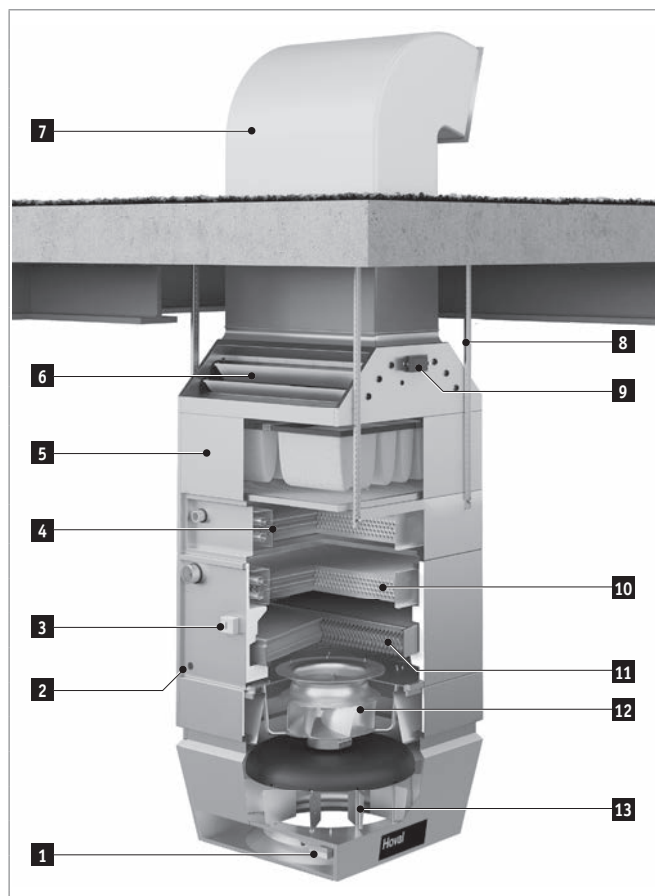
- Контроллер для управления агрегатом: управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера. Блок управления агрегатом подключается к остальным компонентам системы управления TopTronic® С через системную шину.
- Основной выключатель.
- Печатная плата с электрическими элементами и внешними подключениями.

Все компоненты устройства полностью подключены на заводе-изготовителе.



- 1 Смесительная секция
- 2 Секция фильтра
- 3 Секция нагрева
- 4 Секция охлаждения
- 5 Блок управления
- 6 Вентилятор
- 7 Air-Injector

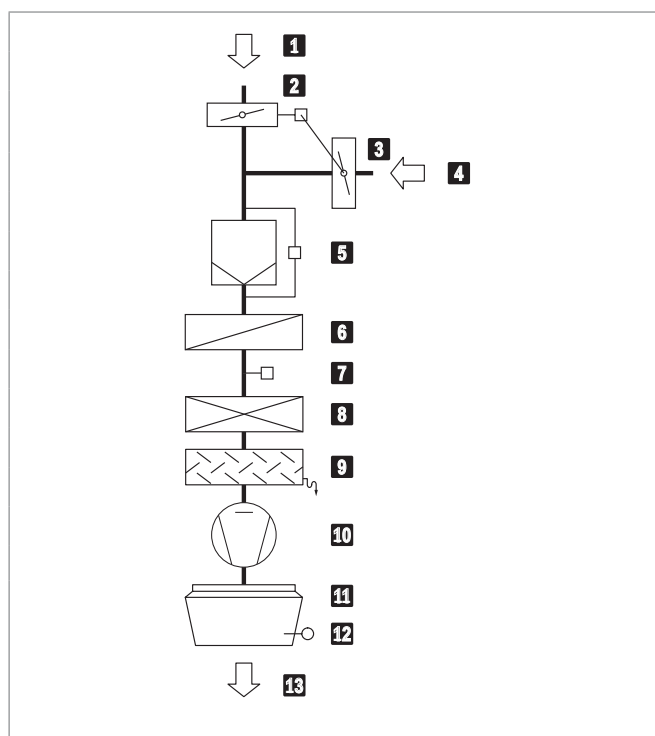
Рис. F1: Компоненты TopVent® МНС



- 1 Привод воздухораспределителя Air-Injector
- 2 Патрубок для отвода конденсата
- 3 Датчик защиты от обмерзания
- 4 Нагреватель
- 5 Секция фильтра
- 6 Смесительная секция
- 7 Воздуховод для подачи свежего воздуха (не входит в комплект поставки)
- 8 Монтажный комплект
- 9 Привод клапана свежего воздуха
- 10 Охладитель
- 11 Каплеуловитель
- 12 Вентилятор
- 13 Air-Injector

Рис. F2: Конструкция TopVent® МНС

2.2 Функциональная схема



- 1 Свежий воздух
- 2 Клапан свежего воздуха с приводом
- 3 Рециркуляционный клапан (работает в противофазе с клапаном свежего воздуха)
- 4 Воздух из помещения
- 5 Карманный фильтр реле перепада давления
- 6 Нагреватель
- 7 Датчик защиты от обмерзания
- 8 Охладитель
- 9 Каплеуловитель
- 10 Вентилятор
- 11 Воздухораспределитель Air-Injector с приводом
- 12 Датчик температуры приточного воздуха
- 13 Приточный воздуха

Рис. F3: Функциональная схема TopVent® МНС

2.3 Рабочие режимы

Агрегат TopVent® МНС работает в следующих режимах:

- Подача воздуха на повышенной скорости вентилятора.
- Подача воздуха на пониженной скорости вентилятора.
- Нагрев и охлаждение в режиме рециркуляции.
- Нагрев и охлаждение в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® С автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Ручное управление каждым агрегатом в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на пониженной скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® С приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Описание
SA2	Подача свежего воздуха на повышенной скорости вентилятора Агрегат подает в помещение свежий воздух. Долю свежего воздуха можно регулировать. Режим нагрева и охлаждения регулируется в соответствии с потребностью в нагреве и охлаждении. Температура воздуха регулируется по дневной уставке. Агрегат работает на скорости 2.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухаоткрыт на 10% ¹⁾ Нагрев/охлаждениевкл ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
SA1	Подача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора То же, что и SA2, но агрегат работает на пониженной скорости.	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухаоткрыт на 10% ¹⁾ Нагрев/охлаждениевкл ²⁾ ¹⁾ % открытия регулируется ²⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
REC	Рециркуляция Включение и выключение режима происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве или охлаждении агрегат забирает воздух из помещения, нагревает или охлаждает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.	Вентилятор.....скорость 1/2 ¹⁾ Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевкл ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: чтобы избежать скопления теплого воздуха под потолком может потребоваться включить вентилятор, когда потребности в обогреве нет (как в постоянном режиме, так и включением-выключением в зависимости от температуры воздуха под потолком – в зависимости от потребности).	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевыкл.
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевкл ¹⁾ ¹⁾ в зависимости от потребности в нагреве или охлаждении
DES	Защита от стратификации: то же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости	Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/охлаждениевыкл.

Код	Рабочий режим	Описание
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:	
CPR	Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев.....вкл.
OPR	Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухазакрыт Охлаждениевкл.
NCS	Охлаждение ночью: если температура в помещении превышает значение установки для ночного охлаждения, и если текущая температура свежего воздуха допускает это, то агрегат подает в помещение прохладный свежий воздух.	Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздухаоткрыт Нагрев/ охлаждениевыкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен. Защита агрегата от обмерзания остается активной.	Вентилятор.....выключен Клапан свежего воздухазакрыт Нагрев/ охлаждениевыкл.
—	Принудительный подогрев Агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает обратно в помещение. Принудительный нагрев может быть активирован при помощи сервисной службы или настроек по запросу. Данный режим активируется, к примеру, для нагрева помещения перед вводом системы управления в эксплуатацию или при отказе контроллера во время работы режима нагрева.	Вентилятор.....скорость 2 ¹⁾ Клапан свежего воздухазакрыт ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ ¹⁾ Регулирование выполняется сервисной службой

Табл. F4: Рабочие режимы TopVent® МНС

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	МНС - 6 А С ...
Модель	TopVent® МНС
Типоразмер	6 или 9
Секция нагрева	А с теплообменником А В с теплообменником В С с теплообменником С
Секция охлаждения	С с теплообменником С D с теплообменником D
Прочие опции	

Табл. F5: Маркировка оборудования TopVent® МНС

3.2 Предельные рабочие условия

Температура воздуха на выходе:	макс.	°C	50
Температура приточного воздуха	макс.	°C	60
Температура теплоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Давление теплоносителя	макс.	кПа	800
Расход воздуха	Типоразмер 6: мин.	м³/ч	3100
	Типоразмер 9: мин.	м³/ч	5000
Количество конденсата	Типоразмер 6: макс.	кг/ч	90
	Типоразмер 9: макс.	кг/ч	150
Агрегаты запрещено использовать в следующих местах: Места с повышенной влажностью или агрессивной средой. Места с коррозионной или агрессивной средой. Сильно запыленные зоны. Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.			
¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу.			

Табл. F6: Предельные рабочие условия TopVent® МНС

3.3 Электромонтаж

Модель		МНС-6	МНС-9
Напряжение питания	В~	3 x 400	3 x 400
Допустимое отклонение напряжения	%	± 5	± 5
Частота	Гц	50	50
Установочная мощность	кВт	3,6	3,6
Макс. потребляемый ток	А	5,9	5,9
Номинал теплового реле	А	13	13
Степень защиты	-	IP 54	IP 54

Табл. F7: Электромонтаж TopVent® МНС

3.4 Технические характеристики

Модель		МНС-6			МНС-9					
Тип теплообменника		АС	ВС	СС	АС	ВС	СС	AD	BD	CD
Расход воздуха	м³/ч	6000			9000					
Макс. обрабатываемая площадь	м²	537			946					
Статический КПД вентиляторов	%	63,6			63,6					
Потребляемая мощность	кВт	0,92	0,97	1,09	1,59	1,72	1,64	1,77	1,79	1,92

Табл. F8: Технические данные TopVent® МНС

3.5 Теплопроизводительность

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Модель	Тип	t _F	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{BT}	Q	H _{макс.}	t _{прит.}	Δp _W	M _{BT}
		°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
МНС-6	А	-5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	В	-5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	С	-5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
МНС-9	А	-5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	В	-5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	С	-5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _F = температура свежего воздуха Q = теплопроизводительность H _{max} = максимальная высота монтажа t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды											
Примечания:	Температура воздуха в помещении 18°C: температура воздуха на входе 20°C, влажность воздуха 20%. Доля свежего воздуха 10%.											

Табл. F9: Теплопроизводительность TopVent® МНС

3.6 Холодопроизводительность

Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Модель	Тип	t _F	RH _F	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{ВТ}	M _{ВТ}	m _С	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	Δp _{ВТ}	M _{ВТ}	m _С
		°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
МНС-6	С	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
МНС-9	С	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3
Обозначения:	Тип = тип теплообменника t _F = температура свежего воздуха RH _F = относительная влажность воздуха в помещении Q _{явн.} = явная холодопроизводительность Q _{общ.} = общая холодопроизводительность t _{прит.} = температура приточного воздуха Δp _W = потеря напора воды m _W = расход воды m _С = количество конденсата														
Примечания:	Температура свежего воздуха 28°C: температура в помещении 22°C, относительная влажность 50%: температура воздуха на входе 24°C. Температура свежего воздуха 32°C: температура в помещении 26°C, относительная влажность 50%: температура воздуха на входе 28°C. Доля свежего воздуха 10%.														

Табл. F10: Холодопроизводительность TopVent® МНС

3.7 Шумовые характеристики

Типоразмер			МНС-6СС	МНС-9СС
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)	дБ(А)
Общая звуковая мощность			дБ(А)	дБ(А)
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	43	47
	125 Гц	дБ	61	67
	250 Гц	дБ	64	70
	500 Гц	дБ	69	74
	1000 Гц	дБ	73	78
	2000 Гц	дБ	72	76
	4000 Гц	дБ	69	74
	8000 Гц	дБ	60	67

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. F11: Общая звуковая мощность TopVent® МНС

3.8 Габаритные размеры и вес

Типоразмер		МНС-6			МНС-9			МНС-9		
Тип теплообменника		АС	ВС	СС	АС	ВС	СС	AD	BD	CD
A	мм	900			1100			1100		
F	мм	758			882			882		
G	мм	936			951			951		
H	мм	858			873			873		
I	мм	760			935			935		
K	мм	1550			1622			1622		
L	мм	594			846			846		
O x P	мм	420 x 850			500 x 1050			500 x 1050		
R	мм	2374			2496			2496		
T	мм	1069			1104			1104		
U	мм	1020			1220			1220		
V	мм	1184			1235			1244		
Вт	мм	1106			1157			1149		
N	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)		
J	"	Rp 1¼ (внутр.)			Rp 1½ (внутр.)			Rp 2 (внутр.)		
M	"	G 1 (наруж.)			G 1 (наруж.)			G 1 (наруж.)		
Объем нагревателя	л	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Объем охладителя	л	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Вес	кг	295	299	305	377	377	388	388	388	399

Табл. F12: Габариты и вес TopVent® МНС

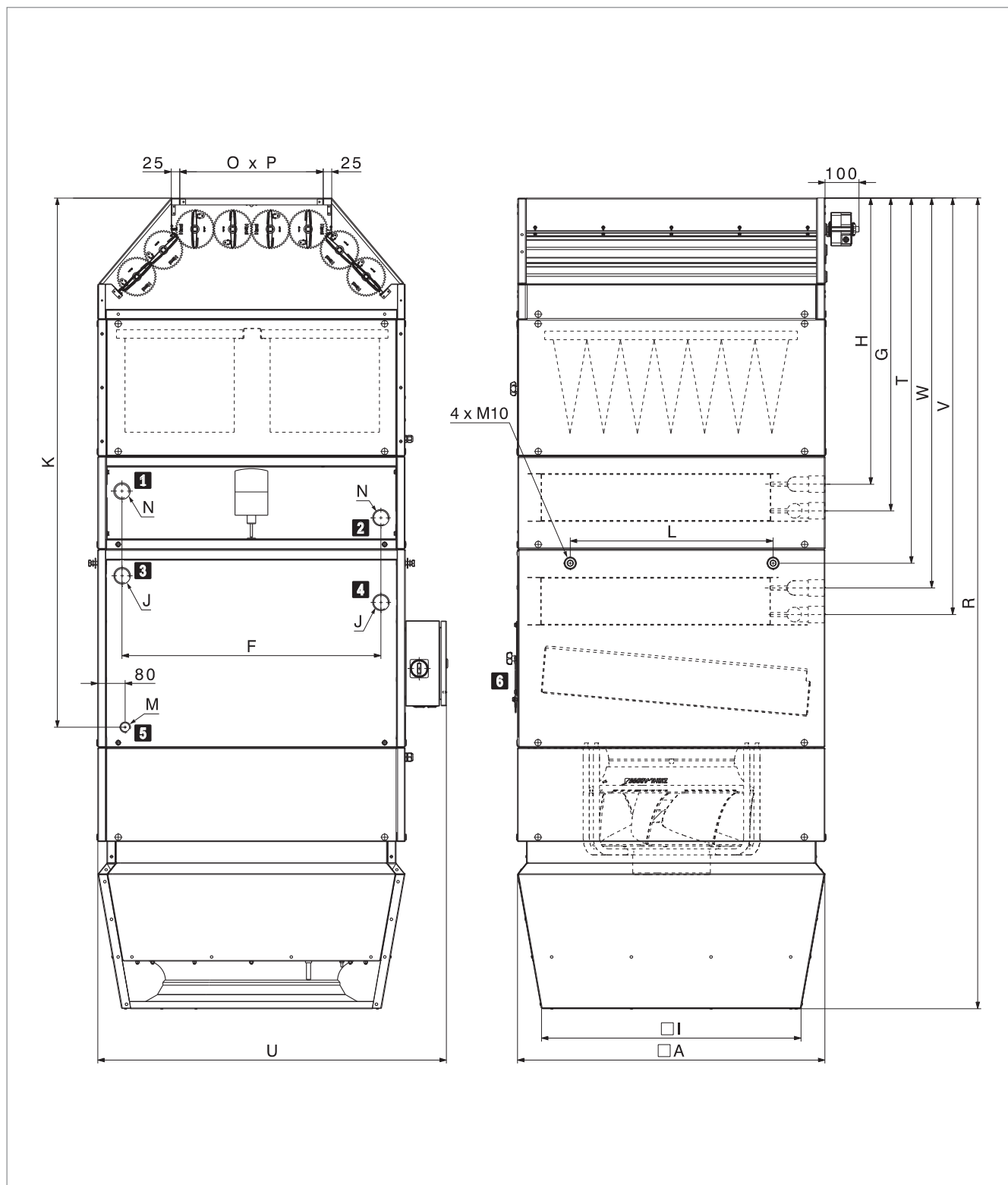


Рис. F13: Габариты TopVent® MHC

4 Спецификации

4.1 TopVent® МНС – рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подмеса свежего воздуха (4-трубная система)

Агрегат включает в себя следующие компоненты:

- Вентилятор
- Секцию нагрева
- Секцию охлаждения
- Air-Injector
- Секцию фильтра
- Смесительную секцию
- Блок управления агрегатом
- Опции

Вентилятор

Центробежный вентилятор включает 2-скоростной трехфазный роторный электродвигатель с серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. Плавно регулируемая скорость, отслеживание давления для постоянного контроля за расходом воздуха и (или) его регулированием в соответствии с потребностью. Низкий уровень шума, встроенная в секцию обогрева/охлаждения защита от перегрузки.

Секция нагрева

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам.

Нагреватель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС.

Секция охлаждения

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции.

Охладитель:

- Изготовлен из медных бесшовных трубок с алюминиевым оребрением и медными коллекторами. Служит для подключения к линии ГВС и подачи холодной воды.

- Выдвижной каплеуловитель с линией сбора конденсата изготовлен из высококачественного и устойчивого к коррозии материала, а для облегчения дренажа в нем предусмотрены желобки во все стороны.
- Гидрозатвор для присоединения к линии отвода конденсата (входит в комплект).

Air-Injector

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc, герметичен, огнеупорен, гигиеничен и не требует сложного технического обслуживания благодаря долговечным бессиликоновым герметикам и внутренней изоляции из полиуретана с замкнутой пористой структурой:

- Вихревой воздухораспределитель с концентрическим распределяющим элементом, регулируемые лопасти и встроенный звукопоглощающий колок.

Секция фильтра

Корпус изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc с 2 карманными фильтрами G4 с реле перепада давления для мониторинга степени загрязненности фильтра (подключается к плате блока управления на заводе-изготовителе).

Смесительная секция

Корпус смесительной секции изготовлен из листовой стали Aluzinc с рециркуляционным клапаном и клапаном свежего воздуха с возвратной пружиной (подключается к плате контроллера в блоке управления).

Блок управления агрегатом

Блок управления агрегатом установлен на боковой панели корпуса для подключения силовых кабелей и элементов управления, повышающих энергоэффективность системы. Управление осуществляет система TopTropic® С. Пластмассовый корпус, класс защиты IP 56. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Основной выключатель
- Печатная плата со всеми необходимыми электрическими компонентами, с установленным контроллером, а также клеммами для внешних устройств:
 - Клапан нагрева/охлаждения
 - Насос контура нагрева/охлаждения
 - Датчик приточного воздуха
 - Насос для откачки конденсата
 - Дверной контакт

Плата контроллера оснащается встроенными кабель-входами, которые облегчают подключение соединительных кабелей. Все компоненты блока управления агрегатом (включая датчики и приводы) подключены на заводе-изготовителе.

Силовые кабели и шина подключаются на объекте.

Опции для агрегата

Монтажный комплект:

Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм. Наружная окраска — как у агрегата.

Стандартная наружная окраска:

Красный цвет Noval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL № ____.

Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансировочного клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу; смесительного клапана с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют типам теплообменника Noval TopTronic® C.

Электромагнитный смесительный клапан

Обеспечивает непрерывное регулирование при помощи привода с быстроразъемным соединением, типоразмеры которого соответствуют теплообменнику.

Насос для откачки конденсата

Состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод. ст. Насос для откачки конденсата с соединительным кабелем в комплекте.

Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа:

Электрические компоненты для управления смесительным или инжекционным контуром установлен в блоке управления агрегатом.

Датчик температуры обратной воды

Датчик для мониторинга температуры теплоносителя.

4.2 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: ____ x Тип агрегата _____

Зона 2: ____ x Тип агрегата _____

Зона 3: ____ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.

- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.3 TopTronic® C – система управления для TopVent® C-SYS

Цифровая система управления для энергоэффективной эксплуатации децентрализованных систем вентиляции Noval, которая может включать до 1 зон управления. В одну зону управления могут быть объединены 6 (макс.) ведущих (с функцией подачи свежего воздуха) и 10 (макс.) ведомых (рециркуляционных). Питание блоков TopVent® предоставляется заказчиком.

Структура системы:

- Блок управления агрегата: установлен на агрегате.
- Шина для зонального управления: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами с одного пульта управления.
- Панель зонального управления представляет собой компактный корпус для настенного монтажа, изготовленный из листовой стали с покрытием (светло-серый RAL 7035). В ней предусмотрены следующие компоненты:
 - Зональный контроллер с панелью для простого управления и мониторинга системы.
 - Датчик свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Печатная плата с внешними подключениями для:
 - Индикатора общей тревоги
 - Принудительное отключение (зональный контроллер)
 - Принудительное отключение агрегатов с подачей свежего воздуха
 - Запрос на нагрев
 - Уставка запроса на нагрев
 - Неисправность контура нагрева
 - Запрос на охлаждение
 - Неисправность контура охлаждения

- Активация нагрева/охлаждения с внешнего устройства
- Внешняя уставка нагрева/охлаждения
- Переключающие клапаны (нагрев/охлаждение)
- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Внешняя уставка % свежего воздуха.
- Переключатель режимов работы на терминале (цифровой)
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи теплоносителя.
- Управление работой агрегата, включая распределение воздуха, в соответствии с параметрами зонального контроллера.

Сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников (для агрегатов с подачей свежего воздуха).
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции для панели зонального управления:

- Дополнительные датчики температуры воздуха в помещении (не более 3)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® CAU

Рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подачи свежего воздуха

1 Область применения.....	74
2 Функции и конструкция агрегата	74
3 Технические характеристики	78
4 Спецификация	82

1 Область применения

1.1 Область применения

TopVent® CAU – крышный агрегат для обогрева и / или охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подачи свежего, смешанного воздуха или в режиме рециркуляции. В нем предусмотрены следующие функции:

- Нагрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной).
- Охлаждение (при подключении к чиллеру).
- Подача свежего воздуха.
- Подача смешанного воздуха.
- Работа в режиме рециркуляции.
- Воздухораспределение при помощи Air-Injector.
- Фильтрация воздуха.

Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пусконаладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты TopVent® CAU применяются для вентиляции, обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками с подачей свежего, смешанного или рециркуляционного воздуха. Агрегаты TopVent® CAU оптимально подходят для оснащения гипер- и супермаркетов. Агрегат монтируется в крышу при помощи интегрированной крышной рамы. В зависимости от положения воздушного клапана приточный воздух собирается в агрегате, нагревается теплообменником и подается в помещение через воздухораспределитель Air-Injector.

Агрегаты TopVent® CAU благодаря высокой производительности и эффективной подаче воздуха обслуживают большую площадь. По сравнению с другими системами вентиляции и отопления требуется меньшее количество агрегатов.

Так как агрегаты устанавливаются на крышу, они не портят внешний вид помещения. Техническое обслуживание может осуществляться со стороны крыши без создания помех рабочему процессу.

2.1 Конструкция агрегата

Агрегат TopVent® CAU состоит из следующих компонентов:

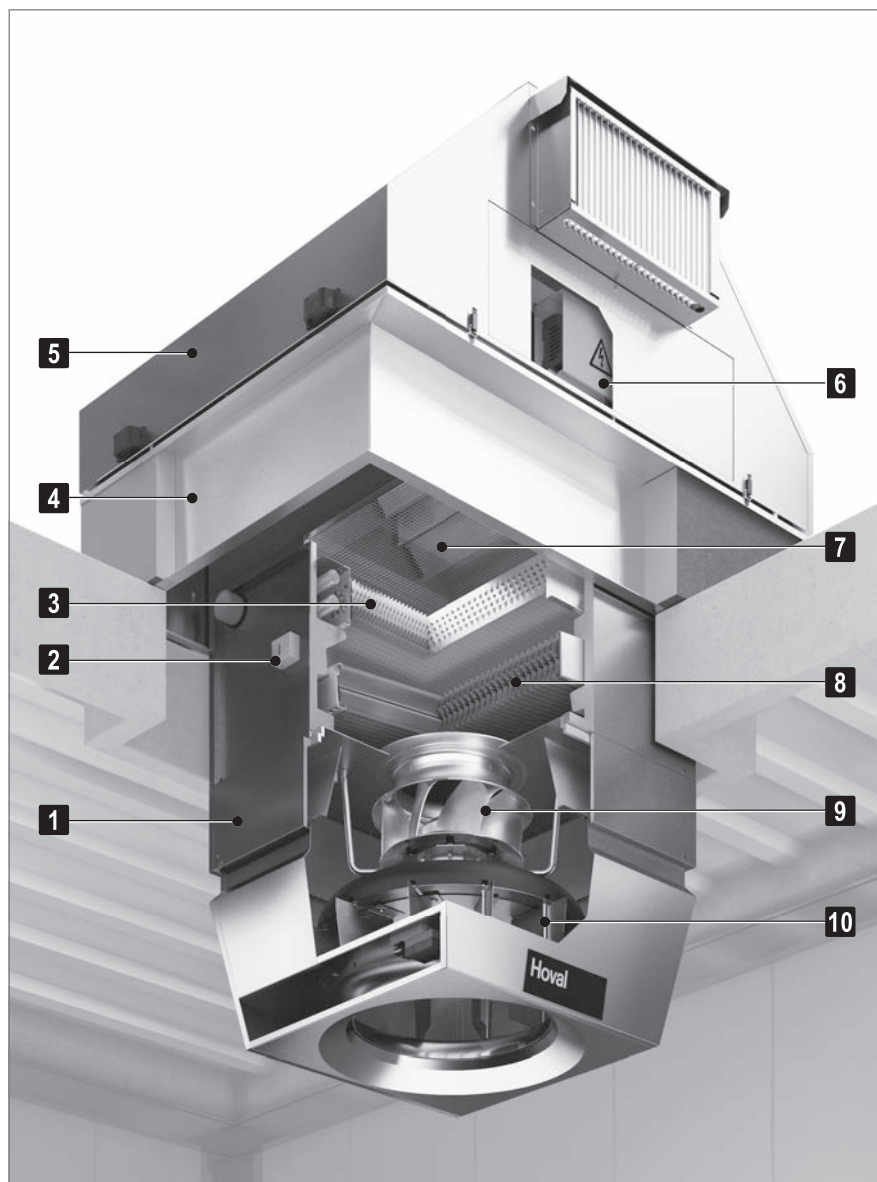
- Комплект для установки на крыше, состоящий из:
 - Крышного колпака с клапаном для подачи свежего воздуха, (2-мя метеозащитными решетками, инспекционным лючком, двух фильтров G4 и реле перепада давления для контроля степени загрязненности фильтра).
 - Крышной рамы
- смесительной секции (с клапанами свежего/рециркуляционного воздуха и приводом);
- несущей рамы;
- секции нагрева и /или охлаждения (с вентилятором, теплообменником и встроенным каплеуловителем);
- автоматически настраиваемого вихревого воздухораспределителя Air-Injector.

Во избежание попадания конденсата на внешнюю поверхность воздухораспределителя, секция нагрева / охлаждения изолирована. Эти элементы крепятся друг к другу болтами и могут разбираться, в том числе после выполнения монтажа агрегата.

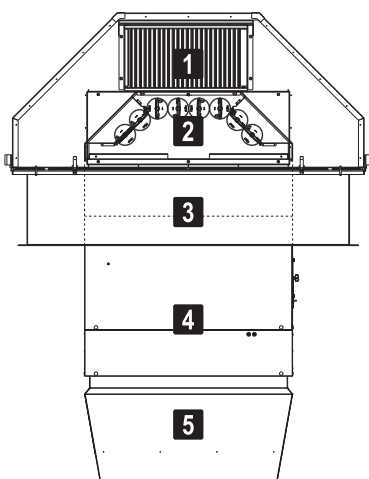
2.2 Секция воздухораспределения с устройством Air-Injector

Воздухораспределитель Air-Injector, запатентованная технология компании Noval, является основным элементом секции. Система управления непрерывно регулирует угол разворота лопаток, учитывая расход воздуха, скорость вентилятора, высоту монтажа и разницу температур приточного воздуха и воздуха в помещении. В зависимости от положения лопаток воздух может подаваться в помещение строго вертикально, конически или горизонтально. Это позволяет обеспечить следующее:

- максимальную зону покрытия агрегатами TopVent®;
- отсутствие сквозняков в помещении;
- минимальную стратификацию температур и низкие эксплуатационные расходы.



- 1 Корпус:**
изготовлен из коррозионностойкой листовой стали с покрытием Aluzinc
- 2 Датчик защиты от обмерзания**
- 3 Воздухонагреватель/охладитель:**
изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением
- 4 Несущая рама:**
изготовлена из листовой стали (при необходимости изоляция осуществляется на месте монтажа)
- 5 Крышный колпак:**
с изоляцией и 4 ручками, двумя защитными решетками, двумя фильтрами G4 и реле перепада давления для контроля степени загрязненности фильтра
- 6 Блок управления агрегатом – часть системы управления TopTronic® C.**
Удобно расположен за инспекционной дверцей
- 7 Смесительная секция:**
в ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и вытяжного воздуха
- 8 Каплеуловитель:**
с патрубком для отвода конденсата
- 9 Вентилятор:**
центробежный вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем
- 10 Воздухораспределитель Air-Injector:**
Запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха



- 1** Крышный колпак с клапаном для подачи свежего воздуха
- 2** Смесительная секция
- 3** Несущая рама
- 4** Секция нагрева/охлаждения
- 5** Воздухораспределитель Air-Injector

Рис. G1: Конструкция TopVent® CAU

Рис. G2: Компоненты агрегата TopVent® CAU

2.3 Рабочие режимы

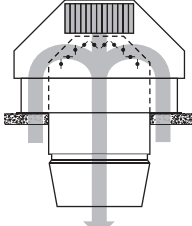
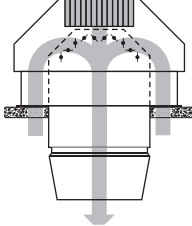
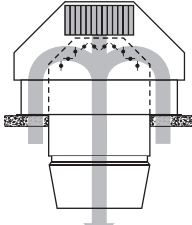
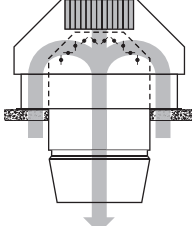
TopVent® CAU работает в следующих режимах:

- Нагрев и/или охлаждение воздуха в режиме рециркуляции.
- Нагрев и/или и охлаждение воздуха в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Подача свежего воздуха на высокой скорости вентилятора.
- Подача свежего воздуха на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® С автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Возможна настройка каждого агрегата TopVent® CAU в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на высокой скорости, рециркуляция на низкой скорости, подача свежего воздуха на высокой и на низкой скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® С приводится в руководстве «Системы управления»

Код	Рабочий режим	Схема	Описание
SA2	Подача свежего воздуха на высокой скорости вентилятора Агрегат подает в помещение свежий воздух. Долю свежего воздуха можно регулировать. Степень обогрева и охлаждения определяется в соответствии с требуемой производительностью. Температура воздуха регулируется по дневной уставке. Агрегат работает на скорости 2 (высокая скорость).		Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздуха открыт на 10% ¹⁾ Нагрев / охлаждение.....вкл ²⁾ ¹⁾ степень открытия регулируется ²⁾ при потребности в нагреве или охлаждении
SA1	Подача свежего воздуха на низкой скорости вентилятора То же, что и SA2, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха).		Вентилятор.....скорость 1 Клапан свежего воздуха открыт на 10% ¹⁾ Нагрев / охлаждение.....вкл ²⁾ ¹⁾ степень открытия регулируется ²⁾ при потребности в нагреве или охлаждении
REC	Рециркуляция Включение и выключение агрегата происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.		Вентилятор.....скорость 1/2 ¹⁾ Клапан свежего воздуха закрыт Нагрев /охлаждение.....вкл ¹⁾ ¹⁾ при потребности в нагреве или охлаждении
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)		Вентилятор.....скорость 1 ¹⁾ Клапан свежего воздуха закрыт Нагрев /охлаждение.....вкл ¹⁾ ¹⁾ при потребности в нагреве или охлаждении

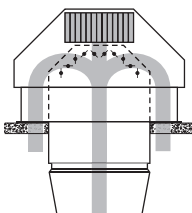
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:		
CPR	■ Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.		Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздуха закрыт Нагреввкл.
OPR	■ Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.		Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздуха закрыт Охлаждениевкл.
NCS	■ Охлаждение ночью: Если температура в помещении превышает значение установки для ночного охлаждения, и если текущая температура свежего воздуха допускает это, то агрегат подает в помещение прохладный свежий воздух, смешивая его с воздухом из помещения.		Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздуха открыт Нагрев / охлаждение.....выкл.
–	Аварийный режим Аварийный режим может быть активирован и задан техником по обслуживанию Hoval по требованию. Например, это применяется для проверки режима нагрева перед запуском системы управления в эксплуатацию или если контроллер выдает неисправность в режиме нагрева.		Вентилятор.....скорость 2 Клапан свежего воздуха закрыт Нагрев / охлаждение.....вкл. ¹⁾ ¹⁾ настраивается при пусконаладке
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен. Защита агрегата от обмерзания остается активной.		Вентилятор.....выключен Клапан свежего воздуха закрыт Нагрев / охлаждение.....выкл.

Табл. G1: Рабочие режимы TopVent® CAU

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	MC	-	9	-	D	/ ST.	D1	/ R	.	...
Модель	Рециркуляционный агрегат для обогрева и / или охлаждения с функцией подачи свежего воздуха									
Типоразмер	9									
Секция нагрева/охлаждения	Тип теплообменника D									
Воздухораспределитель	Air-Injector									
Установка	Комплект для установки на крыше									
Опции	См. раздел "Опции"									

Табл. G2: Маркировка оборудования

3.2 Предельные рабочие условия

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя ¹⁾	90	°C
Максимальная температура приточного воздуха	60	°C
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	50	°C
Макс. количество конденсата	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха	5000	м /ч

Агрегаты запрещено использовать в следующих местах:

- Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.
- Места с повышенной влажностью или агрессивной средой.
- Сильно запыленные зоны.

¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу

Табл. G3: Предельные рабочие условия

3.3 Технические характеристики

Модель		CAU-9
Расход воздуха	м /ч	9000
Макс. обрабатываемая площадь	м	946
Статический КПД вентиляторов	%	63,6
Тип теплообменника		D
Потребляемая мощность	кВт	1,46

Табл. G4: Технические данные TopVent® CAU

3.4 Шумовые характеристики

Модель		на открытом воздухе	в помещении
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	дБ(А)
Общая звуковая мощность		дБ(А)	дБ(А)
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	дБ
	125 Гц	дБ	дБ
	250 Гц	дБ	дБ
	500 Гц	дБ	дБ
	1000 Гц	дБ	дБ
	2000 Гц	дБ	дБ
	4000 Гц	дБ	дБ
	8000 Гц	дБ	дБ

¹⁾ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. G5: Шумовые характеристики

3.5 Теплопроизводительность

**Примечание**

В таблице приведены данные по производительности при часто используемых расчетных данных. Для получения точных показаний производительности для конкретного проекта просьба обратиться за расчетным файлом к официальному представителю компании Hoval.

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Агрегат		t_F	Q	$H_{\text{макс.}}$	$t_{\text{прит.}}$	p_W	m_W	Q	$H_{\text{макс.}}$	$t_{\text{прит.}}$	p_W	m_W
Модель	Тип	°C	кВт	м	°C	кПа	л/ч	кВт	м	°C	кПа	л/ч
CAU-9	D	-5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837

Обозначения: Тип = тип теплообменника $t_{\text{прит.}}$ = температура приточного воздуха
 t_F = датчик температуры свежего воздуха p_W = потеря напора воды
 Q = теплопроизводительность m_W = расход воды
 $H_{\text{макс.}}$ = максимальная высота монтажа

Примечания: Температура воздуха в помещении 18°C: температура забираемого воздуха 20°C, влажность воздуха 20%.
 Доля свежего воздуха 10%.

Табл. G6: Теплопроизводительность TopVent® CAU

3.6 Холодопроизводительность

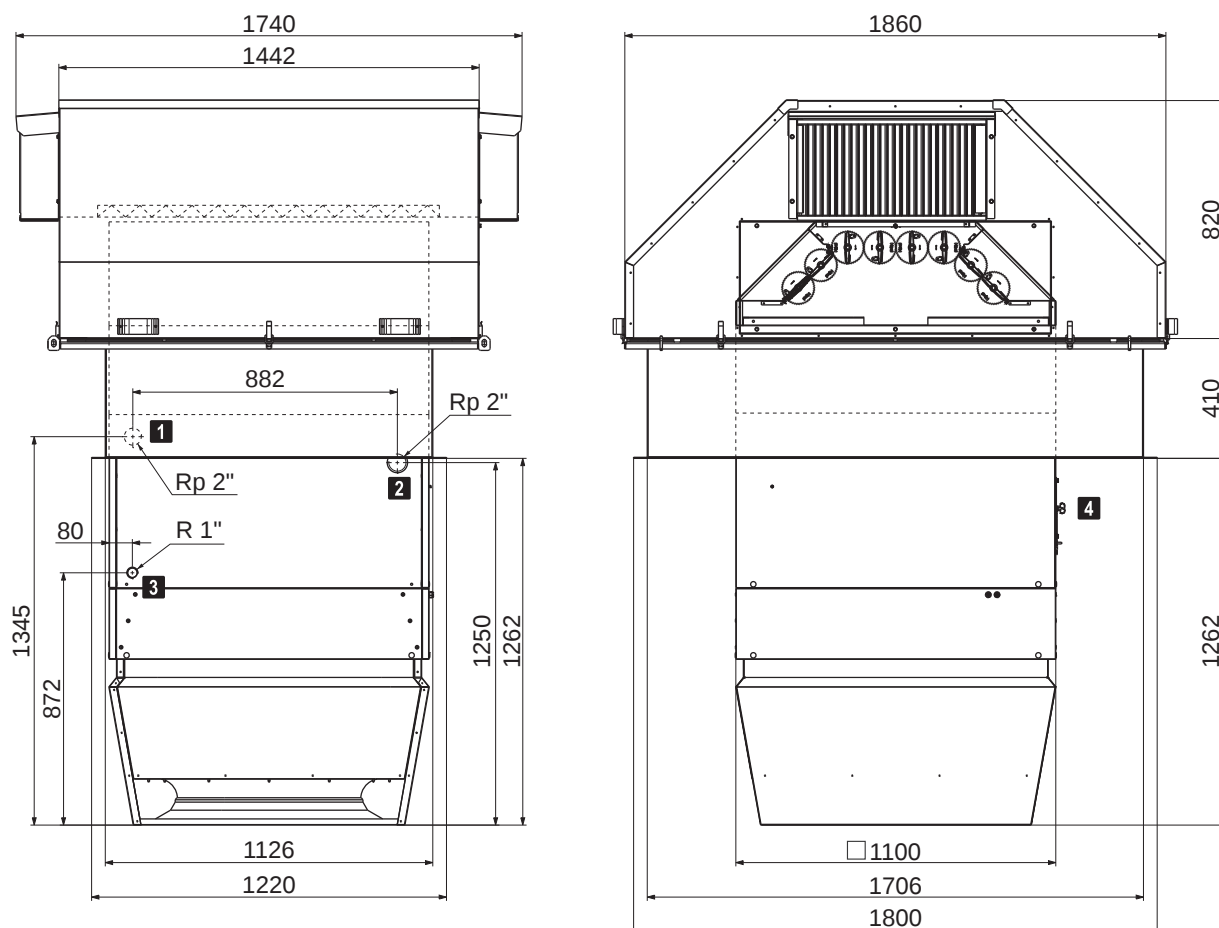
Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Агрегат		t_F	RH_F	$Q_{\text{явн.}}$	$Q_{\text{сум.}}$	$t_{\text{прит.}}$	p_W	m_W	m_C	$Q_{\text{явн.}}$	$Q_{\text{сум.}}$	$t_{\text{прит.}}$	p_W	m_W	m_C
Модель	Тип	°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
CAU-9	D	28	40	38.1	38.1	11.8	13	5451	0.0	33.2	33.2	13.4	10	4756	0.0
			60	37.7	37.8	12.0	13	5409	0.1	32.9	32.9	13.6	10	4706	0.0
		32	40	47.4	64.8	12.7	39	9285	25.6	42.6	56.7	14.3	26	7626	15.7
			60	47.1	68.3	12.9	43	9785	31.2	42.2	53.3	14.5	30	8126	21.3

Обозначения: Тип = тип теплообменника $t_{\text{прит.}}$ = температура приточного воздуха
 t_F = датчик температуры свежего воздуха p_W = потеря напора воды
 RH_F = относительная влажность воздуха в помещении m_W = расход воды
 $Q_{\text{явн.}}$ = явная холодопроизводительность m_C = количество конденсата
 $Q_{\text{сум.}}$ = общая холодопроизводительность

Примечания: Температура свежего воздуха 28°C: температура в помещении 28°C, относительная влажность 50%; температура забираемого воздуха 24°C.
 Температура свежего воздуха 32°C: температура в помещении 26°C, относительная влажность 50%; температура забираемого воздуха 28°C.
 Доля свежего воздуха 10%.

Табл. G7: Холодопроизводительность TopVent® CAU

3.7 Габаритные размеры и вес



Типоразмер		CAU-9/D
Объем нагревателя/охладителя	л	14,2
Вес	кг	578

- 1** Обратная линия воды
- 2** Прямая линия воды
- 3** Патрубок для отвода конденсата
- 4** Инспекционная панель

Табл. G8: Габаритные размеры и вес

4 Спецификации

4.1 TopVent® CAU – рециркуляционный агрегат для вентиляции, обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками с функцией подачи свежего воздуха.

Корпус из листовой стали с коррозионно-устойчивым покрытием Aluzinc, секция нагрева /охлаждения с теплоизоляцией. Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Коллекторы изготовлены из стали. Каплеуловитель имеет встроенный термостат для защиты от обмерзания и патрубков для отвода конденсата.

Вентиляторный блок представляет собой центробежный вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем и встроенным контроллером.

Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком температуры подаваемого воздуха, включая привод для автоматического регулирования подаваемого воздуха с вертикального на горизонтальное. Несущая рама из оцинкованной стали с 4 отверстиями для удобства монтажа. Цвет черный.

Крышный колпак изготовлен из стали Aluzinc с внутренней теплоизоляцией, двумя защитными решетками и инспекционным лючком.

Два карманных фильтра класса G4 с реле перепада давления для контроля степени загрязненности фильтра.

Смесительная секция изготовлена из листовой стали Aluzinc с рециркуляционным клапаном и клапаном свежего воздуха, включая привод.

