

A close-up photograph of a metallic surface, likely a ceiling or wall, covered in numerous small, glistening droplets of condensation. The droplets are of various sizes and are scattered across the surface, which has a fine, perforated texture. The lighting is soft, highlighting the reflective nature of the water droplets. The background is slightly blurred, showing more of the same surface.

TopVent®

Hoval

**Рециркуляционные и вентиляционные агрегаты
для нагрева и охлаждения помещений с высокими
потолками.**

TopVent®

Design handbook

Subject to technical alterations.

Art.Nr. 4 209 245

04/2011

© Hoval AG, Liechtenstein, 2004, 2011

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Компании Hoval Aktiengesellschaft не несут какой-либо ответственности за прямые или косвенные убытки, понимаемые в самом широком смысле, вытекающие из прямого или косвенного использования и/или трактовки данной публикации, а также неточностей перевода.



Техника безопасности

3



TopVent® DHV

Рециркуляционный воздухонагреватель для помещений с высокими потолками

7



TopVent® DKV

Рециркуляционный агрегат для нагрева и охлаждения помещений с высокими потолками

25



TopVent® NHV

Рециркуляционный агрегат для нагрева помещений с высокими потолками, с минимальными требованиями по комфортности (напр. многоярусных складов)

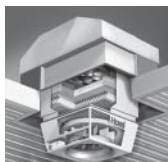
43



TopVent® commercial CAU

Крышный агрегат для вентиляции, обогрева и охлаждения супермаркетов

59



TopVent® commercial CUM

Крышный агрегат для обогрева и охлаждения супермаркетов

75



TopVent® MH

Агрегат для вентиляции и обогрева помещений с высокими потолками

91



TopVent® MK

Агрегат для вентиляции, обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

109



TopVent® HV

Рециркуляционный воздухонагреватель с направляющими жалюзи для помещений с потолками высотой до 6 м

127



TopVent® curtain

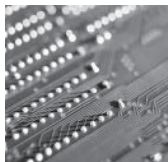
Воздушная тепловая завеса

141



Опции

151



Системы управления

161



Эксплуатация

169

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M



Обозначения символов _____ 5

Меры безопасности при эксплуатации ____ 5

Меры безопасности при обслуживании ____ 5

Инструктаж _____ 5

Техника безопасности

1 Обозначения символов



Предупреждение

Этот символ предупреждает о возможной опасности для здоровья и жизни человека. Поэтому обозначенная данным значком инструкция требует неукоснительного соблюдения как непосредственно, так и в части действующих законов и местных правил, касающихся техники безопасности.



Внимание

Этим символом помечаются инструкции и правила, на которые следует обратить особое внимание, чтобы избежать повреждения или выхода из строя оборудования.



Рекомендация

Данным символом помечаются рекомендации, касающиеся специфики работы агрегата или его экономичного применения.

2 Меры безопасности при эксплуатации

Агрегаты TopVent® изготовлены в соответствии с наиболее передовыми технологиями в области вентиляции и отличаются исключительной надежностью и безопасностью эксплуатации. Тем не менее, неправильное использование оборудования может привести к нежелательным последствиям. Во избежание этого следует:

- Внимательно прочитать рабочие инструкции и тщательно их соблюдать при распаковке агрегатов, выполнении монтажа, пуско-наладки и планового обслуживания.
- Хранить инструкции в доступном месте.
- Выполнять монтаж, эксплуатацию и обслуживание агрегата только силами квалифицированного персонала.
- Соблюдать все инструкции, указанные на предупредительных табличках.



Неукоснительно соблюдать местные стандарты и правила по технике безопасности при эксплуатации агрегата.

3 Меры безопасности при обслуживании

- Обслуживание и ремонт рециркуляционных агрегатов должны выполняться только квалифицированными специалистами. Следует соблюдать осторожность при обслуживании электрооборудования или выполнении ремонтных работ на крыше.
- Перед началом проведения работ по обслуживанию или устранению неисправностей следует отключить агрегат от источника электропитания и заблокировать сетевой рубильник.
- Перед началом проведения ремонтных работ необходимо разомкнуть рубильник в контактной коробке (опция).



Этот рубильник отключает только вентилятор, а опциональные компоненты остаются под напряжением!

- При обслуживании агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не задеть острые края теплообменника.
- Необходимо своевременно восстанавливать утерянные или пришедшие в негодность предупредительные надписи и таблички.
- Ни в коем случае нельзя снимать, закрашивать или закрывать предупредительные надписи и таблички.
- После окончания всех работ по обслуживанию и ремонту необходимо правильно установить все демонтированные устройства защиты.
- Без санкции фирмы-изготовителя нельзя вносить какие-либо изменения в конструкцию агрегата, так как это может привести к опасным для оборудования и обслуживающего персонала последствиям.
- Комплектующие части агрегата должны соответствовать установленным техническим требованиям, поэтому рекомендуется приобретать их у фирмы-изготовителя Noval.

4 Инструктаж

Во избежание несчастных случаев владелец вентиляционной системы должен предупредить обслуживающий персонал обо всех возможных рисках при работе с данным оборудованием и проинформировать о надлежащих профилактических мерах, учитывая действующие местные правила по технике безопасности и охране окружающей среды.



TopVent® DHV

Рециркуляционный воздухогреватель
для помещений с высокими потолками

B

1 Область применения _____	8
2 Функции и конструкция агрегата _____	9
3 Технические данные _____	10
4 Руководство по проектированию _____	16
5 Опции _____	18
6 Система управления _____	19
7 Транспортировка и монтаж _____	20
8 Спецификация _____	22

TopVent® DHV

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегаты TopVent® DHV предназначены для воздушного отопления в режиме рециркуляции помещений с высокими потолками.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов, а также учет возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® DHV предусмотрены следующие рабочие режимы:

- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции при низкой скорости вентилятора.
- Нагрев воздуха в режиме рециркуляции при высокой скорости вентилятора.
- Ждущий режим.
- Выключено.