4.2 Опции

Стандартное наружная окраска
Красный цвет Noval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска
Цвет RAL № _____

Насос для откачки конденсата

Состоит из центробежного насоса, дренажного поддона и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод.ст.

Электрические подключения в контроллере TopTronic® C

Блок управления установлен на корпусе и является частью системы управления TopTronic C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Контроллер для управления агрегатом.
- Основной выключатель.
- Автоматический выключатель.
- Предохранитель.

- Трансформатор.
- Реле аварийной сигнализации.
- Клеммная коробка.

Все компоненты уже подключены внутри агрегата.

Гидравлическая обвязка девиационного типа

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из электромагнитного смесительного клапана, балансирующего клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу.

Смесительный клапан

Смесительный клапан с модулирующим приводом, типоразмеры согласно типам нагревательного теплообменника.

4.3 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: __ x Тип агрегата _____

Зона 2: __ x Тип агрегата _____

Зона 3: __ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)

- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.4 Система управления TopTronic T-SYS для агрегатов TopVent®

Система управления TopTronic T-SYS специально разработана и оптимизирована для управления агрегатами TopVent, работающими в одной зоне управления, состоящей из 6 ведущих

агрегатов (с подачей свежего воздуха) и 10 ведомых (рециркуляционных).

Структура системы

- Блок управления агрегатом: установлен на агрегате
- Шина для передачи данных (Modbus): для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления с контроллером зонального управления; соединение осуществляется через экранированную витую пару (кабели не поставляются в комплекте, необходимо предусмотреть дополнительно при монтаже).
- Панель зонального управления:
 - Контроллер зонального управления C-SCT с панелью управления, для простоты использования системой и отображения параметров.
 - Датчик температуры свежего воздуха
 - Датчик температуры в помещении
- Плата с разъемами для внешних подключений:
 - Запрос на нагрев
 - Сигнал неисправности контура нагрева
 - Запрос на охлаждение
 - Сигнал неисправности контура охлаждения
 - Индикатор общей неисправности
 - Принудительное выключение
 - Блокировка режима охлаждения
 - Переключатель для клапана на режим нагрева / охлаждения
 - Дополнительный датчик температуры в помещении (максимум 1)
 - Переключатель режимов работы (аналоговый сигнал)
 - Кнопка для переключения режимов работы (аналоговый сигнал)
 - Внешняя уставка объема свежего воздуха

Функции управления

- Контроль температуры приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи воздуха в помещение
- Управление агрегатом, включая воздухо-распределение в соответствии с настройками контроллера зонального управления

Сигнализация, защита

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Управление защитой от замерзания агрегатов с ограниченным функционалом по защите от замерзания нагревателя/охладителя (для агрегатов с функцией подачи свежего воздуха)
- Режим обслуживания, реализованный в алгоритме управления для проверки всех физических данных и аварийных сигналов, гарантирует высокую надежность системы.

Опции системы управления

Для агрегатов:

- Дверной контакт (для рециркуляционных агрегатов с 2-х системой)
- Управление насосом для смешанной или инжекционной системы
- Датчик температуры вытяжного воздуха

Панель зонального управления:

- Дополнительный датчик температуры в помещении
- Шина для интеграции агрегатов в систему BMS



TopVent® CUM

Рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками

1 Область применения.....	86
2 Функции и конструкция агрегата	86
3 Технические характеристики	79
4 Спецификация	93

1 Область применения

1.1 Область применения

Агрегат TopVent® CUM предназначен для воздушного обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками в режиме рециркуляции. В нем предусмотрены следующие рабочие функции:

- Нагрев (при подключении к системе горячего водоснабжения или котельной).
- Охлаждение (при подключении к чиллеру).
- Режим рециркуляции.
- Воздухораспределение при помощи устройства Air-Injector.
- Фильтрация воздуха (опционально).

Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пусконаладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски.

Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты TopVent® CUM предназначены для обогрева и/или охлаждения воздуха в режиме рециркуляции. Они оптимально подходят для оснащения гипер- и супермаркетов. Агрегат монтируется в крышу при помощи интегрированной крышной рамы. После забора воздух нагревается или охлаждается теплообменником и выпускается в помещение через воздухораспределитель Air-Injector.

Благодаря эффективной схеме воздухораспределения агрегат TopVent® CUM позволяет охватить большие рабочие зоны. По сравнению с другими системами вентиляции и отопления требуется меньшее количество агрегатов.

Так как агрегаты устанавливаются на крышу, они не портят внешний вид помещения. Техническое обслуживание может осуществляться со стороны крыши без создания помех рабочему процессу.

2.1 Конструкция агрегата

Агрегат TopVent® CUM состоит из следующих компонентов:

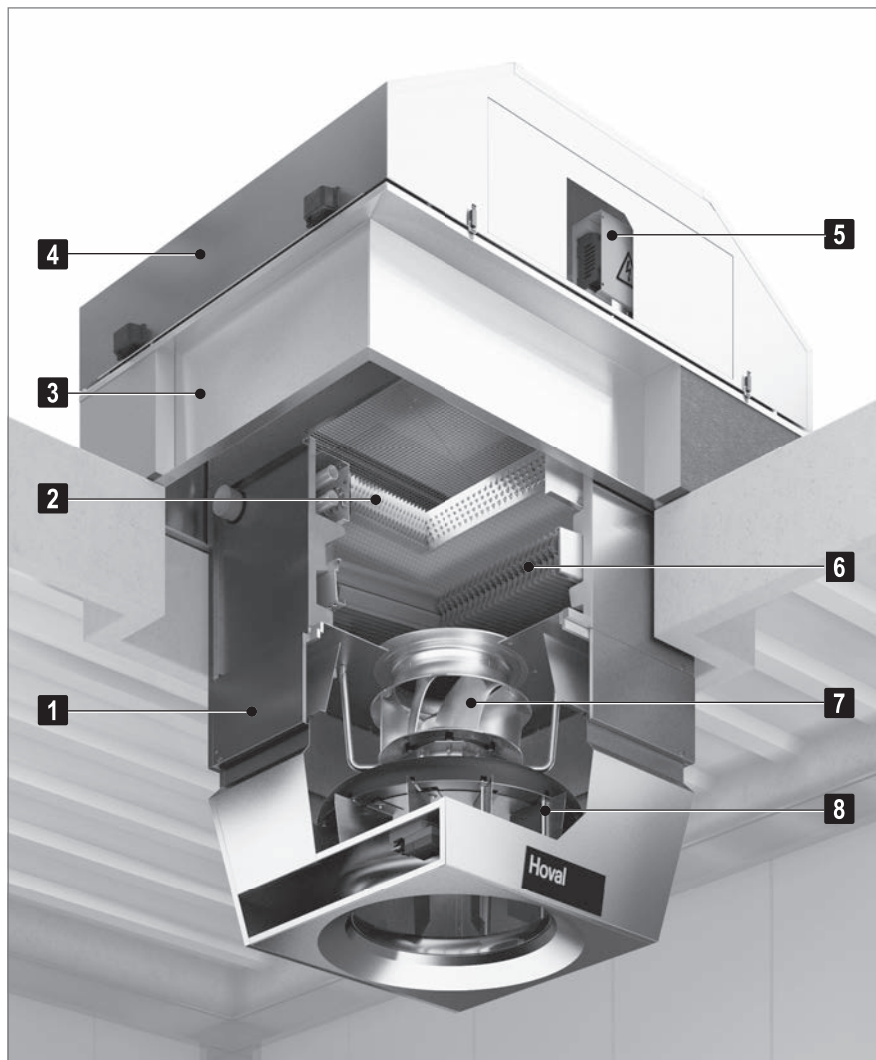
- Комплект для установки на крыше, состоящий из:
 - Крышного колпака (с инспекционным лючком).
 - Крышной рамы
- секции нагрева и/или охлаждения (с вентилятором, теплообменником и встроенным каплеуловителем);
- автоматически настраиваемого вихревого воздухораспределителя Air-Injector.

Во избежание попадания конденсата на внешнюю поверхность воздухораспределителя, секция нагрева / охлаждения изолирована. Эти элементы крепятся друг к другу болтами и могут разбираться, в том числе после выполнения монтажа агрегата.

2.2 Секция воздухораспределения с устройством Air-Injector

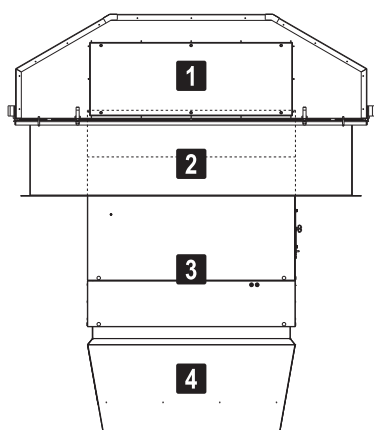
Воздухораспределитель Air-Injector, запатентованная технология компании Hoval, является основным элементом секции. Система управления непрерывно регулирует угол разворота лопаток, учитывая расход воздуха, скорость вентилятора, высоту монтажа и разницу температур приточного воздуха и воздуха в помещении. Они зависят от скорости воздушного потока, от высоты монтажа и от перепада температур между подаваемым воздухом и воздухом в помещении. В зависимости от положения лопаток воздух может подаваться в помещение строго вертикально, конически или горизонтально. Это позволяет обеспечить следующее:

- максимальную зону покрытия агрегатами TopVent®;
- отсутствие сквозняков в помещении;
- минимальную стратификацию температур и низкие эксплуатационные расходы.



- 1 Корпус:**
изготовлен из коррозионностойкой листовой стали с покрытием Aluzinc
- 2 Воздуонагреватель/охладитель:**
изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением
- 3 Несущая рама:**
изготовлена из листовой стали (при необходимости изоляция осуществляется на месте монтажа)
- 4 Крышный колпак:**
изолирован, с четырьмя ручками для легкого монтажа
- 5 Блок управления агрегатом –**
часть системы управления TopTronic® С. Удобно расположен за дверцей
- 6 Каплеуловитель:**
с патрубком для отвода конденсата
- 7 Вентилятор:**
центробежный вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем
- 8 Воздухораспределитель Air-Injector:**
Запатентованный вихревой воздухораспределитель с автоматическим регулированием подачи воздуха

Рис. Н1: Конструкция TopVent® CUM



- 1** Крышный колпак
- 2** Несущая рама
- 3** Секция нагрева/охлаждения
- 4** Воздухораспределитель Air-Injector

Рис. Н2: Компоненты агрегата TopVent® CUM

2.3 Рабочие режимы

TopVent® CUM работает в следующих режимах:

- Нагрев и/или охлаждение воздуха в режиме рециркуляции.
- Нагрев и/или и охлаждение воздуха в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Режим ожидания.

Система управления TopTronic® C автоматически регулирует данные режимы для каждой зоны в соответствии с уставками. Также доступны следующие функции:

- Ручное управление режимом.
- Возможна настройка каждого агрегата TopVent® CUM в индивидуальном режиме: выкл., рециркуляция, рециркуляция на высокой скорости, рециркуляция на низкой скорости, подача свежего воздуха на высокой и на низкой скорости вентилятора.

Более подробное описание системы управления TopTronic® C приводится в руководстве «Системы управления»

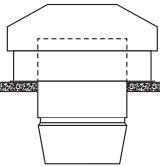
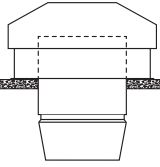
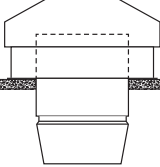
Код	Рабочий режим	Схема	Описание
REC	Рециркуляция Включение и выключение агрегата происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в нагреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.		Вентилятор..... скорость 1/2 ¹⁾ Нагрев / охлаждение .. вкл. ¹⁾ ¹⁾ при потребности в нагреве или охлаждении
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает на пониженной скорости (низкий расход воздуха)		Вентилятор..... скорость 1 ¹⁾ Нагрев / охлаждение .. вкл. ¹⁾ ¹⁾ при потребности в нагреве или охлаждении
ST	Режим ожидания Агрегат обычно выключен. Остаются активными следующие функции:		
CPR	■ Защита от обмерзания: если температура в помещении опускается ниже указанного значения для защиты от обмерзания, то агрегат нагревает воздух в помещении в режиме рециркуляции.		Вентилятор..... скорость 2 Нагрев вкл.
OPR	■ Защита от перегрева: если температура в помещении поднимается выше указанного значения для защиты от перегрева, то агрегат охлаждает воздух в помещении в режиме рециркуляции.		Вентилятор..... скорость 2 Охлаждение..... вкл.
—	Аварийный режим Аварийный режим активируется при подключении агрегата к источнику питания (только в том в случае, если нет соединения по шине с зональным контроллером). Например, это применяется для проверки режима нагрева перед запуском системы управления в эксплуатацию или если контроллер выдает неисправность в режиме нагрева.		Вентилятор..... скорость 2 Нагрев вкл.
L_OFF	ВЫКЛ. (локальный рабочий режим) Агрегат выключен.		Вентилятор..... выкл. Нагрев / охлаждение .. выкл.

Табл. Н1: Рабочие режимы TopVent® CUM

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	ТС	-	9	-	D	/ ST.	D1	/ R	.	...
Модель										
Рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения										
Типоразмер										
9										
Секция нагрева/охлаждения										
Тип теплообменника D										
Воздухораспределитель										
Air-Injector										
Установка										
Комплект для установки на крыше										
Опции										
См. раздел "Опции"										

Табл. Н2: Маркировка оборудования

3.2 Предельные рабочие условия

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя ¹⁾	90	°C
Максимальная температура приточного воздуха	60	°C
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	50	°C
Макс. количество конденсата	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха	5000	м /ч

Агрегаты запрещено использовать в следующих местах:

- Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.
- Места с повышенной влажностью или агрессивной средой.
- Сильно запыленные зоны.

¹⁾ Исполнение для более высоких температур – по запросу

Табл. Н3: Предельные рабочие условия

3.3 Технические характеристики

Модель		CUM-9
Расход воздуха	м /ч	9000
Макс. обрабатываемая площадь	м	946
Статический КПД вентиляторов	%	63,6
Тип теплообменника		D
Потребляемая мощность	кВт	1,41

Табл. Н4: Технические данные TopVent® CUM

3.4 Шумовые характеристики

Типоразмер		CUM-9
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А) 59
Общая звуковая мощность		дБ(А) 81
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ 49
	125 Гц	дБ 67
	250 Гц	дБ 70
	500 Гц	дБ 73
	1000 Гц	дБ 75
	2000 Гц	дБ 75
	4000 Гц	дБ 74
	8000 Гц	дБ 68

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. Н5: Шумовые характеристики

3.5 Теплопроизводительность

**Примечание**

В таблице приведены данные по производительности при часто используемых расчетных данных. Для получения точных показаний производительности для конкретного проекта просьба обратиться за расчетным файлом к официальному представителю компании Hoval.

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Агрегат	Тип	t _{пом.} °C	Q кВт	H _{макс.} м	t _{прит.} °C	p _W кПа	m _W л/ч	Q кВт	H _{макс.} м	t _{прит.} °C	p _W кПа	m _W л/ч
CUM-9	D	16	140,7	9,1	64,4	15	6045	85,4	11,3	46,2	5	3670
		20	130,4	9,5	65,0	13	5600	75,1	12,0	46,8	4	3225

Обозначения: Тип = тип теплообменника t_{прит.} = температура приточного воздуха
t_{пом.} = температура в помещении p_W = потеря напора воды
Q = теплопроизводительность m_W = расход воды
H_{макс.} = максимальная высота монтажа

Примечания: Температура воздуха в помещении 16°C: температура забираемого воздуха 18°C
Температура воздуха в помещении 20°C: температура забираемого воздуха 22°C

Табл. Н6: Теплопроизводительность TopVent® CUM

3.6 Холодопроизводительность

Температура холодоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Агрегат		t _{пом.}	RH _{пом.}	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	p _W	m _W	m _c	Q _{явн.}	Q _{сум.}	t _{прит.}	p _W	m _W	m _c
Модель	Тип	°C	%	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	°C	кПа	л/ч	кг/ч
CUM-9	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	32,2	32,2	13,4	10	4613	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12 513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10 854	54,0

Обозначения:	Тип	=	тип теплообменника	t _{прит.}	=	температура приточного воздуха
	t _{пом.}	=	температура в помещении	p _W	=	потеря напора воды
	RH _{пом.}	=	относительная влажность воздуха в помещении	m _W	=	расход воды
	Q _{явн.}	=	явная холодопроизводительность	m _c	=	количество конденсата
	Q _{сум.}	=	общая холодопроизводительность			

Примечания: Температура воздуха в помещении 22°C: температура забираемого воздуха 24°C
Температура воздуха в помещении 26°C: температура забираемого воздуха 28°C

Табл. Н7: Холодопроизводительность TopVent® CUM

3.7 Габаритные размеры и вес

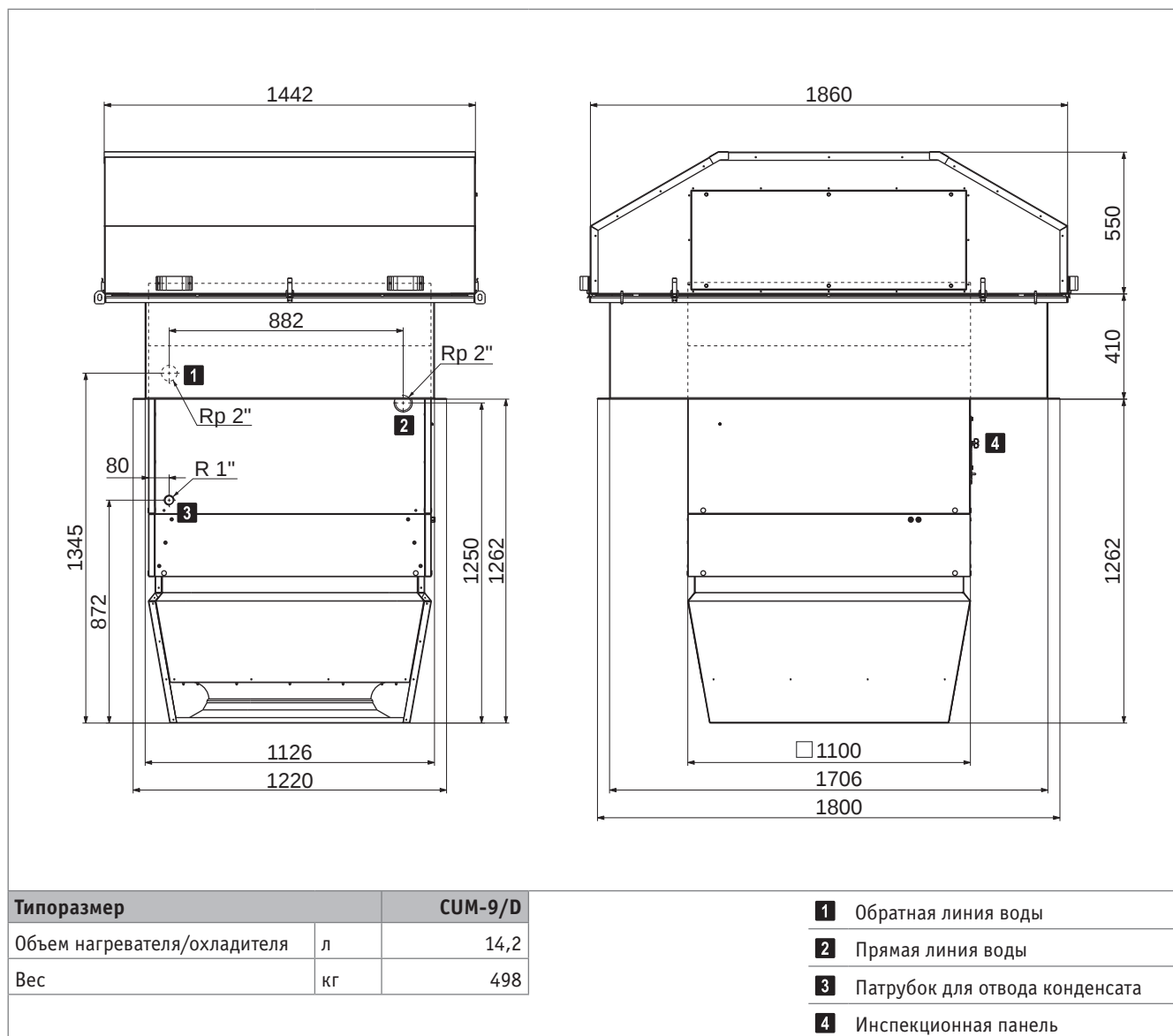


Табл. Н8: Габаритные размеры и вес

4 Спецификации

4.1 TopVent® CUM – рециркуляционный агрегат для обогрева и/или охлаждения помещений с высокими потолками.

Корпус из листовой стали с коррозионно-устойчивым покрытием Aluzinc, секция нагрева /охлаждения с теплоизоляцией. Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Коллекторы изготовлены из стали. Каплеуловитель имеет патрубок для отвода конденсата.

Вентиляторный блок представляет собой центробежный вентилятор с высокоэффективным ЕС-двигателем и встроенным контроллером.

Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором, 12 направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком, датчиком температуры подаваемого воздуха, включая привод для автоматического регулирования подаваемого воздуха с вертикального на горизонтальное. Несущая рама из оцинкованной стали с 4 отверстиями для удобства монтажа. Цвет черный.

Крышный колпак из стали Aluzinc с внутренней теплоизоляцией и инспекционным лючком.

4.2 Опции

Стандартное наружная окраска

Красный цвет Noval (RAL 3000)

Специальная наружная окраска

Цвет RAL № _____

Плоская секция фильтра

Включает четыре ячейки фильтра класса G4 (в соответствии с DIN EN 779) с реле перепада давления для автоматического контроля степени загрязненности фильтра.

Насос для откачки конденсата

Состоит из центробежного насоса, дренажного поддона и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м вод.ст.

Электрические подключения в контроллере TopTronic® C

Блок управления установлен на корпусе и является частью системы управления TopTronic C. Компоненты системы управления, установленные в агрегате:

- Контроллер для управления агрегатом.
- Основной выключатель.
- Автоматический выключатель.
- Предохранитель.
- Трансформатор.
- Клеммная коробка.

Все компоненты уже подключены внутри агрегата.

Гидравлическая обвязка девиационного типа

Гидравлическая обвязка девиационного типа, готовая для монтажа, состоящая из смесительного клапана, балансировочного клапана, шарового клапана, автоматического воздушного клапана и резьбовых соединений для подключения к агрегату и трубопроводу.

Смесительный клапан

Смесительный клапан с модулирующим приводом, типоразмеры согласно типам нагревательного теплообменника.

4.3 TopTronic® C – система управления

Свободно конфигурируемая зональная система управления для эксплуатации децентрализованных климатических систем Noval с оптимизированным использованием энергии, подходит для управления комплексной системой, включающей в себя до 64 зон регулирования, каждая из которых содержит до 15 ведущих агрегатов (с функцией подачи свежего воздуха) и до 10 рециркуляционных агрегатов.

Система управления проходит индивидуальную преднастройку и конфигурацию на заводе-изготовителе по зонам управления:

Зона 1: ____ x Тип агрегата _____

Зона 2: ____ x Тип агрегата _____

Зона 3: ____ x Тип агрегата _____

...

Структура системы управления:

- Блок управления агрегатом: установлен внутри агрегата
- Зональная шина для передачи данных: для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной зоне управления
- Панель зонального управления с:
 - Терминалом управления оператора
 - Датчиком температуры свежего воздуха
 - Контроллерами зонального управления и датчиками температуры в помещении
 - Всеми компонентами для электропитания и защиты
- Системная шина (Ethernet): для соединения всех контроллеров зонального управления между собой и с терминалом управления оператора

Компоненты:

- Система управления TopTronic® C-ST как терминал управления оператора: сенсорная панель для визуализации и управления через Интернет, включая ПО для доступа через LAN
- Система управления TopTronic® C-ZT как терминал зонального управления: для осуществления зонального управления на месте (опционально)
- Ручное управление переключателем (опционально)
- Ручное управление кнопками (опционально)
- Управление агрегатами через общую систему управления зданием BMS
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Функции управления:

- Управление температурой приточного воздуха методом каскадного регулирования через рекуператор или нагреватель/охладитель (в зависимости от типа агрегата)
- Управление качеством воздуха в помещении за счет регулирования расхода приточного и отработанного воздуха по максимальному и минимальному значению (для приточно-вытяжных агрегатов; опционально).
- Управление агрегатом, включающее управление воздухо-распределением в соответствии с параметрами контроллера зонального управления.

Аварийная сигнализация, защита:

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог). Возможна отправка аварийных сообщений по e-mail, настраиваемая в параметрах.
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, все компоненты системы переходят в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Контроль защиты от обмерзания теплообменников.
- Режим наладки для тестирования всех входов/выходов и тревог.

Опции системы управления:

- Исполнение для режима нагрева (ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС).
- Исполнение для режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Блокировка режима охлаждения (ТС, ТНС, МС, МНС).
- Лампа аварийной сигнализации.
- Розетка.
- Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении.
- Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении.
- Показания внешних датчиков.
- Внешние уставки.
- Аварийное отключение нагрузки.
- Переключатель режимов работы на терминале.
- Кнопки для переключения режимов работы на терминале.
- Питание агрегата.
- Защитное реле.
- Управление распределительным насосом, включая источник питания.

4.4 Система управления TopTronic T-SYS для агрегатов TopVent®

Система управления TopTronic T-SYS специально разработана и оптимизирована для управления агрегатами TopVent, работающими в одной зоне управления, состоящей из 6 ведущих агрегатов (с подачей свежего воздуха) и 10 ведомых (рециркуляционных).

Структура системы

- Блок управления агрегатом: установлен на агрегате
- Шина для передачи данных (Modbus): для последовательного соединения и управления несколькими агрегатами в одной

зоне управления с контроллером зонального управления; соединение осуществляется через экранированную витую пару (кабели не поставляются в комплекте, необходимо предусмотреть дополнительно при монтаже).

■ **Панель зонального управления:**

- Контроллер зонального управления C-SCT с панелью управления, для простоты использования системой и отображения параметров.

- Датчик температуры свежего воздуха
- Датчик температуры в помещении

■ **Плата с разъемами для внешних подключений:**

- Запрос на нагрев
- Сигнал неисправности контура нагрева
- Запрос на охлаждение
- Сигнал неисправности контура охлаждения
- Индикатор общей неисправности
- Принудительное выключение
- Блокировка режима охлаждения
- Переключатель для клапана на режим нагрева / охлаждения
- Дополнительный датчик температуры в помещении (максимум 1)
- Переключатель режимов работы (аналоговый сигнал)
- Кнопка для переключения режимов работы (аналоговый сигнал)
- Внешняя уставка объема свежего воздуха

Функции управления

- Контроль температуры приточного воздуха при помощи каскадного метода подачи воздуха в помещение
- Управление агрегатом, включая воздухо-распределение в соответствии с настройками контроллера зонального управления

Сигнализация, защита

- Управление тревогами с регистрацией всех аварийных сообщений (время, приоритет, статус) в журнале тревог и памяти контроллера (последние 50 тревог).
- При ошибках связи, контроллеров, датчиков, каждая часть системы управления переходит в аварийный режим для предотвращения неисправностей.
- Управление защитой от замерзания агрегатов с ограниченным функционалом по защите от замерзания нагревателя/охладителя (для агрегатов с функцией подачи свежего воздуха)
- Режим обслуживания, реализованный в алгоритме управления для проверки всех физических данных и аварийных сигналов, гарантирует высокую надежность системы.

Опции системы управленияДля агрегатов:

- Дверной контакт (для рециркуляционных агрегатов с 2-х системой)
- Управление насосом для смешанной или инжекционной системы
- Датчик температуры вытяжного воздуха

Панель зонального управления:

- Дополнительный датчик температуры в помещении
- Шина для интеграции агрегатов в систему BMS



TopVent® CUR

Рециркуляционный воздухонагреватель

1 Область применения.....	96
2 Функции и конструкция агрегата	96
3 Технические характеристики	98
4 Спецификация	101

1 Область применения

1.1 Область применения

Рециркуляционные воздушонагреватели TopVent® CUR с конусообразным воздухораспределителем предназначены для создания воздушных завес в дверных проемах высотой не более 6 м.

Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пусконаладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

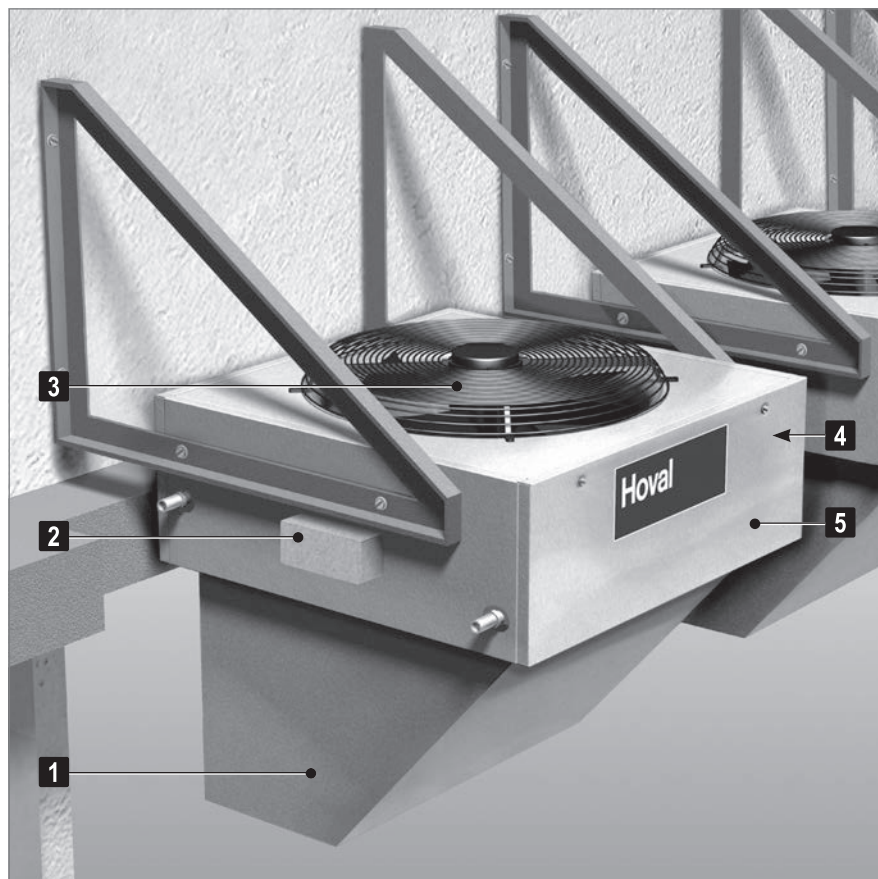
1.2 Квалифицированное обслуживание

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски. Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

Рециркуляционные воздушонагреватели TopVent® CUR предназначены для создания воздушных тепловых завес в дверных проемах и монтируются над дверью. Забранный из помещения воздух нагревается водяным калорифером и подается вертикально вниз через конусообразный воздухораспределитель, таким образом предотвращается поступление воздуха с улицы. Создание комфортных условий в непосредственной близости от дверей также способствует рациональному использованию полезной площади помещения. Агрегаты поставляются в трех типоразмерах, каждый из которых оснащен двухскоростным вентилятором в стандартном исполнении, таким образом можно выбрать из шести различных тепловых мощностей.

Агрегаты TopVent® CUR состоят из секции нагрева (вентилятора и нагревателя) и воздухораспределителя.



- | | |
|----------|--|
| 1 | Воздухораспределитель |
| 2 | Контактная коробка |
| 3 | Вентилятор:
осевой, с минимальными требованиями по обслуживанию |
| 4 | Воздухонагреватель:
Изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением |
| 5 | Корпус:
выполнен из оцинкованной листовой стали |

Рис. I1: Конструкция TopVent® CUR

2.1 Рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® CUR предусмотрены следующие рабочие режимы:

- Нагрев в режиме рециркуляции при низкой скорости вентилятора.
- Нагрев в режиме рециркуляции при высокой скорости вентилятора.
- Выкл.

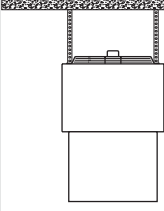
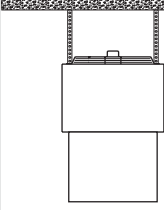
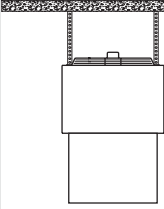
Код	Рабочий режим	Схема	Описание
REC2	Обогрев в режиме рециркуляции на высокой скорости вентилятора Включение и выключение происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в обогреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.		Вентилятор.....скорость 2 ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ при потребности в нагреве
REC1	Обогрев в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора то же, что и REC, но агрегат работает только на скорости 1 (низкий расход воздуха)		Вентилятор.....скорость 1 ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ при потребности в нагреве
ВЫКЛ	Выкл Агрегат выключен.		Вентилятор.....выкл. Нагрев.....выкл.

Табл. I1: Рабочие режимы завесы TopVent®

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	CUR - 2
Модель	TopVent® CUR
Типоразмер	2, 3 или 5

Табл. I2: Маркировка оборудования

3.2 Предельные рабочие условия

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°C
Максимальная температура приточного воздуха	60	°C
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	40	°C

Агрегаты запрещено использовать в следующих местах:

- Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.
- Места с повышенной влажностью или агрессивной средой.
- Сильно запыленные зоны.

Табл. I3: Предельные рабочие условия

3.3 Расход воздуха

Модель		CUR-2		CUR-3		CUR-5	
		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора	мин. ⁻¹	1000	1350	1050	1375	600	900
Расход воздуха	м /ч	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Макс. обрабатываемая площадь ¹⁾	м	36	49	49	81	49	121
Потребляемая мощность (при 400 В, 50 Гц)	кВт	0,08	0,11	0,21	0,29	0,25	0,35
Потребляемый ток (при 400 В, 50 Гц)	А	0,1	0,18	0,28	0,47	0,39	0,72

¹⁾ Высота монтажа Н_{макс} = 5 при разнице температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К.

Табл. I4: Технические данные

3.4 Теплопроизводительность



Примечание

В таблице приведены данные по производительности при часто используемых расчетных данных. Для получения точных показаний производительности для конкретного проекта просьба обратиться за расчетным файлом к официальному представителю компании Hoval.

Температура теплоносителя			80/60 °C				60/40 °C			
Агрегат		t_{AI}	Q	$t_{прит.}$	p_W	m_W	Q	$t_{прит.}$	p_W	m_W
Модель	Скорость	°C	кВт	°C	кПа	л/ч	кВт	°C	кПа	л/ч
CUR-2	1	15	10	35	0,3	442	6	26	0,1	237
		20	9	38	0,3	395	4	29	0,1	191
	2	15	12	32	0,4	521	6	24	0,1	278
		20	11	36	0,4	466	5	27	0,1	223
CUR-3	1	15	18	35	3	757	10	26	1	435
		20	16	38	2	682	8	29	1	359
	2	15	21	32	4	881	12	25	1	505
		20	19	36	3	794	10	28	1	417
CUR-5	1	15	26	38	3	1127	15	28	1	643
		20	24	41	3	1015	12	31	1	530
	2	15	35	34	5	1480	20	26	2	840
		20	31	37	4	1332	16	29	1	691

Обозначения: Скорость = скорость вентилятора $t_{прит.}$ = температура приточного воздуха
 t_{AI} = температура воздуха на входе p_W = потеря напора воды
Q = теплопроизводительность m_W = расход воды
 H_{max} = максимальная высота монтажа

Табл. I5: Теплопроизводительность завесы TopVent®

3.5 Подбор

Программа HK-Select позволяет определить необходимое количество завес TopVent® по следующим параметрам:

- Ширина и высота дверного проема
- Уровень моря
- Скорость ветра (на высоте 10 м от уровня пола)
- Температура и влажность свежего воздуха
- Температура в помещении
- Температура теплоносителя (нагнетание/возврат)

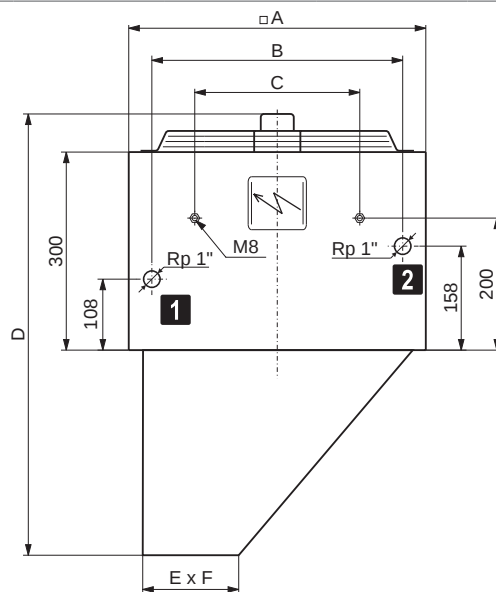
3.6 Шумовые характеристики

Типоразмер			CUR-2		CUR-3		CUR-5	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	47	54	51	59	49	59
Общая звуковая мощность		дБ(А)	69	76	73	81	71	81
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	–	62	–	71	–	75
	125 Гц	дБ	–	65	–	76	–	75
	250 Гц	дБ	–	73	–	82	–	80
	500 Гц	дБ	–	71	–	77	–	77
	1000 Гц	дБ	–	68	–	72	–	72
	2000 Гц	дБ	–	65	–	67	–	68
	4000 Гц	дБ	–	64	–	66	–	66
	8000 Гц	дБ	–	56	–	61	–	59

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. I6: Уровень шума

3.7 Габариты и вес



Типоразмер		CUR-2	CUR-3	CUR-5	1 Вход 2 Выход
A	мм	450	580	730	
B	мм	380	510	660	
C	мм	240	370	420	
D	мм	647	703	774	
E x F	мм	391 x 160	521 x 240	651 x 285	
Объем нагревателя	л	1,2	1,8	2,3	
Вес	кг	22	36	53	

Табл. I7: Габариты и вес

4 Спецификация

4.1 Рециркуляционный нагреватель.

Корпус выполнен из оцинкованной листовой стали. Для монтажа агрегата в комплект поставки входят четыре гайки резьбой М8, болты с шестигранной головкой и шайбы.

Теплообменник изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением; коллекторы изготовлены из стали.

Вентилятор осевой, двухскоростной с минимальными требованиями по техническому обслуживанию. Предусмотрена защита электродвигателя от перегрузки за счет встроенных тепловых контакторов. Класс защиты IP 54.

Контактная коробка встроена в боковую панель корпуса для подключения силовых кабелей.

Воздухораспределитель изготовлен из оцинкованной листовой стали.

4.2 Система управления

Контроль температуры в помещении при помощи EasyTronic

Простое устройство для управления температурой с 2-уровневой уставкой и ручным переключением скорости вентилятора (1 или 2).

- EasyTronicET — блок управления с переключателем режимов работы, с комнатным термостатом.



TopVent® HV

Рециркуляционный воздухонагреватель

1 Область применения.....	104
2 Функции и конструкция агрегата	104
3 Технические характеристики	106
4 Спецификация	109

1 Область применения

1.1 Область применения

Агрегаты TopVent® HV предназначены для воздушного нагрева помещений в режиме рециркуляции с высотой потолков до 6 м. Надлежащая эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение правил монтажа, пуска/наладки, эксплуатации и технического обслуживания (руководства по эксплуатации). Использование оборудования в иных целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения агрегатов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

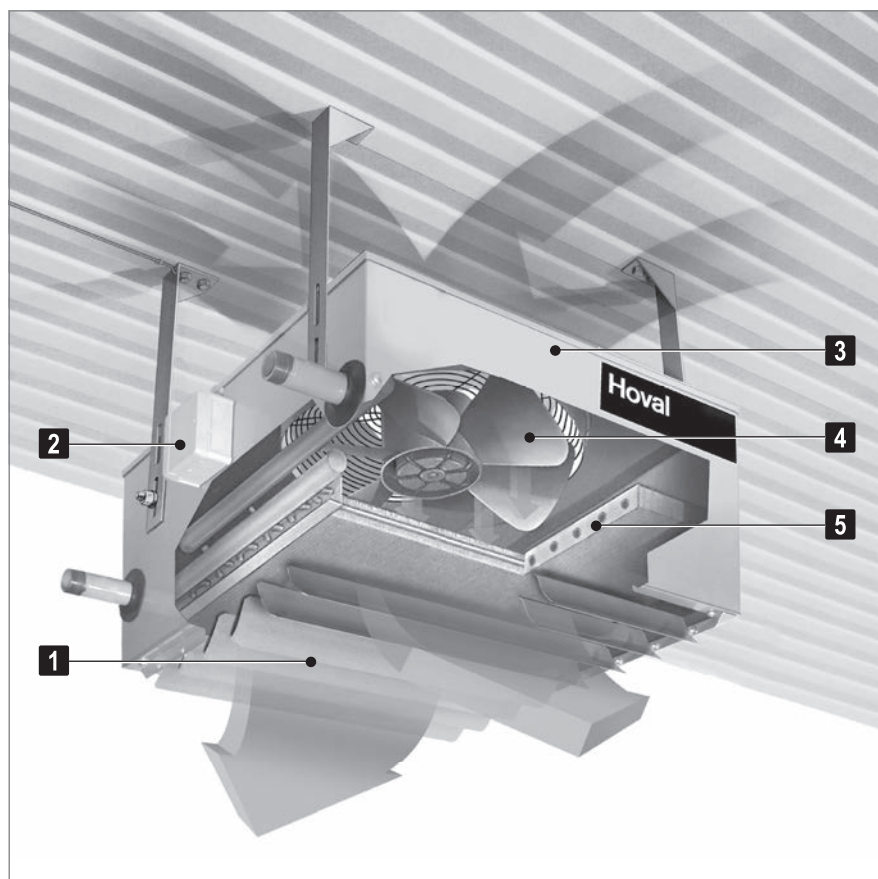
Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование и понимающим возможные риски. Руководства по эксплуатации предназначены для инженеров по эксплуатации, для технического персонала, а также для специалистов в области строительства, технологий отопления и вентиляции.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегат TopVent® HV используется для эффективного обогрева помещений в режиме рециркуляции. Он специально разработан для помещений с потолками высотой не более 6 метров. Агрегат устанавливается на стене или под потолком. Он забирает воздух из помещения, нагревает его и повторно подает в помещение через регулируемые жалюзи.

Агрегат выпускается трех типоразмеров, в стандартном исполнении комплектуется двухскоростным вентилятором.

Агрегат TopVent® HV состоит из вентилятора и водяного нагревателя, установленных в корпусе из оцинкованной листовой стали. Воздух распределяется через индивидуально регулируемые жалюзи.



- 1 Регулируемые жалюзи:**
направляющие лопатки для ручной настройки воздушораспределения
- 2 Контактная коробка.**
- 3 Корпус:**
выполнен из оцинкованной листовой стали
- 4 Вентилятор:**
осевой, с минимальными требованиями по обслуживанию
- 5 Воздухонагреватель:**
Изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением

Рис. J1: Конструкция TopVent® HV

2.1 Рабочие режимы

TopVent® HV работает в следующих режимах:

- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции на высокой скорости вентилятора.
- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции на пониженной скорости вентилятора.
- Выкл.