Обязательно соблюдайте предельные значения рабочих параметров, указанных в разделе “Технические данные”.

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® DHV.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки из-за внутривзаводских дефектов отдельных деталей;
- при работе с системой горячего водоснабжения.



Агрегаты стандартного исполнения нельзя использовать в условиях повышенной влажности, высокой концентрации пыли или во взрывоопасной среде.

TopVent® DHV

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Рециркуляционные агрегаты TopVent® DHV применяются для эффективного обогрева помещений с высокими потолками. Агрегаты обычно крепятся к потолку. После забора воздуха нагревается теплообменником и подается в помещение через воздухораспределитель Air-Injector. Благодаря эффективной схеме воздухораспределения агрегат TopVent® DHV позволяет нагреть большие рабочие зоны. По сравнению с другими системами вентиляции и отопления требуется меньшее количество агрегатов. Каждая модель агрегата имеет три типоразмера, комплектуется в стандартном исполнении двухскоростным вентилятором, разными типами водяных теплообменников и широким набором аксессуаров, позволяя подобрать оптимальное техническое решение для конкретного объекта. По специальному заказу агрегаты комплектуются паровыми или электрическими теплообменниками.

2.1 Конструкция агрегата

Агрегат TopVent® DHV состоит из секции нагрева (с вентилятором и теплообменником) и автоматически регулируемого вихревого воздухораспределителя Air-Injector. Эти два блока крепятся друг к другу болтами и могут разбираться даже после монтажа агрегата.

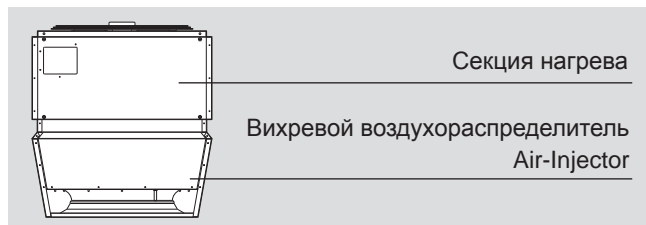
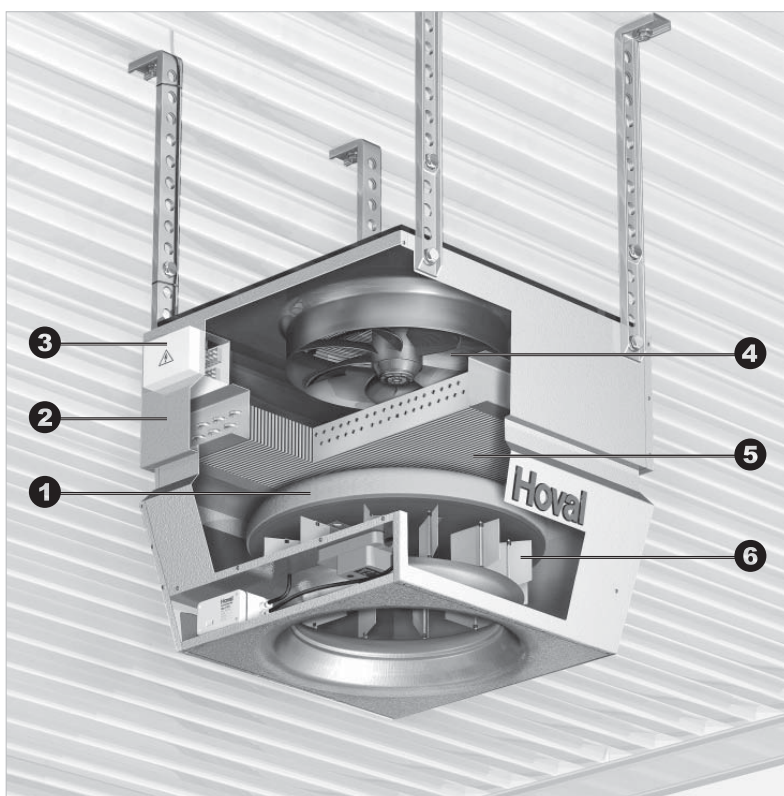


Рис. В1: Основные элементы агрегата TopVent® DHV

2.2 Секция воздухораспределения с устройством Air-Injector

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

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



- | | |
|---|--|
| 1 | Звукоизолирующий колпак. |
| 2 | Корпус:
выполнен из листовой стали с покрытием из алюминиево-цинкового сплава Aluzinc. |
| 3 | Контактная коробка. |
| 4 | Вентилятор:
бесшумный осевой вентилятор с низким энергопотреблением и минимальным техническим обслуживанием. |
| 5 | Теплообменник:
водяной калорифер низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением. |
| 6 | Воздухораспределитель Air-Injector:
оригинальная конструкция, запатентованная фирмой Noval, обеспечивает равномерную, без избыточной подвижности подачу воздуха в помещение при различных температурах. |

Рис. В2: Внешний вид агрегата TopVent® DHV

TopVent® DHV

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		DHV-6/A		DHV-6/B		DHV-6/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	690	900	690	900	690	900
Расход воздуха	м³/ч	4500	6100	4300	5900	3800	5300
Макс. обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	376	549	356	525	310	458
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Модель агрегата		DHV-9/A		DHV-9/B		DHV-9/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	680	900	680	900	680	900
Расход воздуха	м³/ч	6600	8700	6600	8700	6000	7900
Макс. обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	610	900	610	900	537	783
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.15	1.75	1.15	1.75	1.15	1.75
Модель агрегата		DHV-10/A		DHV-10/B		DHV-10/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	660	860	660	860	660	860
Расход воздуха	м³/ч	7500	9700	7500	9700	6900	8900
Макс. обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	727	1058	727	1058	648	931
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ Макс. Высота монтажа $H_{max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне - до 30°C