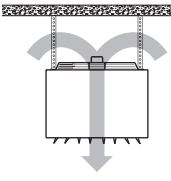
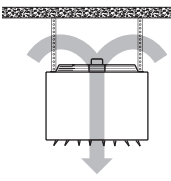
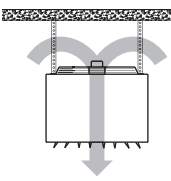
Код	Рабочий режим	Схема	Описание
REC	Рециркуляция Включение и выключение происходит по алгоритму TempTronic: при потребности в обогреве агрегат забирает воздух из помещения, нагревает его и подает назад в помещение. Температура воздуха регулируется по дневной уставке.		Вентилятор.....скорость 2 ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ при потребности в нагреве
REC1	Рециркуляция на пониженной скорости вентилятора То же, что и REC, но агрегат работает только на пониженной скорости (низкий расход воздуха)		Вентилятор.....скорость 1 ¹⁾ Нагрев.....вкл. ¹⁾ при потребности в нагреве
ВЫКЛ	Выкл Агрегат выключен.		Вентилятор.....выкл. Нагрев.....выкл.

Табл. J1: Рабочие режимы TopVent® HV

3 Технические данные

3.1 Маркировка оборудования

	HV - 2
Модель	TopVent® HV
Типоразмер	2, 3 или 5

Табл. J2: Маркировка оборудования

3.2 Предельные рабочие условия

Макс. рабочее давление	800	кПа
Мак. температура теплоносителя	120	°C
Макс. температура приточного воздуха	60	°C
Макс. температура воздуха в рабочей зоне	40	°C

Агрегаты запрещено использовать в следующих местах:

- Зоны, где есть взрывоопасные взвеси.
- Места с повышенной влажностью или агрессивной средой.
- Сильно запыленные зоны.

Табл. J3: Предельные рабочие условия

3.3 Технические данные

Модель		HV-2		HV-3		HV-5	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора	мин. ⁻¹	1000	1350	1050	1375	600	900
Расход воздуха	м /ч	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Макс. обрабатываемая площадь ¹⁾	м	36	49	49	81	49	121
Потребляемая мощность (при 400 В, 50 Гц)	кВт	0,08	0,11	0,21	0,29	0,25	0,35
Потребляемый ток (при 400 В, 50 Гц)	А	0,1	0,18	0,28	0,47	0,39	0,72

¹⁾ Высота монтажа $H_{\text{макс}} = 5$ при разнице температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К.

Табл. J4: Технические данные

3.4 Теплопроизводительность



Примечание

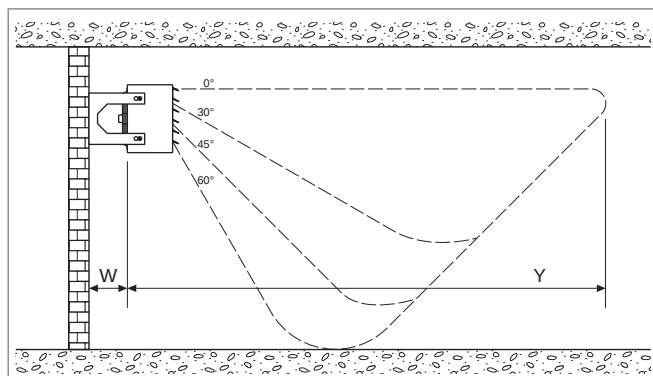
В таблице приведены данные по производительности при часто используемых расчетных данных. Для получения точных показаний производительности для конкретного проекта просьба обратиться за расчетным файлом к официальному представителю компании Hoval.

Температура теплоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Агрегат	Скорость	t _{AI} °C	Q кВт	H _{макс.} м	t _{прит.} °C	p _W кПа	m _W л/ч	Q кВт	H _{макс.} м	t _{прит.} °C	p _W кПа	m _W л/ч
HV-2	1	15	10	3,5	0,3	35	442	6	4,4	0,1	26	237
		20	9	3,6	0,3	38	395	4	4,8	0,1	29	191
	2	15	12	4,5	0,4	32	521	6	5,8	0,1	24	278
		20	11	4,7	0,4	36	466	5	6,4	0,1	27	223
HV-3	1	15	18	3,9	3	35	757	10	4,8	1	26	435
		20	16	4,1	2	38	682	8	5,3	1	29	359
	2	15	21	5	4	32	881	12	6,3	1	25	505
		20	19	5,3	3	36	794	10	6,9	1	28	417
HV-5	1	15	26	3,3	3	38	1127	15	4,1	1	28	643
		20	24	3,5	3	41	1015	12	4,4	1	31	530
	2	15	35	5,1	5	34	1480	20	6,5	2	26	840
		20	31	5,4	4	37	1332	16	7,1	1	29	691

Обозначения: Скорость = скорость вентилятора
t_{AI} = температура воздуха на входе
Q = теплопроизводительность
H_{max} = максимальная высота монтажа
t_{прит.} = температура приточного воздуха
p_W = потеря напора воды
m_W = расход воды

Табл. J5: Теплопроизводительность TopVent® HV

3.5 Зона покрытия при настенном монтаже



TopVent® HV			2	3	5
Расстояние до стены	мин.	м	0,54	0,54	0,54
W					
Зона покрытия Y ¹⁾	мин.	м	14	17	20

1) Створки регулируемых жалюзи расположены параллельно воздушному потоку (угол разворота = 0°). При регулировке створок диапазон сокращается в соответствии с высотой монтажа.

Табл. J6: Минимальные и максимальные расстояния при настенном монтаже

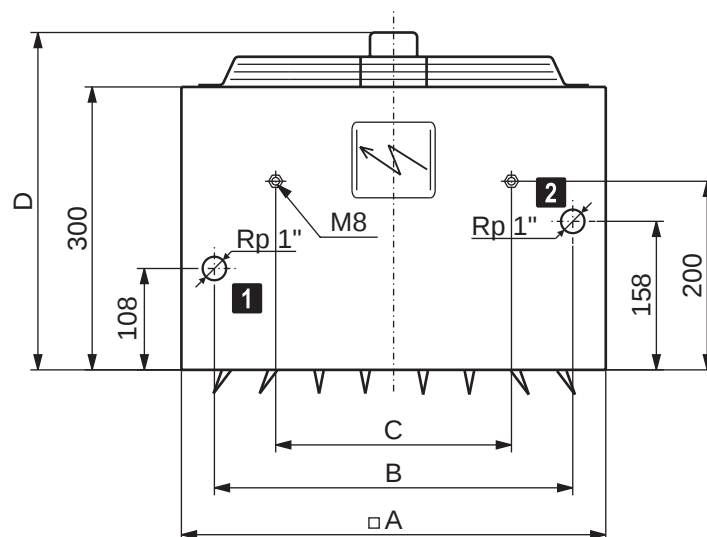
3.6 Шумовые характеристики

Типоразмер			HV-2		HV-3		HV-5		
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2	
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)	47	54	51	59	49	59
Общая звуковая мощность			дБ(А)	69	76	73	81	71	81
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	–	62	–	71	–	75	
	125 Гц	дБ	–	65	–	76	–	75	
	250 Гц	дБ	–	73	–	82	–	80	
	500 Гц	дБ	–	71	–	77	–	77	
	1000 Гц	дБ	–	68	–	72	–	72	
	2000 Гц	дБ	–	65	–	67	–	68	
	4000 Гц	дБ	–	64	–	66	–	66	
	8000 Гц	дБ	–	56	–	61	–	59	

¹⁾При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. J7: Шумовые характеристики

3.7 Габаритные размеры и вес



Типоразмер		HV-2	HV-3	HV-5	1 Вход 2 Выход
A	мм	450	580	730	
B	мм	380	510	660	
C	мм	240	370	420	
D	мм	342	348	354	
Объем нагревателя	л	1,2	1,8	2,3	
Вес	кг	18	28	42	

Табл. J8: Габаритные размеры и вес

4 Спецификация

4.1 Рециркуляционный нагреватель TopVent® HV предназначен для воздушного обогрева помещений в режиме рециркуляции с высотой потолков до 6 м.

Корпус выполнен из оцинкованной листовой стали. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 гайки с резьбой М8, болты с шестигранными головками и шайбы. Теплообменник изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением; коллекторы изготовлены из стали. Вентилятор осевой, двухскоростной с минимальными требованиями по техническому обслуживанию. Предусмотрена защита электродвигателя от перегрузки за счет встроенных тепловых контакторов. Класс защиты IP54. Контактная коробка встроена в боковую панель корпуса для подключения силовых кабелей. Воздухораспределение осуществляется через индивидуально регулируемые жалюзи.

4.2 Опции

Монтажный комплект AW

Для настенного или потолочного монтажа агрегатов, состоит из 2-х металлических кронштейнов.

Подвесной комплект AD

Для потолочного монтажа агрегатов, состоит из 4-х плоских стержней и кронштейнов.

4.3 Система управления

Контроль температуры в помещении при помощи EasyTronic

Простое устройство для управления температурой с 2-уровневой уставкой и ручным переключением скорости вентилятора (1 или 2).

- EasyTronicET – блок управления с переключателем режимов работы, с комнатным термостатом.

1	Маркировка оборудования	112
2	Воздухораспределитель	112
3	Монтажный комплект	112
4	Фильтрация воздуха	112
5	Наружная окраска.....	113
6	Шумоглушитель	113
7	Звукоизолирующий колпак.....	114
8	Гидравлическая обвязка	114
9	Смесительный клапан	116
10	Насос для откачки конденсата.....	116
11	Датчик приточного воздуха.....	116
12	Устройство управления насосом для системы смесительного или инъекционного типа	117



Опции

1 Наличие комплектующих

Для различных моделей оборудования предусмотрены следующие комплектующие:

Модель	TH	TC	TNC	MH	MC	MHC	CAU	CUM	CUR	HV
Воздухораспределитель с выходным соплом	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Монтажный комплект	○	○	○	○	○	○	–	–	○	○
Комплект для установки на крыше	–	–	–	–	–	–	●	●	–	–
Секция карманного фильтра	○	○	○	●	●	●	●	○	–	–
Секция плоского фильтра	○	○	○	–	–	–	–	○	–	–
Наружная окраска	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–
Шумоглушитель	○	○	○	–	–	–	–	–	–	–
Звукоизолирующий колпак	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
Гидравлическая обвязка	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–
смесительный клапан	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–
Насос для откачки конденсата	–	○	○	–	○	○	○	○	–	–
Управлением насосом ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–
Датчик температуры в помещении ¹	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–

¹⁾ Данные опции не предусмотрены для агрегатов в исполнении с контактной коробкой

Обозначения:

- = отсутствует
- = опция
- = стандартная комплектация

Табл. K1: Наличие комплектующих

2 Воздухораспределитель с выходным соплом

Экономичное решение для обогрева помещений в режиме рециркуляции с низкими требованиями к комфорту. TopVent® TH поставляется с воздухораспределителем с выходным соплом, без направляющих лопаток, поэтому подаваемый в помещение воздушный поток не регулируется. Воздухораспределитель с выходным соплом заменяет собой Air-Injector, поэтому вес стандартного агрегата TopVent® TH ниже на:

- типоразмер 6 – 15 кг
- типоразмер 9 – 21 кг



Рис. K1: TopVent® TH с выходным соплом

3 Монтажный комплект

Монтажный комплект позволяет легко устанавливать агрегаты под потолком. В комплект входит 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Предусмотрена возможность регулирования высоты агрегата на расстоянии до 1300 мм.

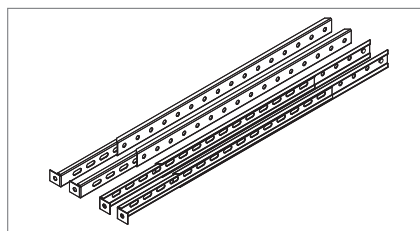


Рис. K2: Монтажный комплект

4 Фильтрация воздуха

С точки зрения качества воздуха в помещении, Noval рекомендует всегда оснащать рециркуляционные агрегаты TopVent® фильтром.

4.1 Секция карманного фильтра

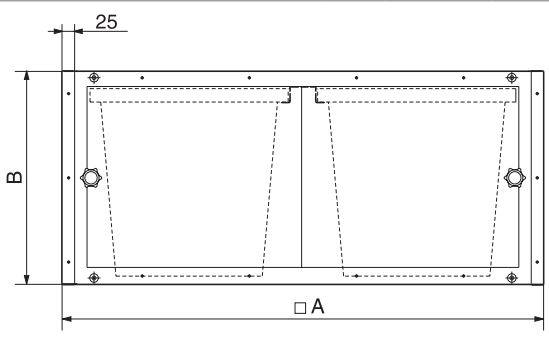
Для очистки рециркуляционного воздуха на агрегатах TopVent® может быть установлена секция фильтра. Она включает два карманных фильтра класса G4 (согласно стандарту DIN EN 779), помещенных в корпус из нержавеющей стали с покрытием Aluzinc. Модульная конструкция секции и 2 раздвижные дверцы позволяют легко осуществлять замену фильтра.



Примечание

При выполнении монтажа необходимо оставить достаточно пространства для замены фильтров.

Для автоматического контроля загрязненности фильтра установлено реле перепада давления на фильтре. Срабатывание реле происходит при превышении установленного значения перепада давления и означает, что необходимо очистить или заменить фильтры.



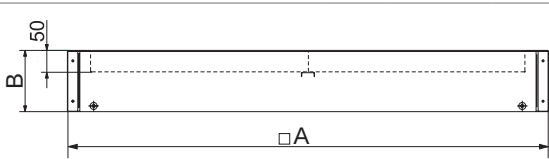
Типоразмер		6	9
A	мм	900	1100
B	мм	400	400
Класс фильтра		G4	G4
Вес	кг	20	24
Заводская уставка реле перепада давления	Па	180	180

Табл. К2: Технические данные секции фильтра

4.2 Секция плоского фильтра

Для очистки рециркуляционного воздуха агрегаты TopVent® могут быть оборудованы плоской секцией фильтра. Она включает четыре V-образных ячейки фильтра класса G4.

Для автоматического контроля загрязненности фильтра установлено реле перепада давления на фильтре. Срабатывание реле происходит при превышении установленного значения перепада давления и означает, что необходимо очистить или заменить фильтры.



Типоразмер		6	9
A	мм	900	1100
B	мм	140	165
Класс фильтра		G4	G4
Вес	кг	10	12,5
Заводская уставка реле перепада давления	Па	100	100

Табл. К3: Технические данные секции плоского фильтра

5 Наружная окраска

Стандартно агрегаты поставляются без окраски, цвет Aluzinc. По заказу агрегаты могут быть окрашены. Имеется 2 варианта окраски:

- Стандартная окраска
Агрегаты окрашиваются в стандартный красный цвет Hoval (RAL 3000) за исключением крышного колпака.
- Специальная окраска
Для сочетания с цветовой гаммой помещения за дополнительную цену агрегаты окрашиваются в любой цвет по желанию заказчика (при заказе необходимо указать номер цвета по шкале RAL).

6 Шумоглушитель

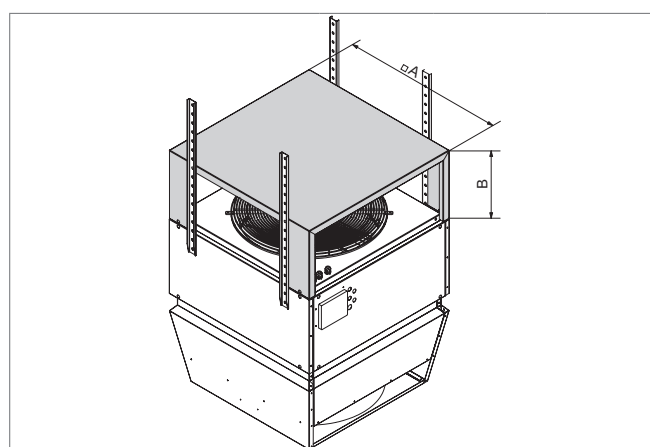
Применение шумоглушителя для рециркуляционных агрегатов рекомендуется главным образом там, где агрегаты TopVent® смонтированы под гладкими и твердыми потолками (например, бетонными или металлическими). Шумоглушитель крепится сверху агрегата для снижения отражения звука от потолка. Вносимое затухание по сравнению с общим уровнем шума соответствующего агрегата в стандартной комплектации 3 дБ(А).

При использовании шумоглушителя, для крепления агрегатов к потолку предусмотрено 4 монтажные точки в секции нагрева или нагрева/охлаждения (например, при использовании опционального монтажного комплекта).



Внимание

Не допускается подвешивание агрегата за шумоглушитель! Шумоглушитель не рассчитан на вес всего агрегата TopVent.



Типоразмер		6	9
A	мм	900	1100
B	мм	380	485
Вес	кг	15	20

Табл. К4: Размеры и вес шумоглушителей

7 Звукоизолирующий колпак

Для снижения уровня шума воздухораспределитель комплектуется дополнительной звукоизоляцией. Наружные размеры воздухораспределителя сохранены как для стандартной комплектации.

Вносимое затухание по сравнению с общим уровнем шума соответствующего агрегата в стандартной комплектации 4 дБ(А).

8 Гидравлическая обвязка

Гидравлическая обвязка девиационного типа оптимально подходит для агрегатов TopVent® и облегчает их монтаж.

Необходимо принять во внимание следующее:

- гидравлическая обвязка девиационного должна быть теплоизолирована при монтаже на объекте;
- для обеспечения правильной работы устанавливайте гидравлическую обвязку горизонтально.
- Установите гидравлическую обвязку девиационного типа таким образом, чтобы ее вес не приходился на теплообменник.

Параметры по умолчанию для установки гидравлической системы

Ознакомьтесь с параметрами по умолчанию по графику График J1. Кривые от 1,0 до 4,0 соответствуют оборотам маховика балансировочного клапана:

0.0 ____ клапан закрыт;

4.0 ____ клапан полностью открыт.

Падение давления на теплообменнике и гидравлической обвязке уже учтено. Необходимо обратить внимание на падение давления на фланцевых соединениях к магистрали.