Табл В1: Технические данные агрегата TopVent® DHV

Маркировка	Модель агрегата		DHV-6		DHV-9		DHV-10		
	Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2	
DHV – 6 / A Модель TopVent® DHV Типоразмер 6, 9 или 10 Теплообменник Тип А, В или С	Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	47	53	52	58	61	68
	Общая звуковая мощность		дБ(А)	69	75	74	80	83	90
Октавный уровень звуковой мощности		63 Гц	дБ	75	79	79	83	94	99
		125 Гц	дБ	73	79	74	83	87	94
		250 Гц	дБ	68	76	74	79	87	94
		500 Гц	дБ	64	70	68	74	80	87
		1000 Гц	дБ	64	71	70	75	77	84
		2000 Гц	дБ	61	68	68	75	71	78
		4000 Гц	дБ	54	62	62	68	64	72
		8000 Гц	дБ	47	55	55	62	55	63

¹⁾ При полусферическом излучении с небольшим отражением звука.

Табл. В2: Идентификация кода

Табл. В3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® DHV

TopVent® DHV

Технические данные

Температура воздуха на входе				15 °C					20 °C				
Размер	Температура теплоносителя °C	Тип	CB	Q	H _{макс.}	Δp _{вод.}	t _{прит.}	m _{вод.}	Q	H _{макс.}	Δp _{вод.}	t _{прит.}	m _{вод.}
				кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч
DHV-6	80/60	A	1	29	10.2	5	34	1261	27	10.7	4	37	1139
			2	35	14.3	7	31	1495	32	15.1	6	35	1351
		B	1	40	8.3	9	42	1721	36	8.8	8	44	1554
			2	49	11.7	13	39	2090	44	12.3	11	42	1886
		C	1	55	6.2	7	56	2351	50	6.5	6	57	2124
			2	70	8.6	10	53	3018	64	9.0	9	54	2726
	60/40	A	1	17	13.0	2	26	737	14	14.3	1	29	613
			2	20	18.4	3	25	873	17	20.2	2	28	725
		B	1	23	10.6	4	31	1003	19	11.6	3	33	831
			2	28	15.0	5	29	1213	23	16.6	4	31	1005
		C	1	33	7.8	3	40	1399	27	8.5	2	41	1169
			2	42	10.8	4	38	1787	35	11.9	3	39	1487
DHV-9	80/60	A	1	49	10.0	5	36	2089	44	10.6	4	39	1887
			2	57	13.6	6	34	2452	52	14.4	5	37	2213
		B	1	61	9.0	7	42	2636	55	9.5	6	44	2379
			2	73	12.1	10	39	3125	66	12.8	8	42	2819
		C	1	86	6.9	6	56	3689	78	7.2	5	57	3332
			2	106	9.0	9	53	4535	96	9.5	7	55	4096
	60/40	A	1	28	12.8	2	27	1217	24	14.1	1	30	1009
			2	33	17.5	2	26	1424	28	19.3	2	29	1181
		B	1	36	11.5	3	31	1532	30	12.7	2	33	1268
			2	42	15.7	4	29	1810	35	17.3	3	31	1497
		C	1	51	8.6	2	39	2193	43	9.4	2	40	1831
			2	63	11.4	4	38	2684	52	12.5	3	39	2234
DHV-10	80/60	A	1	53	11.5	5	35	2252	47	12.2	4	38	2033
			2	61	15.4	7	33	2605	55	16.3	6	36	2352
		B	1	67	10.3	8	40	2855	60	10.9	7	43	2576
			2	78	13.7	11	38	3333	70	14.5	9	41	3007
		C	1	96	7.9	7	55	4102	86	8.3	6	56	3705
			2	115	10.2	10	52	4944	104	10.7	8	54	4465
	60/40	A	1	31	14.8	2	27	1310	25	16.3	2	30	1086
			2	35	19.9	3	25	1513	29	21.9	2	29	1254
		B	1	39	13.3	3	30	1656	32	14.6	2	32	1370
			2	45	17.7	4	28	1928	37	19.5	3	31	1594
		C	1	57	9.9	3	39	2433	47	10.9	2	40	2029
			2	68	12.9	4	37	2921	57	14.2	3	38	2428

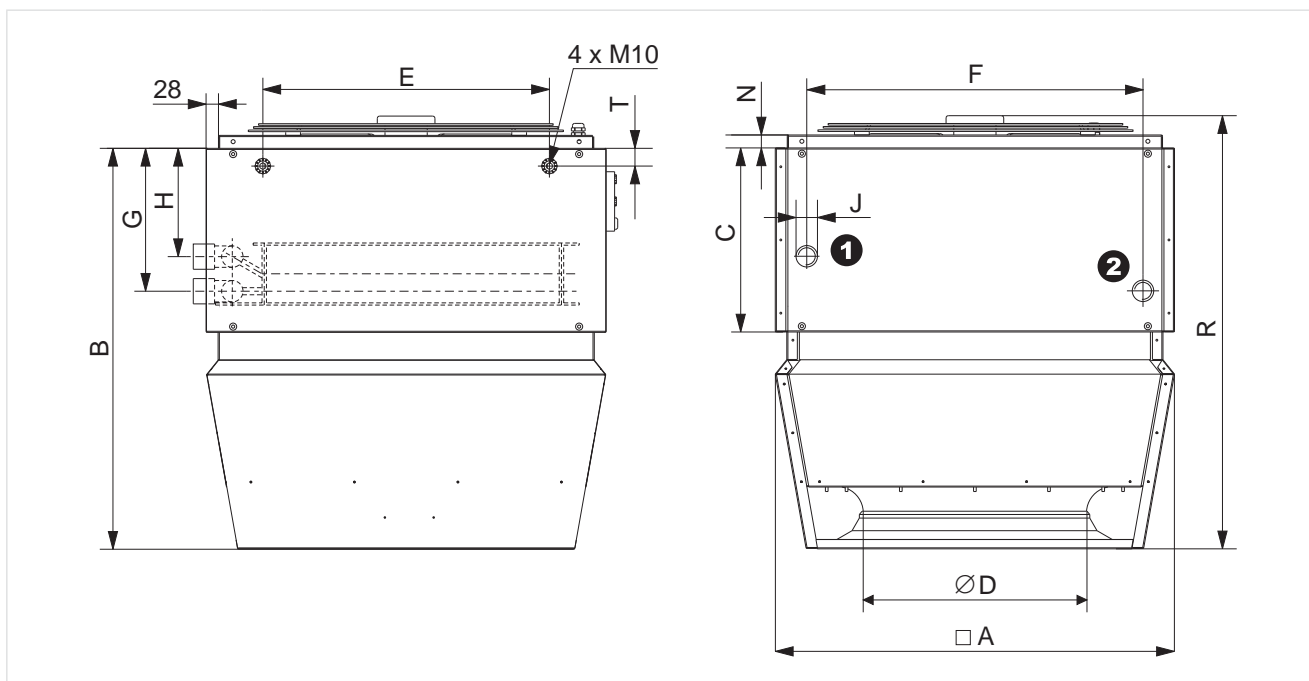
Обозначения: Тип = Тип теплообменника
 CB = Скорость вентилятора
 Q = Тепловая мощность
 H_{макс.} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод.} = Падение давления воды
 t_{прит.} = Температура приточного воздуха
 m_{вод.} = Расход воды

Табл. B4: Теплопроизводительность TopVent® DHV

TopVent® DHV

Технические данные



Модель агрегата		DHV-6			DHV-9			DHV-10			1	Выход
A	мм	900			1100			1100			2	Вход
B	мм	905			1050			1170				
C	мм	415			480			601				
Ø D	мм	500			630			630				
E	мм	594			846			846				
F	мм	758			882			882				
G	мм	322			367			488				
H	мм	244			289			410				
J	"	1¼ (BSP внутр. резьба)			1½ (BSP внутр. резьба)			1½ (BSP внутр. резьба)				
N	мм	30			30			27				
R	мм	977			1120			1252				
T	мм	40			40			40				
Вес агрегата	кг	97			148			182				
Тип теплообменника		A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Объем воды	л	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4		

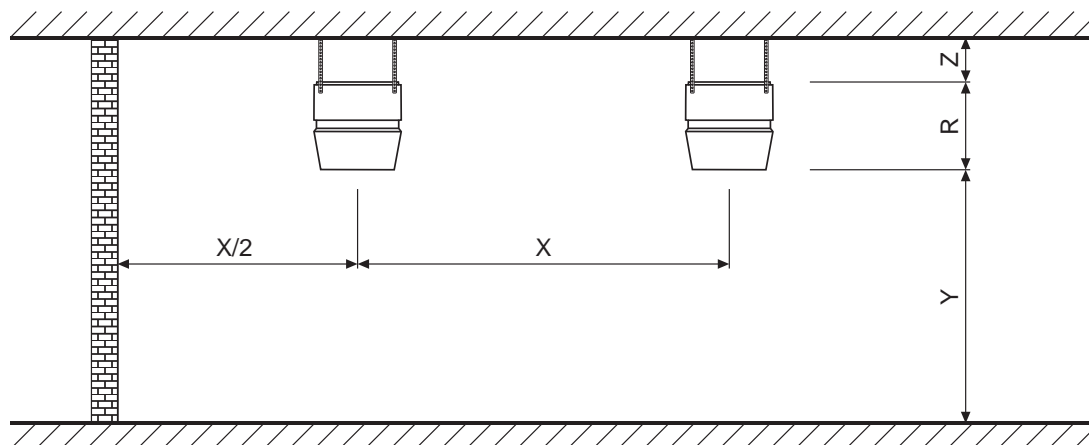
Табл. B5: Размеры и вес рециркуляционных агрегатов TopVent® DHV

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

Табл. B6: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® DHV

TopVent® DHV

Технические данные



Модель агрегата		DHV-6/A		DHV-6/B		DHV-6/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R	м	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977
Расстояния между агрегатами X (от центра до центра)	миним.	10	12	10	11	10	11
	макс.	19	23	19	23	18	21
Высота монтажа Y ¹⁾	миним.	4	4	4	4	4	4
Расстояние от потолка Z	миним.	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Модель агрегата		DHV-9/A		DHV-9/B		DHV-9/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R	м	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
Расстояния между агрегатами X (от центра до центра)	миним.	12	14	12	14	12	13
	макс.	25	30	25	30	23	28
Высота монтажа Y ¹⁾	миним.	5	5	5	5	5	5
Расстояние от потолка Z	миним.	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Модель агрегата		DHV-10/A		DHV-10/B		DHV-10/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R	м	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252
Расстояния между агрегатами X (от центра до центра)	миним.	13	15	13	15	12	14
	макс.	27	33	27	33	25	31
Высота монтажа Y ¹⁾	миним.	5	5	5	5	5	5
Расстояние от потолка Z	миним.	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

¹⁾ При использовании воздухораспределительной решетки вместо вихревого воздухораспределителя с учетом конкретных условий минимальная высота монтажа может быть снижена на 1 м (См. раздел К "Опции").