Перепад давления, кПа

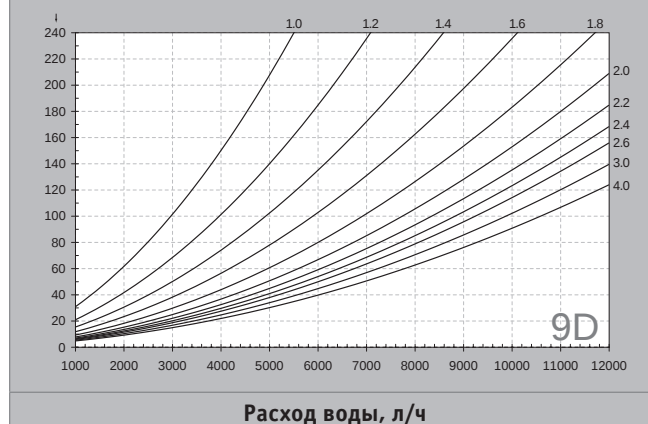
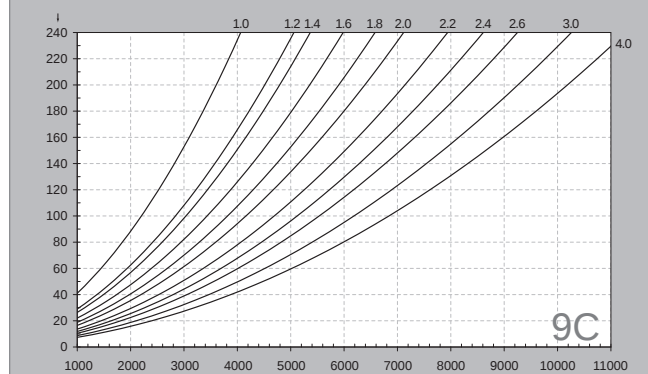
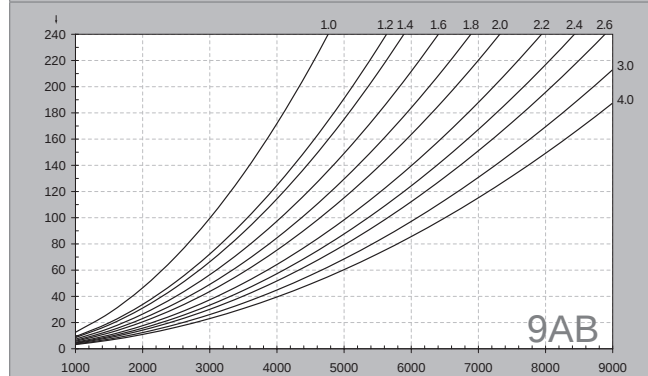
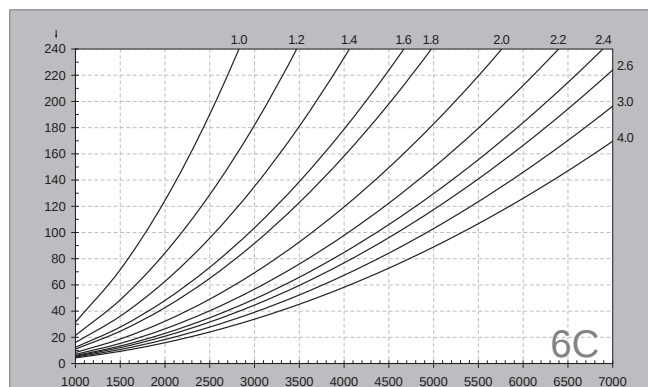
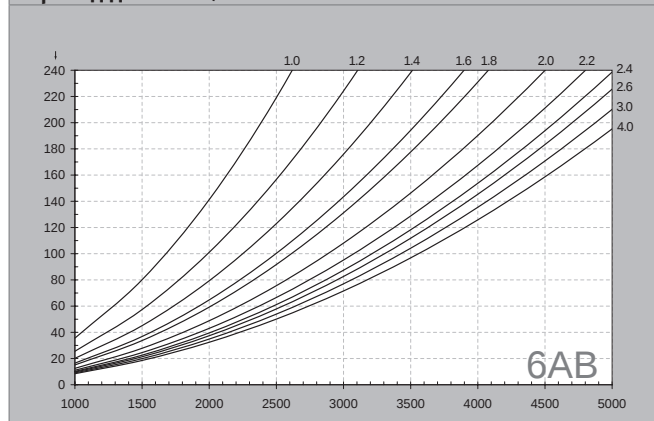
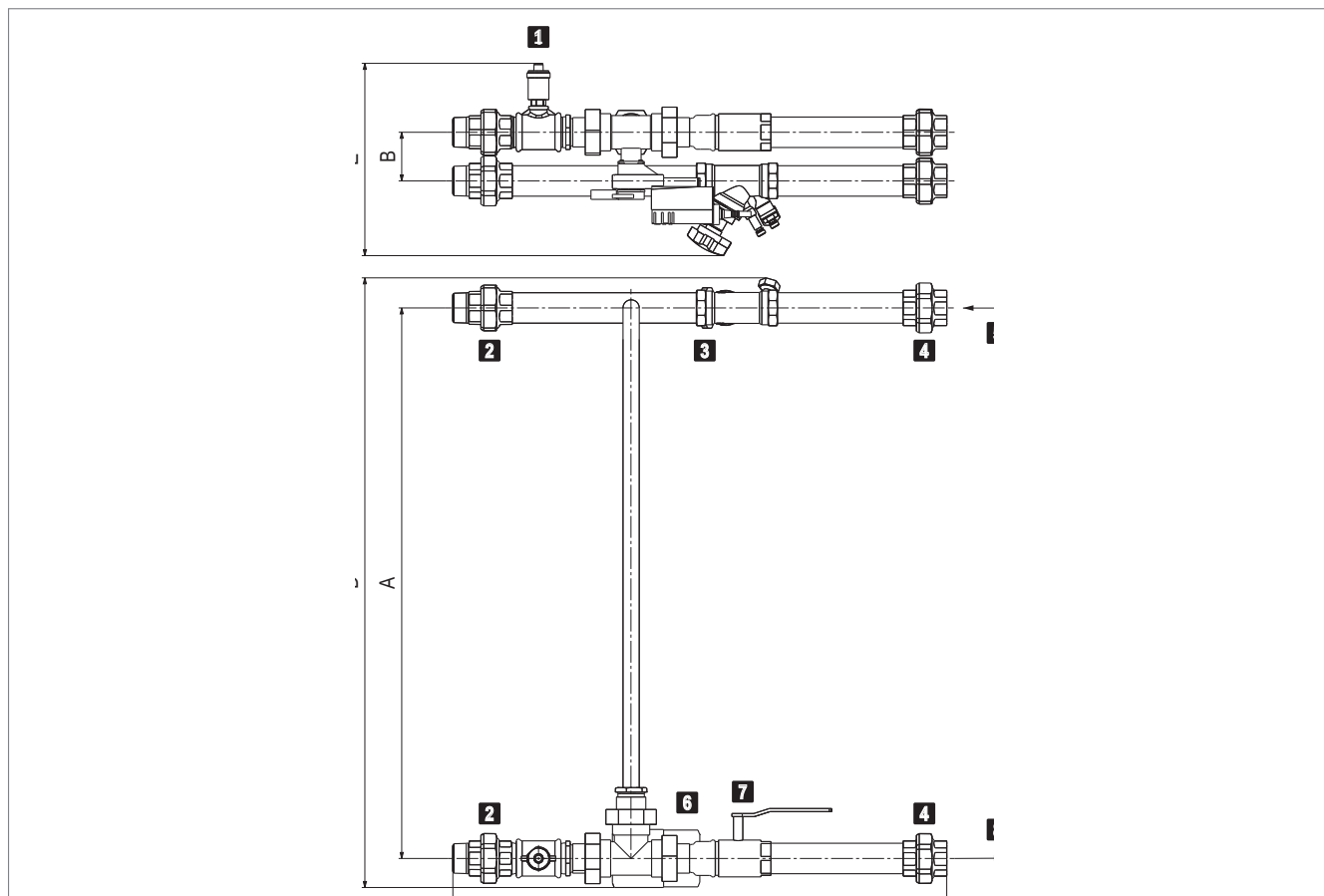


Диаграмма K1: Параметры по умолчанию для балансировочного клапана



1 Автоматический воздушный клапан

2 Резьбовое соединение теплообменника

3 Балансировочный клапан

4 Резьбовое соединение для подключения к магистрали

5 Прямая линия

6 Смесительный клапан

7 Шаровый клапан

8 Обратная линия

Рис. К3: Размеры гидравлической обвязки

Тип	A	B	C	D	E	Смесительный клапан	Балансировочный клапан	Резьбовое соединение
Y-6AB	758	78	726	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-6C	758	78	745	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-9AB	882	78	770	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9C	882	78	791	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9D	882	95	840	977	340	NRQ24A-SR	STAD DN50	2"

Рис. К4: Размеры клапанов для гидравлической обвязки (в мм)

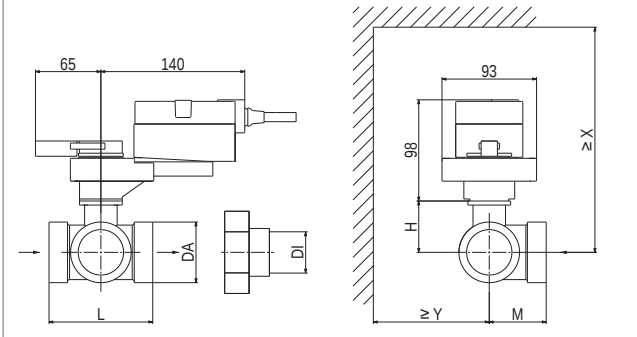
Технические характеристики смесительных клапанов	
Номинальное напряжение	24 В~/-
Номинальная частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность для данной калибровки проводов	23 ВА
Управляющий сигнал (Y)	0...10 В-
Рабочий диапазон Y	2...10 В-
Отклик по положению U	2...10 В-
Время срабатывания привода	9 с/ 90°

Табл. К5: Технические характеристики смесительных клапанов

9 Смесительный клапан

Смесительные клапаны оптимально подходят для агрегатов TopVent® и облегчают их монтаж. Технические характеристики:

- 3-ходовой смесительный клапан с приводом (модулирующий тип управления), время срабатывания 9 с.
- Пропускные характеристики:
 - контроль равнозначного потока
 - линейная подача через байпас
- Встроенный показатель положения



Тип	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		м³/ч	"	"	мм	мм	мм	мм	мм
M-6AB	20	6,3	G 1¼"	Rp ¾"	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1½"	Rp 1"	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1½"	Rp 1"	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G 2"	Rp 1½"	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2¼"	Rp 1½"	115	51	56	230	90

Табл. К6: Габариты смесительных клапанов

Тип	Вес
M-6AB	кг 2,6
M-6C	кг 3,1
M-9AB	кг 3,1
M-9C	кг 4,0
M-9D	кг 4,7

Табл. К7: Смесительные клапаны, вес (кг)

Технические характеристики смесительных клапанов	
Номинальное напряжение	24 В~/-
Номинальная частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность для данной калибровки проводов	23 ВА
Управляющий сигнал (Y)	0...10 В-
Рабочий диапазон Y	2...10 В-
Отклик по положению U	2...10 В-
Время срабатывания привода	9 с/ 90°

Табл. К8: Электротехнические характеристики смесительных клапанов NRQ24A-SR

10 Насос для откачки конденсата

Агрегаты TopVent®, используемые для охлаждения, должны быть оборудованы системой отвода конденсата. В случаях, когда система отработанной воды требует высоких материальных затрат или невозможна в силу особенностей здания, для агрегата может поставляться насос для откачки конденсата. Насос крепится на агрегат непосредственно под патрубком отвода конденсата. Насос откачивает конденсат по пластиковой трубе с высотой подъема до 3-х метров, что позволяет сливать конденсат:

- через водоотводные трубы под потолком;
- на крышу.

Расход (при высоте 3 м)	л/ч	макс. 150
Вместимость бачка	л	макс. 1,9
Размеры (Д x Ш x В)	мм	288 x 127 x 178
Вес	кг	2,4

Табл. К9: Технические данные насоса для откачки конденсата

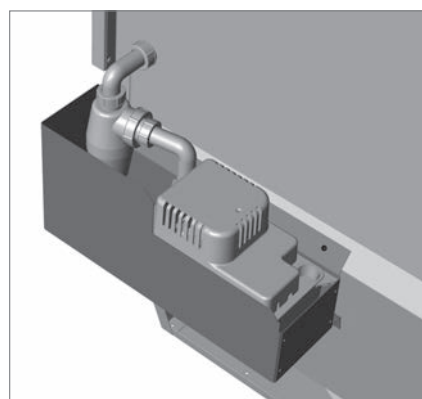


Рис. К5: Насос для откачки конденсата

11 Датчик температуры обратной воды

Датчик температуры обратной воды мониторит температуру теплоносителя в качестве защиты от обмерзания.

12 Управление насосом для системы смесительного или инжекционного типа

Вместо системы девиационного типа можно использовать системы смесительного или инжекционного типа.

Необходимо принять во внимание следующее:

- Блок управления регулирует работу не только смесительных клапанов, но и насосов.
- Контакты для подключения смесительных клапанов и насосов расположены в блоке управления.
- Необходимо предусмотреть клапаны и насосы, удовлетворяющие приведенным ниже требованиям.

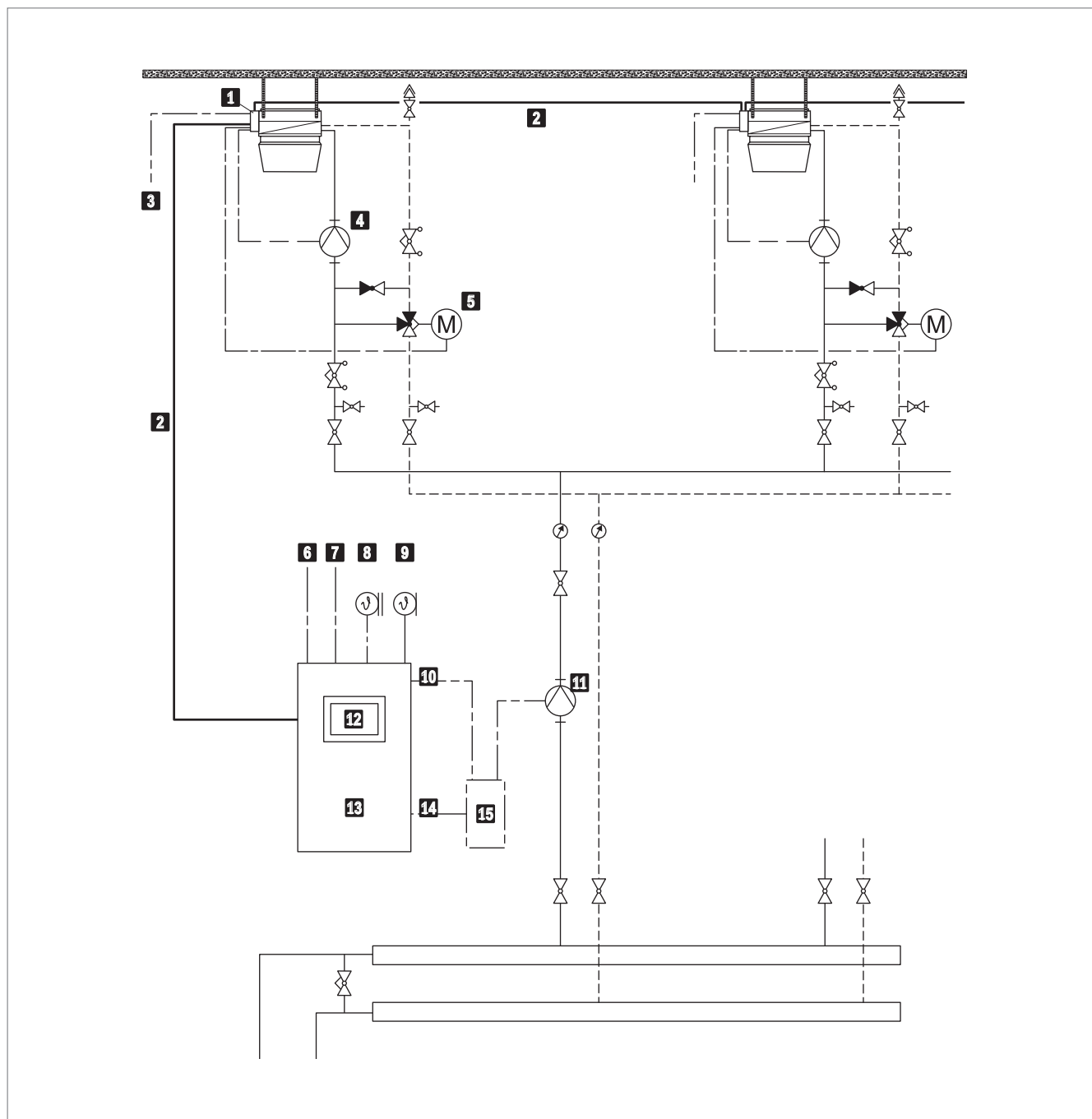
12.1 Требования к смесительным клапанам

Необходимо использовать 3-ходовые смесительные клапаны со следующими характеристиками:

- Контроль равнозначного потока
- Линейная подача через байпас
- Авторитет клапана должен составлять $\geq 0,5$.
- Максимальное время срабатывания 45 с.
- Привод клапана должен иметь моделирующий тип управления, то есть менять ход пропорционально напряжению питания (2...10 В-).
- Привод клапана должен давать отклик по положению (0...10 В- или 2...10 В-).
- Максимальное энергопотребление 20 ВА.
- Клапан должен устанавливаться рядом с агрегатом (не более 2 м).

12.2 Требования к насосам

- Напряжение..... 230 В~
- Ток..... до 4 А



1 Блок управления агрегатом

2 Зональная шина

3 Электропитание TopVent®

4 Насос контура нагрева агрегата

5 Смесительный клапан

6 Электропитание для панели зонального управления

7 Индикатор общей тревоги

8 Датчик температуры свежего воздуха

9 Датчик температуры в помещении

10 Сигнал неисправности контура нагрева

11 Циркуляционный насос системы отопления

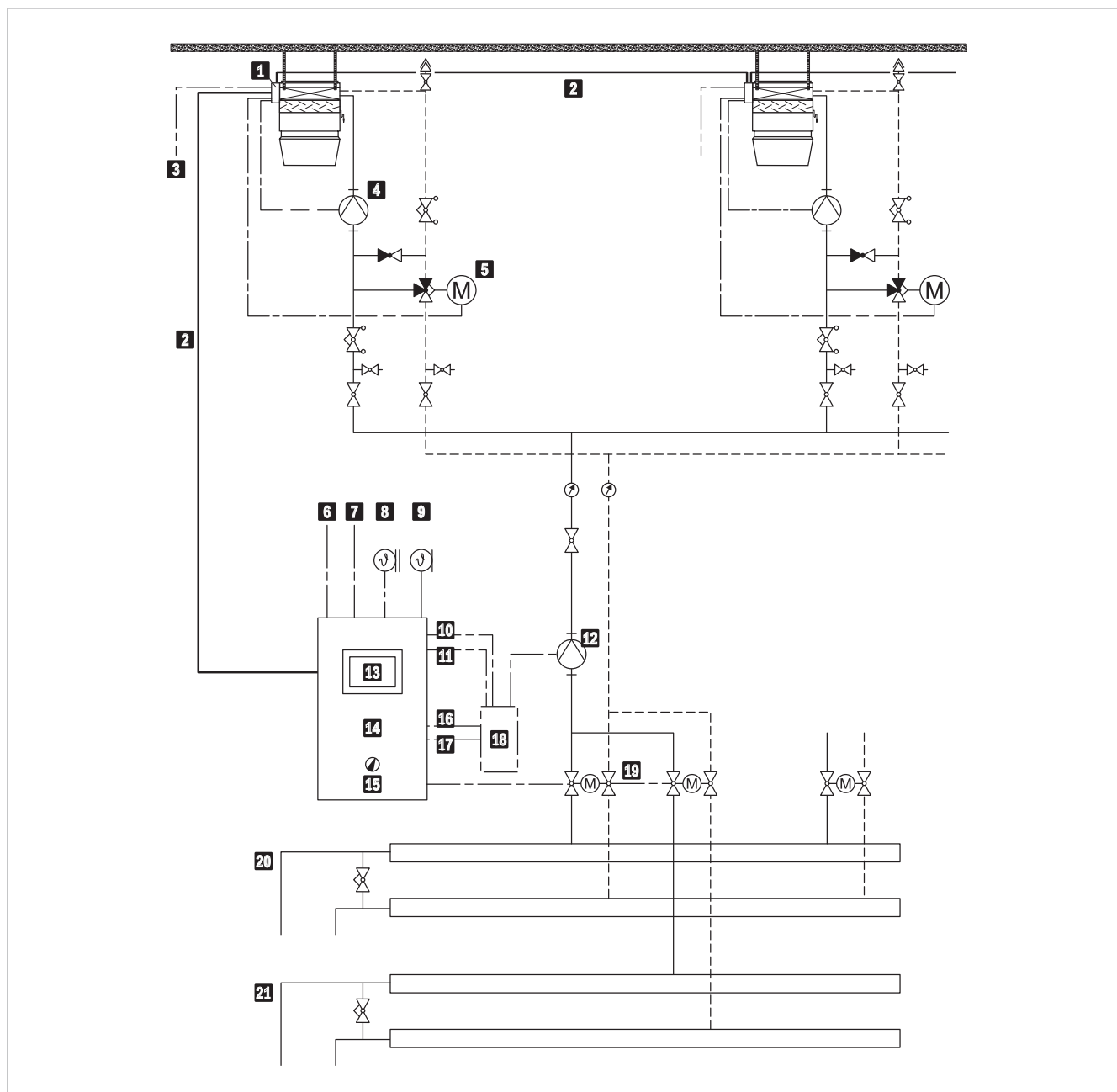
12 Терминал управления оператора

13 Панель зонального управления

14 Запрос на нагрев

15 Панель управления контуром нагрева

Рис. К6: Схема гидравлической системы инъекционного типа для TopVent® TH / MH



1 Блок управления агрегатом

2 Зональная шина

3 Электропитание TopVent®

4 Насос контура нагрева/охлаждения агрегата

5 Смесительный клапан

6 Электропитание для панели зонального управления

7 Индикатор общей тревоги

8 Датчик температуры свежего воздуха

9 Датчик температуры в помещении

10 Сигнал неисправности контура нагрева

11 Сигнал неисправности контура охлаждения

12 Циркуляционный насос

13 Терминал управления оператора

14 Панель зонального управления

15 Рубильник для блокировки режима охлаждения (опция)

16 Запрос на нагрев

17 Запрос на охлаждение

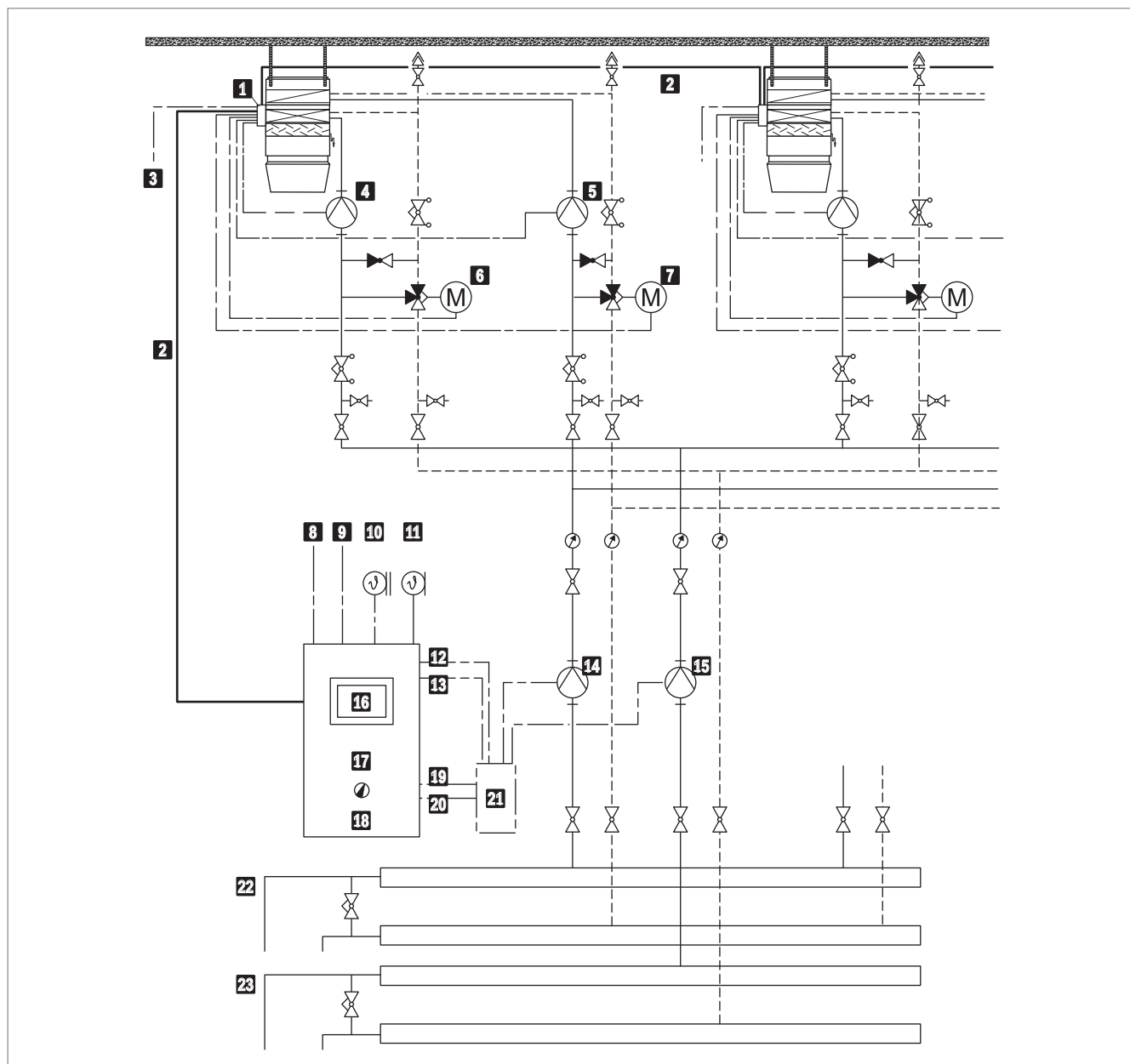
18 Панель управления контуром нагрева

19 Переключающие клапаны режимов нагрева/охлаждения

20 Контур нагрева

21 Контур охлаждения

Рис. К7: Схема гидравлической системы инжекционного типа для TopVent® TC / MC



1 Блок управления агрегатом

2 Зональная шина

3 Электропитание TopVent®

4 Насос контура охлаждения агрегата

5 Насос контура нагрева агрегата

6 Смесительный клапан контура охлаждения агрегата

7 Смесительный клапан контура нагрева агрегата

8 Электропитание для панели зонального управления

9 Индикатор общей тревоги

10 Датчик температуры свежего воздуха

11 Датчик температуры в помещении

12 Сигнал неисправности контура нагрева

13 Сигнал неисправности контура охлаждения

14 Циркуляционный насос системы отопления

15 Циркуляционный насос системы охлаждения

16 Терминал управления оператора

17 Панель зонального управления

18 Рубильник для блокировки режима охлаждения (опция)

19 Запрос на нагрев

20 Запрос на охлаждение

21 Панель управления контуром нагрева

22 Контур нагрева

23 Контур охлаждения

Рис. К8: Схема гидравлической системы инъекционного типа для TopVent® THC / MHC

1 Монтаж	122
2 Монтаж гидравлической системы	124
3 Электромонтажные работы	128



Транспортировка и монтаж

1 Монтаж

1.1 Подготовка к монтажу

При подготовке к монтажу необходимо учесть следующее.

- В комплект поставки входит:
 - Агрегат TopVent® (поставляется на палете).
 - Аксессуары (принадлежности для монтажа, сифон, датчик температуры).
 - Опции

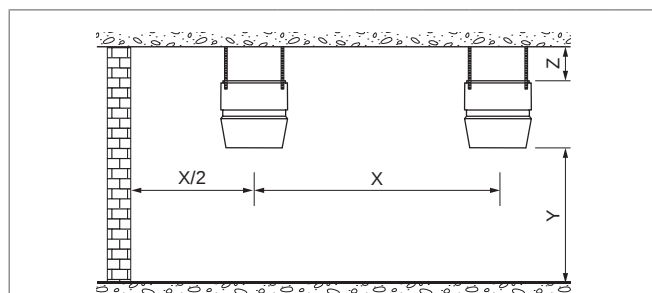
TopVent®

- Подпотолочный монтаж агрегатов допускается лишь для потолков достаточной несущей способности.
- Для крепления агрегата поставляются 4 гайки с резьбой М10, болты с шестигранными головками и шайбы.
- Агрегаты монтируются при помощи монтажного комплекта (см. комплектующие) или при помощи стального плоского стержня, стального плоского стержня с отверстиями, уголков, стальных тросов и т.д.
- К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а, следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

1.2 Размещение оборудования

При выборе монтажной позиции необходимо учитывать следующее:

- Необходимо соблюдать минимальные и максимальные расстояния.
- Необходимо обеспечить свободный доступ ко всем воздухозаборным и выпускным отверстиям. Струя выходящего воздуха должна проходить без препятствий на своем пути.
- Необходимо обеспечить беспрепятственный доступ к агрегатам для технического обслуживания и ремонта.
- Необходимо предусматривать возможность демонтажа соединительных линий для ремонта и обслуживания.



TopVent® ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС			6	9
Расстояние X	мин.	м	12	14
	макс.	м	23	31
Высота монтажа Y	мин.	м	4	5
Расстояние от потолка Z ¹	мин.	м	0,3	0,4

TopVent® HV			HV-2		HV-3		HV-5	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Расстояние X	мин.	м	4	5	5	6	6	8
	макс.	м	6	7	7	9	7	11
Высота монтажа Y	мин.	м	3	3	3	3	3	3
Расстояние от потолка Z	мин.	м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Расстояние до стены W ²	мин.	м	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54

¹⁾ для TopVent® ТН, ТС, ТНС

²⁾ для настенного монтажа

Табл. I1: Минимальные и максимальные расстояния

1.3 Монтаж агрегата

TopVent® ТН, ТС, ТНС, МН, МС, МНС

- Определить требуемое положение агрегатов (по положению соединительных патрубков теплообменника).
- С помощью специального подъемного оборудования поднимите агрегат к месту монтажа
- Закрепите агрегат на предусмотренных точках
- Агрегаты TopVent® МН, МС, МНС соединяются с приточным воздуховодом при помощи гибкой вставки, и оба фланца заземляются.

TopVent® CAU, CUM

- Агрегаты поставляются в сборе с несущей рамой и крышным колпаком. Они устанавливаются через кровлю при помощи крана или вертолета.
- Необходимо убедиться, что несущая конструкция кровли ровная и плоская.
- Нанести герметик (силикон, не содержащий уксусной кислоты, полиуретан или аналогичное вещество) на край отверстия в кровле.
- Вставить тросы в 4 отверстия по бокам рамы.
- Поднять агрегат на кровлю и развернуть его в правильное положение (в соответствии с выходами теплообменников).
- Вставить агрегат в проем и зафиксировать его.
- Выполнить изоляцию рамы и загерметизировать ее снаружи.
- Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без какой-либо дополнительной нагрузки!



Примечание

также предусмотрен 2-этапный монтаж: сначала устанавливается рама с крышным колпаком. Затем колпак снимают и сверху вставляют в проем вентиляционный агрегат.

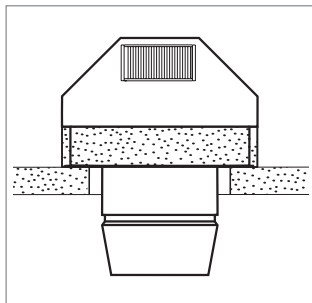


Рис. I2: TopVent® CAU, CUM

TopVent® HV

- Определить требуемое положение агрегатов (по положению соединительных патрубков теплообменника).
- Монтаж агрегатов допускается лишь для потолков и стен достаточной несущей способности.
- Для крепления агрегата поставляются 4 гайки с резьбой М8, болты с шестигранными головками и шайбы.
- Агрегаты монтируются при помощи монтажного комплекта (см. комплектующие) или при помощи стального плоского стержня, стального плоского стержня с отверстиями, уголков, стальных тросов и т.д.
- К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а, следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.
- Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без какой-либо дополнительной нагрузки!
- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.

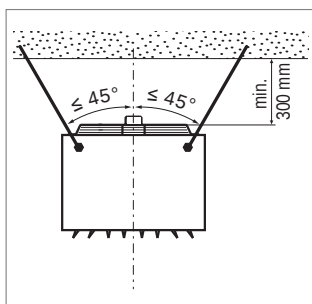


Рис. I3: Подпотолочный монтаж TopVent® HV

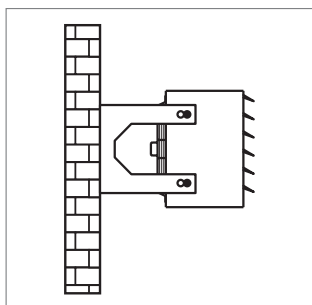


Рис. I4: Настенный монтаж TopVent® HV

TopVent® CUR

- Убедиться, что подключения теплообменника и воздухо-распределитель расположены правильно относительно друг друга. При необходимости можно разъединить секцию нагрева и воздухо-распределителя, чтобы закрепить компоненты в нужном положении.
- Монтаж агрегатов допускается лишь для стен достаточной несущей способности.
- Для крепления агрегата поставляются 4 гайки с резьбой М8, болты с шестигранными головками и шайбы.
- Агрегаты монтируются при помощи стального плоского стержня, стального плоского стержня с отверстиями, уголков, стальных тросов и т.д.
- К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а, следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.
- Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без какой-либо дополнительной нагрузки!

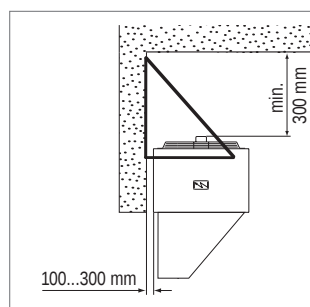


Рис. I5: TopVent® CUR

2 Монтаж гидравлической системы

2.1 Нагреватель/охладитель

Система управления TopTronic® предусматривает отдельное подключение каждого агрегата к контуру горячей/холодной воды, т.е. смесительный клапан устанавливается перед каждым агрегатом. В качестве стандартного решения используется гидравлическая обвязка.

Требования к системе отопления и контуру горячей/холодной воды:

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания значений температур.
- Должна быть обеспечена бесперебойная подача тепло/холодоносителя на смесительный клапан в требуемом количестве и с соответствующей температурой.
- Отвод конденсата в агрегатах, работающих на охлаждение происходит только при работающем вентиляторе. Холодоноситель не должен циркулировать в теплообменнике при выключенном агрегате.
- В зависимости от местных условий необходимо проверить, требуются ли агрегатам компенсаторы для балансирования продольного расширения трубопроводов прямого/обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.
- Нагрузка на водяной теплообменник не должна превышать допустимую, например, за счет веса трубопровода прямой и обратной линий.
- Переключение между режимами нагрев/охлаждение должно происходить по цифровому сигналу.
- Изолируйте гидравлические трубопроводы.

Система управления TopTronic C включает насосы контура нагрева/охлаждения и активирует режим «Enable heating» (запрос на нагрев) каждый день. Это позволяет поддерживать циркуляционные насосы в рабочем состоянии в период длительного бездействия.

Требования к гидравлической системе агрегатов

- Используйте 3-х ходовые смесительные клапаны со следующими пропускными характеристиками:
 - Контроль равнозначного потока
 - Линейная подача через байпас
- Величина авторитета клапана должна быть $\geq 0,5$.
- Время срабатывания для привода должно быть < 10 с.
- Привод клапана должен быть с пропорциональным управлением (2...10 В DC).
- Необходимо предусмотреть возможность управления приводом клапана вручную в аварийном режиме (24 В AC).
- Максимальная потребляемая мощность 20 ВА.
- Клапан должен быть установлен на расстоянии не более 2 м от агрегата.



Примечание

для быстрого и легкого гидравлического монтажа можно использовать опции «гидравлическая обвязка девиационного типа» или «смесительный клапан».

2.2 Подключение линии отвода конденсата

Необходимо осуществлять отвод конденсата из агрегата через дренажный трубопровод.

- Установите и изолируйте систему для отвода конденсата на дренажном патрубке агрегата.
- Рассчитайте угол наклона и поперечное сечение линии отвода конденсата, чтобы не происходило обратного потока конденсата.
- Расположите линию отвода конденсата вверх от насоса.
- Убедитесь, что отвод конденсата осуществляется в соответствии с местными правилами.



Примечание

для облегчения и ускорения гидравлического монтажа можно использовать опцию «насос для откачки конденсата».

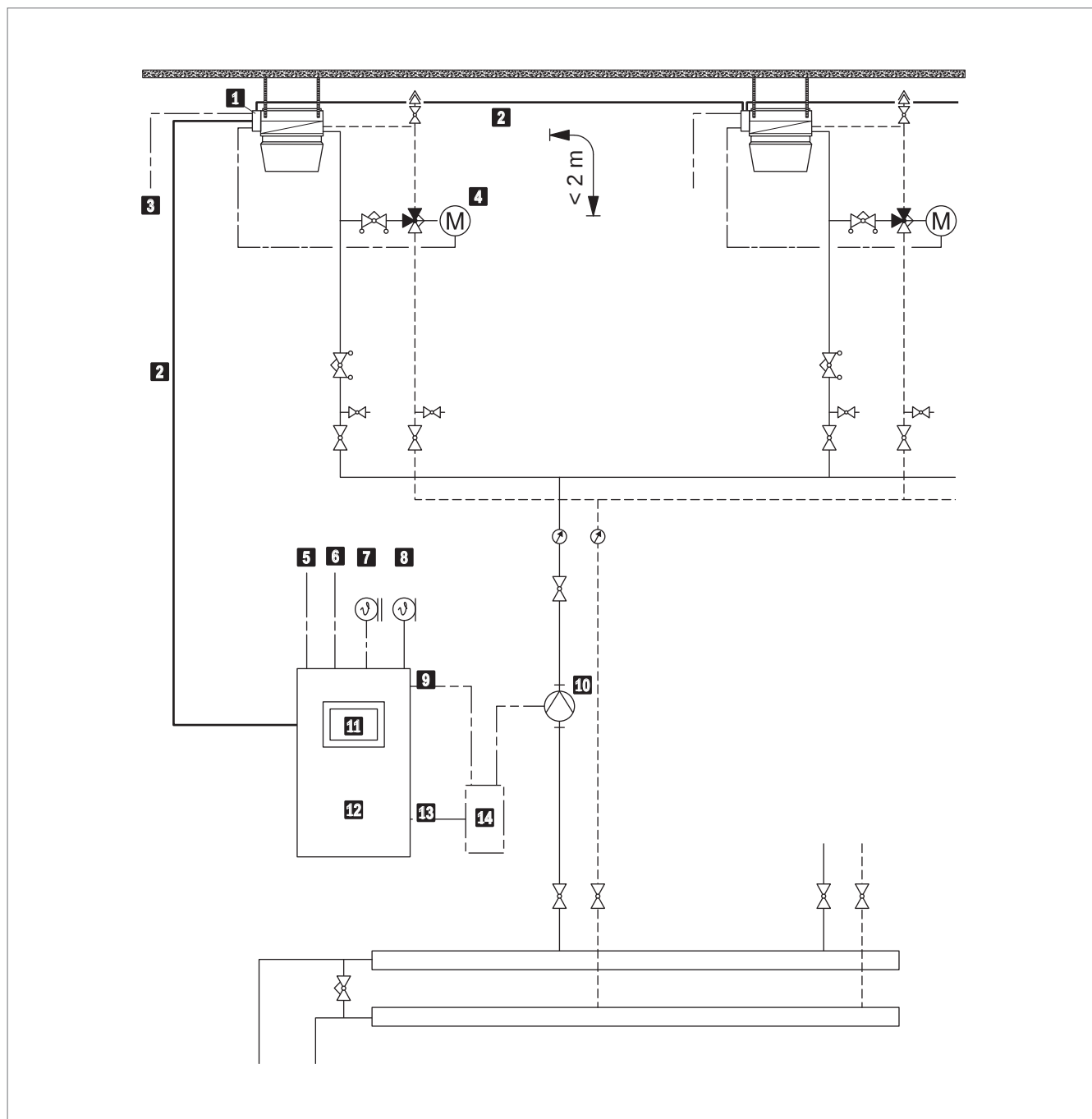
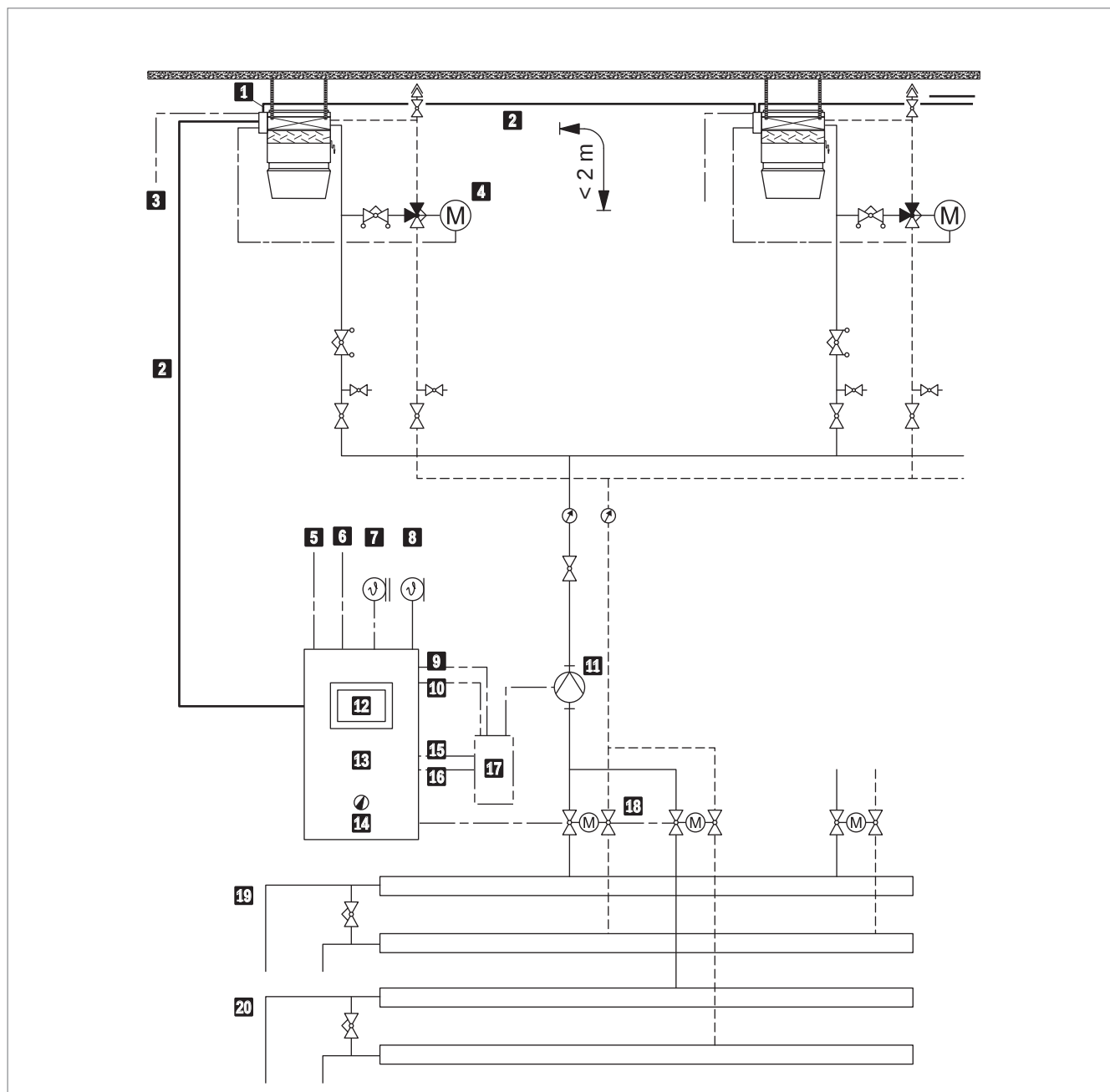


Рис. I6: Принципиальная схема гидравлической обвязки дивизионного типа TopVent® TH / MH



1 Блок управления агрегатом

2 Зональная шина

3 Электропитание TopVent®

4 Насос контура нагрева/охлаждения агрегата

5 Электропитание для панели зонального управления

6 Индикатор общей тревоги

7 Датчик температуры свежего воздуха

8 Датчик температуры в помещении

9 Сигнал неисправности контура нагрева

10 Сигнал неисправности контура охлаждения

11 Циркуляционный насос

12 Терминал управления оператора

13 Панель зонального управления

14 Рубильник для блокировки режима охлаждения (опция)