Табл. В7: Минимальные и максимальные расстояния

TopVent® DHV

Технические данные

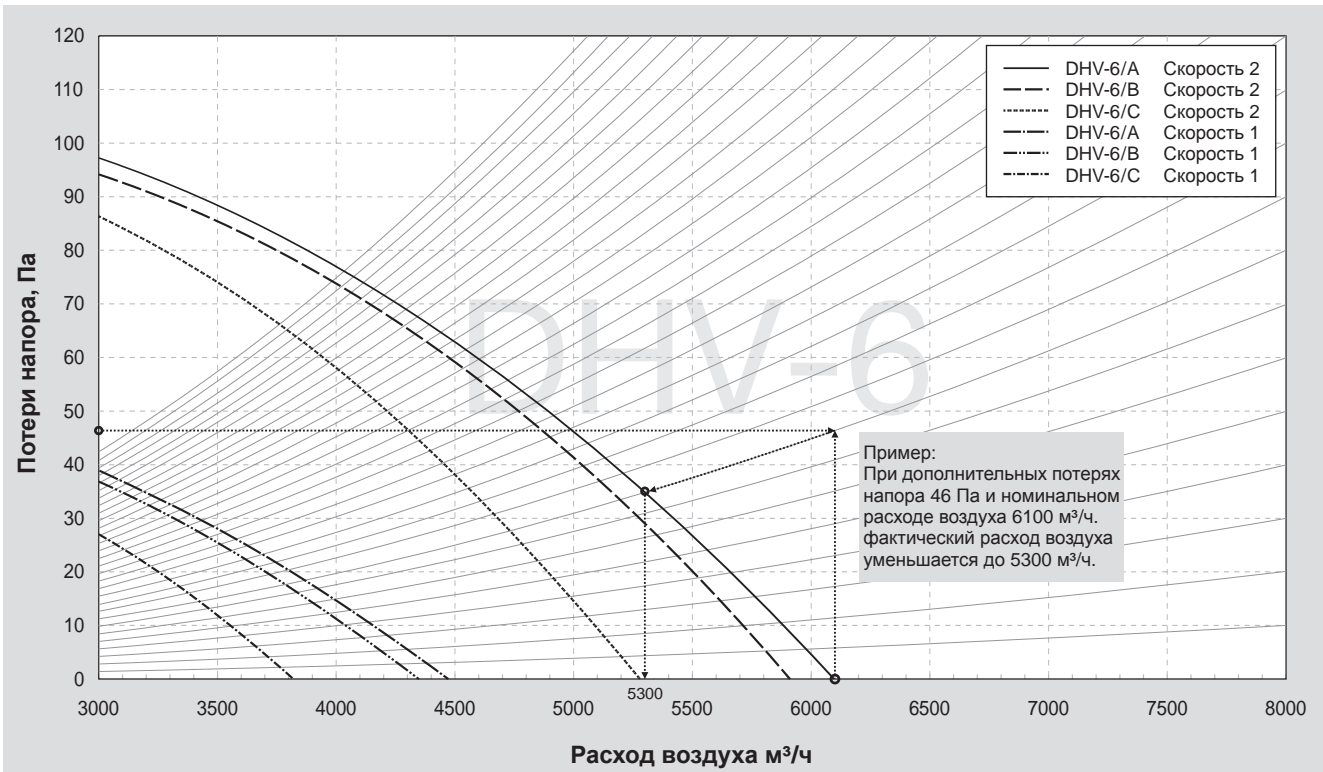


График В1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® DHV-6 при дополнительных потерях напора

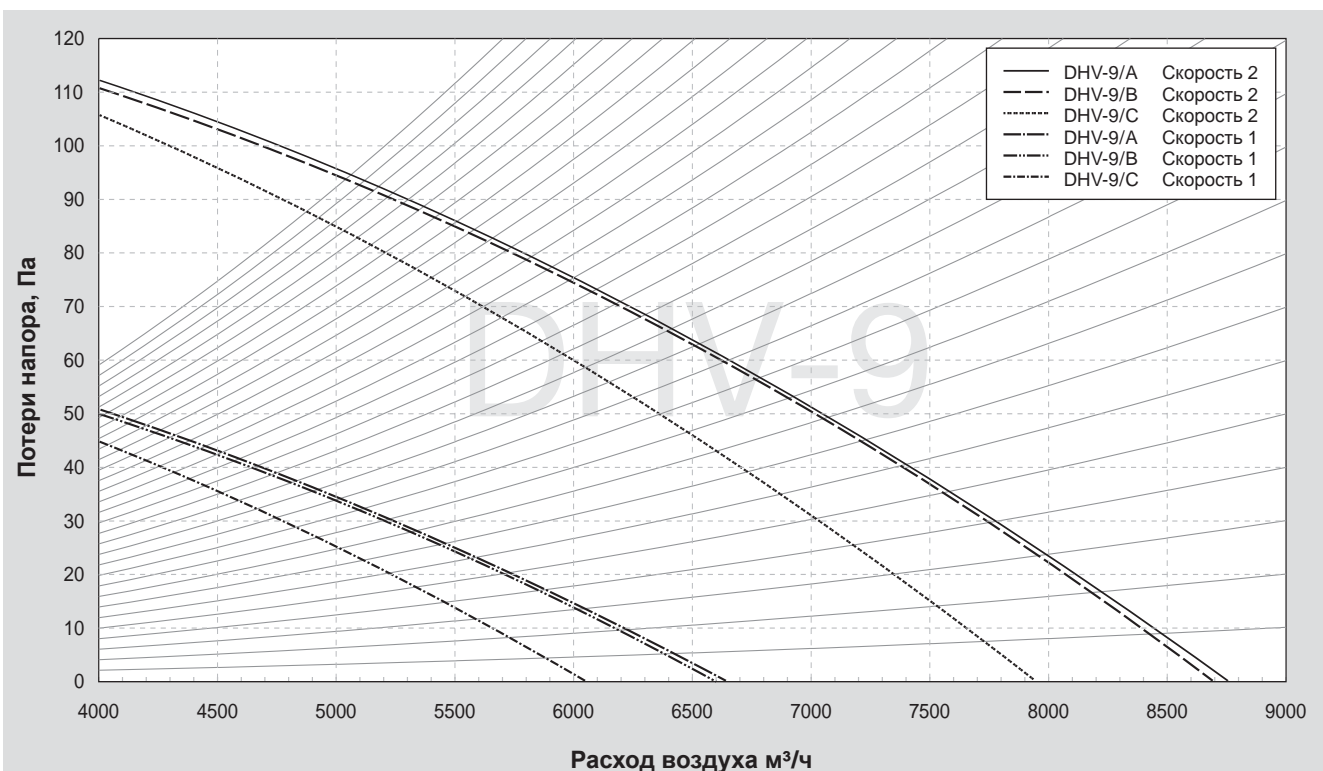


График В2: Расход воздуха для агрегатов TopVent® DHV-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® DHV Технические данные

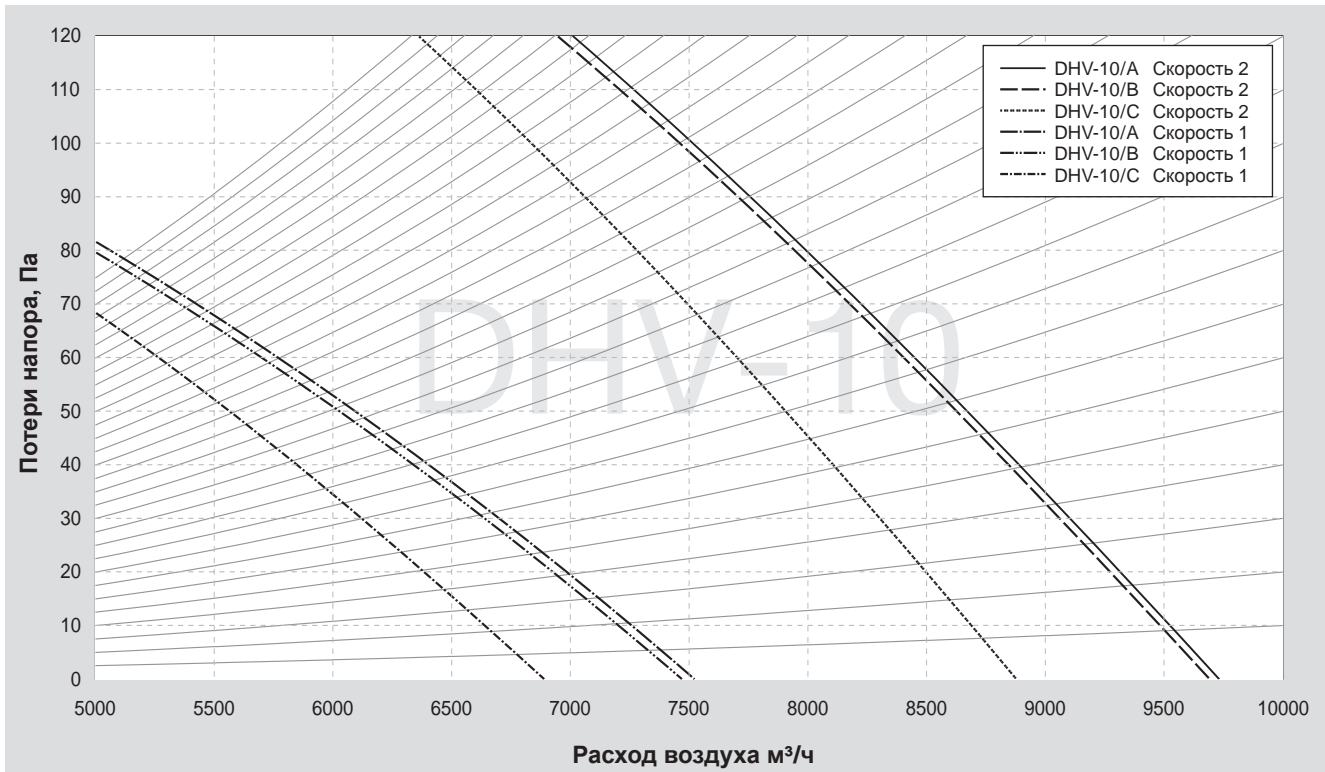


График В3: Расход воздуха для агрегатов TopVent® DHV-10 при дополнительных потерях напора

TopVent® DHV

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию

i Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "HK-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "HK-Select" с сайта

Основные данные для подбора

- размеры помещения (общая площадь пола);
- монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent® DHV);
- требуемая тепловая мощность;
- требуемая температура в помещении;
- температура теплоносителя (прямой /обратный потоки);
- требования к комфортности (уровень шума).

Уровень шума

В соответствии с требованиями к уровню шума агрегата определяется скорость работы вентилятора:
 низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1);
 стандартный уровень шума → высокая скорость (скорость 2).

Монтажная высота

- Проверьте, какие агрегаты можно применять в зависимости от минимальной монтажной высоты (Табл. В7).
- Проверьте максимальную монтажную высоту в зависимости от средней температуры нагрева и температуры приточного воздуха (= температуры в помещении). (Табл. В4).
- Исключите неподходящие типоразмеры.

Пример подбора:

Размер помещения.....50 x 70 м
 Монтажная высота.....12 м
 Треб. тепловая мощность350 кВт
 Треб. температура в помещ.....20 °С
 Температура теплоносителя...80/60 °С
 Комфортностьнормальная

Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах будет использоваться высокая скорость вентилятора (скорость 2).

DHV-6/A	DHV-9/A	DHV-10/A
DHV-6/B	DHV-9/B	DHV-10/B
DHV-6/C	DHV-9/C	DHV-10/C

TopVent® DHV

Руководство по проектированию

Минимальное количество

а) Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола.

В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® DHV были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в табл. В 1. Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов данного типоразмера и типа теплообменника.

б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).