15 Запрос на нагрев

16 Запрос на охлаждение

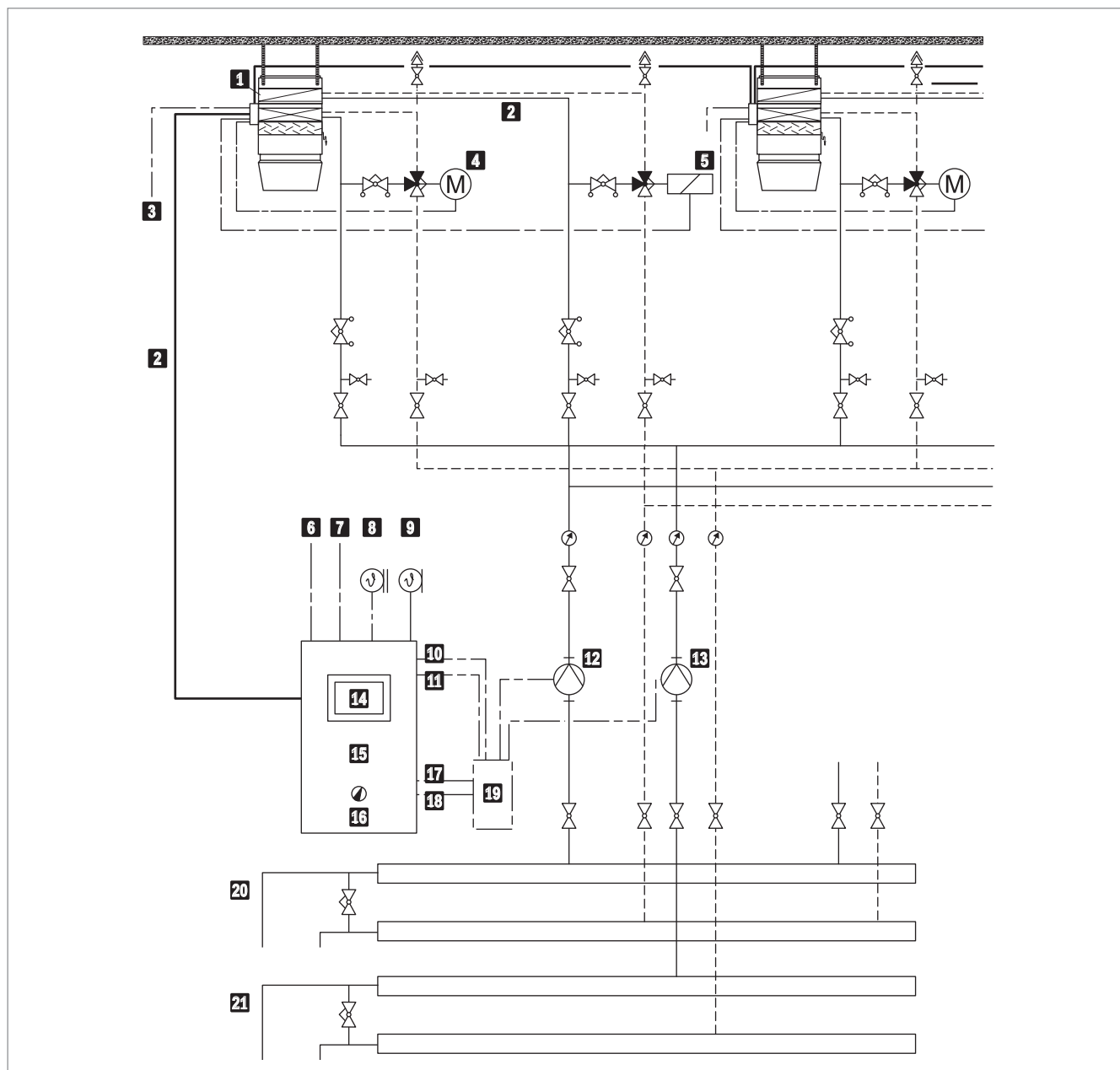
17 Панель управления контуром нагрева

18 Переключающие клапаны режимов нагрева/охлаждения

19 Контур нагрева

20 Контур охлаждения

Рис. 17: Принципиальная схема гидравлической обвязки дивизионного типа TopVent® TC / MC



1 Блок управления агрегатом

2 Зональная шина

3 Электропитание TopVent®

4 Смесительный клапан контура нагрева агрегата

5 Смесительный клапан контура охлаждения агрегата

6 Электропитание для панели зонального управления

7 Индикатор общей тревоги

8 Датчик температуры свежего воздуха

9 Датчик температуры в помещении

10 Сигнал неисправности контура нагрева

11 Сигнал неисправности контура охлаждения

12 Циркуляционный насос системы отопления

13 Циркуляционный насос системы охлаждения

14 Терминал управления оператора

15 Панель зонального управления

16 Рубильник для блокировки режима охлаждения (опция)

17 Запрос на нагрев

18 Запрос на охлаждение

19 Панель управления контуром нагрева

20 Контур нагрева

21 Контур охлаждения

Рис. 18: Принципиальная схема гидравлической обвязки дивизионного типа TopVent® THC / MHC

3 Электромонтаж

- Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным специалистом.
- Необходимо соблюдать все необходимые нормативы (например, стандарт EN 60204-1).
- Сечение длинных силовых кабелей должно подбираться в соответствии с требованиями законодательства.
- Электромонтаж должен выполняться в соответствии с электросхемами.
- Коммуникационные кабели и шины должны проходить отдельно от силовых кабелей.
- Смесительные клапаны и дверной контакт (опция) должны подключаться к блоку управления агрегатом.
- Необходимо убедиться, что система молниезащиты (как для агрегатов, так и для всего здания) разработана и выполнена специалистами.
- На силовом кабеле панели зонального управления необходимо предусмотреть устройство защиты от перегрузки.



Внимание

Для защиты в токовой цепи используйте всеполюсное чувствительное устройство защит отключения.

- Электроподключения необходимо выполнять в соответствии с электросхемой.
 - Питание TopVent®
 - Зональная шина в соответствии с проектом системы
 - Коммуникационные линии
- Подключите к блоку управления агрегатом опциональные компоненты (насос для конденсата, датчик заборного воздуха, смесительный клапан, насос).

Компонент	Описание	Напряжение	Параметры кабеля	Примечания
Система управления TopTronic® C	Электропитание	3 x 400 В~	NYM-J 5 x ... мм ²	3-фазные
		1 x 230 В~	NYM-J 3 x ... мм ²	1-фазные
	Зональная шина		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. длина 1000 м
	Системная шина		Ethernet ≥ CAT 5	Для соединения нескольких панелей зонального управления
	Интеграция в систему управления зданием (BMS)		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	Modbus RTU
	Датчик температуры воздуха в помещении		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Датчик температуры свежего воздуха		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Комбинированный датчик качества, температуры и влажности воздуха в помещении		J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Запрос на нагрев	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В~		
	Уставка для запроса на нагрев	0...10 В~	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Запрос на охлаждение	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В~		
	Сигнал неисправности контура нагрева	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Сигнал неисправности контура охлаждения	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Индикатор общей тревоги	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В~		
	Циркуляционный насос системы отопления	3 x 400 В~	NYM-J 4 x 1,5 мм ² (мин.)	Электропитание: 3 Ф, макс. 6 А
		1 x 230 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ² (мин.)	Электропитание: 1 Ф, макс. 6 А
			NYM-O 4 x 1,5 мм ²	Линия обмена данными
	Циркуляционный насос системы охлаждения	3 x 400 В~	NYM-J 4 x 1,5 мм ² (мин.)	Электропитание: 3 Ф, макс. 6 А
		1 x 230 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ² (мин.)	Электропитание: 1 Ф, макс. 6 А
			NYM-O 4 x 1,5 мм ²	Линия обмена данными
	Электропитание агрегатов	3 x 400 В~	NYM-J 5 x 1,5 мм ² (мин.)	Агрегаты RoofVent®, типоразмер 6
		3 x 400 В~	NYM-J 5 x 4,0 мм ² (мин.)	Агрегаты RoofVent®, типоразмер 9
		3 x 400 В~	NYM-J 5 x 1,5 мм ² (мин.)	TopVent®
	Терминал управления оператора (если выносной)	24 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ²	Электропитание, предохранитель 1 А
			Ethernet ≥ CAT 5	Обмен данными
	Терминал зонального управления (если выносной)	24 В~	J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 мм	Электропитание, предохранитель 1 А не более 250 м
	Сторонние датчики	0...10 В~	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	
	Сторонние уставки	0...10 В~	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	
	Вход для снижения нагрузки	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Переключатель режимов работы	0...10 В~	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 1 А
	Переключатель режимов работы на термине (цифровой)	0...10 В~	J-Y(St)Y 5 x 2 x 0,8 мм	макс. 1 А
	Кнопки для переключения режимов работы на термине	24 В~	J-Y(St)Y 5 x 2 x 0,8 мм	макс. 1 А
	Принудительное отключение	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Сторонний сигнал запроса/уставки нагрева/охлаждения		NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Клапаны переключения режимов на входе	24 В~	NYM-O 7 x 1,5 мм ²	
	Клапаны переключения режимов на выходе	24 В~	NYM-O 7 x 1,5 мм ²	

Компонент	Описание	Напряжение	Параметры кабеля	Примечания
TopTronic® С – система управления для TopVent® C-SYS Панель зонального управления	Электропитание	1 x 230 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ²	1-фазные
	Зональная шина		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. длина 1000 м
	Интеграция в систему управления зданием (BMS)		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	Modbus RTU
	Датчик температуры воздуха в помещении		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Датчик температуры свежего воздуха		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Дополнительный датчик температуры воздуха в помещении		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Запрос на нагрев	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В–		
	Уставка для запроса на нагрев	0...10 В–	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. 250 м
	Потребность в охлаждении	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В–		
	Сигнал неисправности контура нагрева	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Сигнал неисправности контура охлаждения	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Индикатор общей тревоги	Сухой	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 8 А
		до 230 В~		
		до 24 В–		
	% свежего воздуха, задаваемый с внешнего устройства	0...10 В–	J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	
	Переключатель режимов работы на термине (цифровой)	0...10 В–	J-Y(St)Y 5 x 2 x 0,8 мм	макс. 1 А
	Кнопки для переключения режимов работы на термине	24 В~	J-Y(St)Y 5 x 2 x 0,8 мм	макс. 1 А
	Принудительное отключение	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Сторонний сигнал запроса/уставки нагрева/охлаждения		NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А
	Клапаны переключения режимов на входе	24 В~	NYM-O 7 x 1,5 мм ²	
	Клапаны переключения режимов на выходе	24 В~	NYM-O 7 x 1,5 мм ²	
TopVent® Агрегат с функцией подачи свежего воздуха	Электропитание	3 x 400 В~	NYM-J 5 x 1,5 мм ² (мин.)	длина мин. 7 м
	Зональная шина		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	макс. длина 1000 м
	Смесительный клапан контура нагрева	24 В~	NYM-O 4 x 1,0 мм ²	с опцией: «смесительный клапан» или «гидравлическая обвязка» кабель подключается к смесительному клапану
	Смесительный клапан контура охлаждения	24 В~	NYM-O 4 x 1,0 мм ²	с опцией: «смесительный клапан» или «гидравлическая обвязка» кабель подключается к смесительному клапану
	Насос контура нагрева	230 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ²	Электропитание
		24 В~	NYM-O 4 x 1,0 мм ²	Линия управления
	Насос контура охлаждения	230 В~	NYM-J 3 x 1,5 мм ²	Электропитание
		24 В~	NYM-O 4 x 1,0 мм ²	Линия управления
	Принудительное отключение	24 В~	NYM-O 2 x 1,5 мм ²	макс. 1 А (для МН, МС, МНС)
	Дверной контакт	24 В~	NYM-O 2 x 1,0 мм ²	макс. 1 А (для ТН, ТС)

Табл. 19: Перечень кабелей для осуществления подключений на месте монтажа

Компонент	Описание	Напряжение	Параметры кабеля	Примечания
EasyTronic EC Контроллер	Электропитание	1 x 230 В~	NYM 2 x 1,5 мм ² (мин.)	
	Внешний датчик температуры в помещении		J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 мм	экранированный, макс. длина 30 м
	Управляющие сигналы TopVent®		J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 мм	Вентилятор, распределение воздуха
	Дверной контакт	24 В~	NYM 2 x 1,0 мм ²	
	Управление насосом/клапаном	230 В~ 24 В~	зависит от количества контактов	через предоставляемое заказчиком реле, макс. 2 А
TopVent®. Исполнение с контактной коробкой	Электропитание	3 x 400 В~	NYM-J 5 x 1,5 мм ² (мин.)	длина мин. 7 м
	Управляющие сигналы TopVent®		J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 мм	Вентилятор, распределение воздуха

Табл. I10: Кабельная ведомость для подключений на объекте — EasyTronic EC

Привод воздухораспределителя Air-Injector	
Электропитание	0...10 В~
Допустимый диапазон	2...10 В~
Отклик по положению	2...10 В~
Вентилятор	
Включение	цифровой
Электропитание	0...10 В~

Табл. I11: Управляющие сигналы для TopVent® в исполнении с контактной коробкой

1	Пример проекта.....	134
2	График технического обслуживания	136
3	Форма ведения журнала.....	137



1 Пример проекта



Примечание

Для получения точных данных для конкретного проекта просьба обратиться за расчетным файлом к официальному представителю компании Hoval.

1.1 Режим обогрева

Основные данные для подбора	Пример																																				
■ размер помещения (Д x Ш x В); ■ монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата); ■ требуемая теплопроизводительность; ■ тип оборудования в соответствии с требованиями проекта (объем свежего воздуха, место монтажа, распределение воздуха)	50 x 70 м 12 м 350 кВт → Системы МН																																				
Исходные данные ■ Температура теплоносителя. ■ Температура в помещении. ■ Температура выпускного воздуха: При использовании агрегатов TopVent® стратификация температур в помещении составляет 0,15 К/м. Температуру вытяжного воздуха рассчитывают в соответствии с высотой монтажа.	60/40 °C 20 °C 20 x 12 x 0,15 = 21,8																																				
Для агрегатов с подачей свежего воздуха: ■ Температура свежего воздуха ■ Доля расхода свежего воздуха: устанавливается от 0 до 100%. Если на объекте применяется Регламент 1253/2014, то долю расхода свежего воздуха в проектных условиях необходимо ограничить до 10% из соображений энергоэффективности.	-10 °C 10 %																																				
Высота монтажа	Типоразмер 6 → ОК Типоразмер 9 → ОК																																				
■ Проверьте, какие агрегаты можно применять при минимальной монтажной высоте (см. Табл. L1). ■ Проверьте максимальную монтажную высоту согласно средней температуре нагрева и температуре приточного воздуха (= температуре в помещении) (по программе подбора). ■ Исключите неподходящие типоразмеры.																																					
Минимальное количество агрегатов	Из всех полученных значений (п. а, b, c) выбирается наибольшая величина, которая и будет определять минимальное требуемое количество агрегатов. В качестве минимального количества следует выбирать максимальное полученное значение.																																				
а) <u>Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади</u> Исходя из общей площади помещения и расчетной площади покрытия одним агрегатом производится расчет минимального количества агрегатов выбранного типоразмера.																																					
б) <u>Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (Д x Ш)</u> Минимальное количество агрегатов можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между агрегатами и максимального расстояния от стены (см. Табл. L1).																																					
с) <u>Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой тепловой мощности.</u> Минимальное количество каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из тепловпотерь в указанных проектных условиях.	<table><tr><th>Тип</th><th>а)</th><th>б)</th><th>в)</th><th></th></tr><tr><td>МН-6/А</td><td>7</td><td>12</td><td>29</td><td>29</td></tr><tr><td>МН-6/В</td><td>7</td><td>12</td><td>18</td><td>18</td></tr><tr><td>МН-6/С</td><td>7</td><td>12</td><td>10</td><td>12</td></tr><tr><td>МН-9/А</td><td>4</td><td>6</td><td>16</td><td>17</td></tr><tr><td>МН-9/В</td><td>4</td><td>6</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>МН-9/С</td><td>4</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr></table>		Тип	а)	б)	в)		МН-6/А	7	12	29	29	МН-6/В	7	12	18	18	МН-6/С	7	12	10	12	МН-9/А	4	6	16	17	МН-9/В	4	6	12	12	МН-9/С	4	6	6	6
Тип	а)	б)	в)																																		
МН-6/А	7	12	29	29																																	
МН-6/В	7	12	18	18																																	
МН-6/С	7	12	10	12																																	
МН-9/А	4	6	16	17																																	
МН-9/В	4	6	12	12																																	
МН-9/С	4	6	6	6																																	

Оптимальное количество агрегатов В соответствии с размерами помещения, требованиями по комфортности и стоимости из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.	6 агрегатов МН-9/С
Доля расхода свежего воздуха Рассчитывается минимальная доля свежего воздуха от общего расхода воздуха выбранных агрегатов.	6 x 9000 м³/ч Общий расход свежего воздуха: 54 000 м³/ч Мин. расход свежего воздуха: 5400 м³/ч

1.2 Режим охлаждения

Основные данные для подбора ■ размер помещения (Д x Ш x В); ■ монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата); ■ Холодопроизводительность ■ Тип оборудования в соответствии с требованиями проекта (объем свежего воздуха, место монтажа, распределение воздуха)	Пример 40 x 60 м 6,5 м 140 кВт → Тип агрегата МК																				
Исходные данные: ■ Температура холодоносителя ■ Параметры воздуха в помещении ■ Температура вытяжного воздуха: с агрегатами TopVent® стратификация температур в помещении опускается до 0,15 К/м. Температуру отводимого воздуха рассчитывают в соответствии с высотой монтажа.	8/14 °C 24 °C / отн. влажность 50 % 24 x 12 x 0,15 = 25,8																				
Для агрегатов с подачей свежего воздуха: ■ Температура свежего воздуха ■ Доля расхода свежего воздуха: устанавливается от 0 до 100%. Если на объекте применяется Регламент 1253/2014, то долю расхода свежего воздуха в проектных условиях необходимо ограничить 10% из соображений энергоэффективности.	32 °C / 50% 10 %																				
Высота монтажа ■ Проверьте, какие агрегаты можно применять при минимальной монтажной высоте (см. Табл. L1). ■ Исключите неподходящие типоразмеры.	Типоразмер 6 → ОК Типоразмер 9 → ОК																				
Минимальное количество агрегатов а) Мин. количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола Исходя из общей площади помещения и расчетной площади покрытия одним агрегатом производится расчет минимального количества агрегатов выбранного типоразмера. б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (Д x Ш) Минимальное количество агрегатов можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между агрегатами и максимального расстояния от стены (см. Табл. L1). в) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой холодопроизводительности. Минимальное количество для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой холодопроизводительности.	Из всех полученных значений (п. а, б, в) выбирается наибольшая величина, которая и будет определять минимальное требуемое количество агрегатов. В качестве минимального количества следует выбирать максимальное полученное значение. <table><tr><td>Тип</td><td>а)</td><td>б)</td><td>в)</td><td></td></tr><tr><td>МК-6/С</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>МК-9/С</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>МК-9/Д</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>	Тип	а)	б)	в)		МК-6/С	5	6	8	8	МК-9/С	3	4	5	5	МК-9/Д	3	4	5	5
Тип	а)	б)	в)																		
МК-6/С	5	6	8	8																	
МК-9/С	3	4	5	5																	
МК-9/Д	3	4	5	5																	
Оптимальное количество агрегатов В соответствии с размерами помещения, требованиями по комфортности и стоимости из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.	5 агрегатов МК-9/Д																				
Доля расхода свежего воздуха Рассчитывается минимальная доля свежего воздуха от общего расхода воздуха выбранных агрегатов.	5 x 9000 м³/ч Общий расход свежего воздуха: 45 000 м³/ч Мин. расход свежего воздуха: 4500 м³/ч																				

2 График техобслуживания

Действия	Интервал
Замена фильтров свежего и вытяжного воздуха	При срабатывании аварийной сигнализации по замене фильтра, как минимум, раз в год
Полная функциональная проверка, чистка, возможный ремонт агрегата	Ежегодно осуществляет служба сервиса Hoval

Табл. М1: График техобслуживания

Проект

Номер проекта:

Наименование

Функция

Адрес

Тел.

Факс (Fax)

Электронная почта

Дата

Информация по помещению

Приложение

Тип

Изоляция

Длина

Ширина

Высота

Достаточно ли прочная кровля?

☐ да ☐ нет

Есть ли зоны окон?

☐ да ☐ нет

Есть ли кран?

☐ да ☐ нет

Достаточно ли места для монтажа и обслуживания?

☐ да ☐ нет

Есть ли в помещении крупные системы или машины?

☐ да ☐ нет

Есть ли загрязняющие вещества?

☐ да ☐ нет

- Если есть, то они тяжелее воздуха?

☐ да ☐ нет

Содержит ли вытяжной воздух масляный туман?

☐ да ☐ нет

Запылено ли помещение?

☐ да ☐ нет

В помещении высокая влажность?

☐ да ☐ нет

Требуется ли вытяжка воздуха от работающих в помещении машин?

☐ да ☐ нет

Существуют ли особые условия, налагаемые местными властями?

☐ да ☐ нет

Есть ли требования к уровню шума?

☐ да ☐ нет

Процентное отношение?

Высота?

Какие именно?

Уровень пыли?

Насколько?

Какие именно?

Какие именно?

Основные данные для подбораВнутренние поступления тепла (от машин и т.д.) кВтОбогрев и охлаждение Единица Зоны управления Проектные условия для обогреваОбычная температура наружного воздуха °CТемпература в помещении. °CТемпература воздуха на выходе: °CТеплопотери здания кВтПроектные условия для охлажденияОбычная температура наружного воздуха °CТемпература и влажность воздуха в помещении °C %Температура воздуха на выходе: °CЯвная нагрузка от теплопередачи кВт**Прочая информация**

Ответственность за энергию и окружающую среду.

Noval – всемирно известный бренд, один из лидеров в области решений для управления климатом внутри помещений. Более чем 70 летний опыт дают возможность компании Noval разрабатывать нестандартные технические решения и современное оборудование.

Максимум энергоэффективности и защита окружающей среды являются приоритетными направлениями и основным стимулом в работе компании Noval.

Компания Noval зарекомендовала себя как грамотного эксперта в области отопительных и вентиляционных систем, которые экспортируются более чем в 50 стран по всему миру.

Компания Юнайтед Элементс является эксклюзивным дистрибьютором оборудования Noval на территории стран Таможенного союза.

Более 20 лет партнерских отношений между Noval и Юнайтед Элементс Групп позволили разработать сотни энергоэффективных решений по вентиляции и обогреву помещений с высокими потолками.

Многолетний опыт, качественное оборудование и индивидуальный подход к разработке решения для каждого объекта – это то, что Noval и Юнайтед Элементс предлагают каждому партнеру.



United Elements Group – эксклюзивный дистрибьютор
продукции Noval на территории стран Таможенного Союза

105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д.5, стр.1

Тел./факс (495) 790-74-34

197110, Санкт-Петербург, ул. Б.Разночинная, д. 32

Тел. (812) 718-55-11. Факс (812) 718-55-17

www.uel.ru

Отдел обслуживания клиентов: +7 800 200 02 40

Noval