Минимальное количество агрегатов DHV 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. В7).

с) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой тепловой мощности.

Минимальное количество агрегатов для каждого типоразмера и типа теплообменника исходя из требуемой тепловой мощности определяется по Табл. В4.

Из всех полученных значений (п.п. а, б, с) выбирается наибольшая величина, которая и будет определять минимальное требуемое количество агрегатов.

В соответствии с п.п. а), б) и с) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество агрегатов и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Тип	а)	б)	с)	
DHV-6/A	7	9	11	11
DHV-6/B	7	6	8	8
DHV-6/C	нет			–
DHV-9/A	4	6	7	7
DHV-9/B	4	6	6	6
DHV-9/C	нет			–
DHV-10/A	4	6	7	7
DHV-10/B	4	6	5	6
DHV-10/C	нет			–



Оптимальное количество агрегатов

Оптимальное количество агрегатов определяется с учетом размеров помещения, требований комфортности и капитальных затрат.

С учетом размеров помещения, требований комфортности и инвестиционных возможностей заказчика, из оставшихся вариантов оптимальным будет решение с шестью агрегатами TopVent® DHV-9/B.

TopVent® DHV

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет найти оптимальную комплектацию агрегатов TopVent® DHV с учетом индивидуальных требований проекта. Подробное описание аксессуаров находится в главе К “Опции” данного руководства.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Подвесной комплект	Для крепления агрегата к потолку.
Рубильник	Внешний двухпозиционный сетевой рубильник.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Секция фильтра	Для очистки рециркуляционного воздуха
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Шумоглушитель секции рециркуляции	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает отражение звука от потолка)
Воздухораспределительная решетка	Применяется в агрегатах TopVent® DHV в помещениях с низкими потолками (заменяет воздухораспределитель Air-Injector)
Взрывозащищенное исполнение	Применяются в агрегатах TopVent® DHV для работы во взрывоопасных зонах (категории зон 1 и 2), только для агрегатов DHV-6 и DHV-9.

6 Система управления

Для агрегатов TopVent® DHV фирма Noval специально разработала устройства управления для регулирования температуры и распределения воздуха в помещении. Подробное описание устройств управления приведено в главе L “Системы управления” данного руководства.

6.1 Устройства управления температурой в помещении

TempTronic RC	Программируемый электронный контроллер предназначен для автоматического управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует минимальные отклонения температуры от уставок и сводит до минимума энергопотребление.
EasyTronic	Простейший контроллер температуры без таймера. Регулировка температуры осуществляется вручную, скорость вентилятора задается с помощью переключателя.

6.2 Устройства управления воздухораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздухораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур подаваемого воздуха и комнатного воздуха).
Ручное управление с помощью потенциометра и привода	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях по комфортности управление воздухораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Постоянная настройка	При отсутствии изменений рабочих условий (постоянная температура приточного воздуха, постоянный расход воздуха) воздухораспределение можно отрегулировать вручную и зафиксировать на этапе пусконаладки.



При создании сложной системы вентиляции на базе рециркуляционных агрегатов TopVent® DHV и вентиляционных агрегатов RoofVent® все управление осуществляется системой DigiNet.

TopVent® DHV

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой и шайб. Опционально поставляется монтажный комплект, который упрощает подвешивание на требуемую высоту.



Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!



К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:



- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
- Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

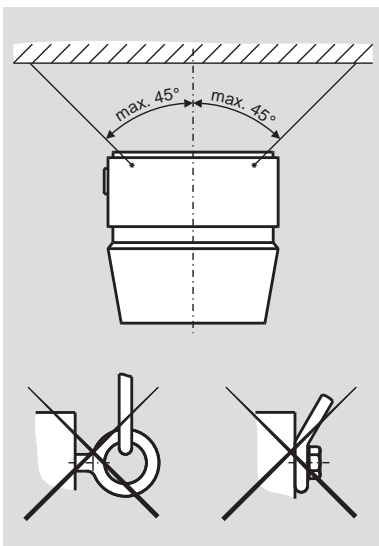


Рис. В3: Монтаж агрегата TopVent® DHV

7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. В4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

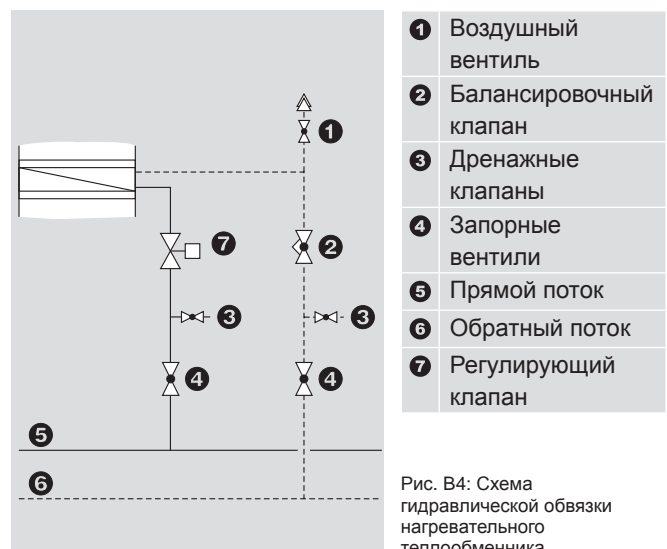


Рис. В4: Схема гидравлической обвязки нагревательного теплообменника

TopVent® DHV

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



Важно: Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



Важно: тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

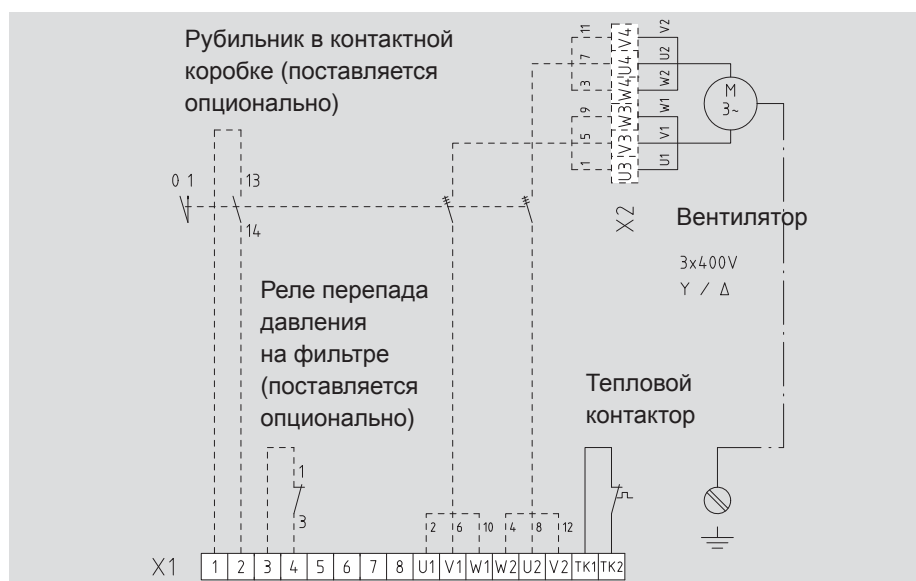


Рис. B5: Электросхема подключения TopVent® DHV

TopVent® DHV

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® DHV

Рециркуляционный воздухонагреватель для помещений с высокими потолками

Корпус из листовой стали с коррозионно-устойчивым покрытием Aluzinc. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 заклепочные гайки с резьбой M10, болты с шестигранными головками и шайбы.

Теплообменник с медными трубками и алюминиевыми ребрами. Коллекторы стальные. Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный электродвигатель (с внешним ротором) с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания.

Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP54.

Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств. Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором и 12 направляющими лопатками и встроенным звукоизолирующим колпаком и температурным датчиком приточного воздуха.

Технические данные

Скорость вентилятора	1	2	
Номин. расход воздуха	_____	_____	м ³ /ч
Обработ. площадь пола	_____	_____	м ²
Высота монтажа	_____	_____	м
Номин. тепловая мощность	_____	_____	кВт
при температуре горячей воды	_____	_____	°С
и температуре воздуха на входе	_____	_____	°С
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

DHV-6/A	DHV-6/B	DHV-6/C
DHV-9/A	DHV-9/B	DHV-9/C
DHV-10/A	DHV-10/B	DHV-10/C

8.2 Опции

■ Стандартная наружная окраска на 1 агрегат SL Красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008)

■ Наружная окраска по выбору цвет RAL No. _____

■ Подвесной комплект AHS

Подвесной комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Существует возможность регулирования высоты монтажа агрегата на расстоянии до 1300 мм от потолка. Наружная окраска - как у агрегата.

■ Опциональный рубильник RS

Находится в контактной коробке агрегата TopVent® DHV

■ Привод воздухораспределителя Air-Injector VT-AS

Привод поставляется вместе с кабелем и разъемом для регулировки воздухораспределителя Air-Injector.

■ Секция фильтра FK

с двумя карманными фильтрами класса G4 (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления.

■ Секция плоского фильтра FFK

с 4 гофрированными ячеистыми фильтрами (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления.

■ Звукоизолирующий колпак AHD

Состоит из звукопоглощающего колпака большого объема и дополнительного слоя звукоизоляции. Колпак снижает уровень шума на 4 дБ(А).

■ Шумоглушитель секции рециркуляции USD

Шумоглушитель устанавливается сверху на агрегат, выполнен из листовой стали с покрытием Aluzinc и имеет звукоизолирующий слой, снижает уровень шума на 3 дБ(А).

■ Воздухораспределительная решетка АК

Выполнена из листовой стали с покрытием Aluzinc с четырьмя регулируемыми направляющими жалюзи (используется вместо воздухораспределителя Air-Injector).

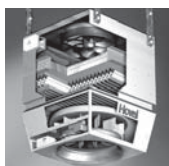
8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC – настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, со встроенным датчиком комнатной температуры.

- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
 - RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
 - Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
 - Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
 - Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
 - Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне
- Управление комнатной температурой посредством двухпозиционного переключающего пульта EasyTronic с ручным переключателем скорости вентилятора 1 и 2
- EasyTronic ET – настенный переключающий пульт для режима нагрева в пластиковом корпусе, с комнатным термостатом
- Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра
- Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:
- Настенный блок потенциометра PMS-W
 - Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
 - Привод VT-AS
 - Трансформатор ТА (максимум для 7 приводов)



TopVent® DKV

Рециркуляционный агрегат для нагрева и охлаждения воздуха
в помещениях с высокими потолками

1 Область применения	26
2 Функции и конструкция агрегата	27
3 Технические данные	28
4 Руководство по проектированию	34
5 Опции	36
6 Система управления	37
7 Транспортировка и монтаж	38
8 Спецификация	40

TopVent® DKV

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегаты TopVent® DKV предназначены для воздушного отопления и охлаждения помещений с высокими потолками в режиме рециркуляции.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов, а также учет возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® DKV предусмотрены следующие рабочие режимы:

- Рециркуляционный нагрев / охлаждение воздуха при низкой скорости вентилятора.
- Рециркуляционный нагрев / охлаждение воздуха при высокой скорости вентилятора.
- Ждущий режим.
- Выключено.

Обязательно соблюдайте предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". 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® DHV.



Агрегаты стандартного исполнения нельзя использовать в условиях высокозапыленной, взрывоопасной или высоковлажной среды.

например:

- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки из-за внутривзаводских дефектов отдельных деталей;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

TopVent® DKV

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Рециркуляционные агрегаты TopVent® DKV предназначены для эффективного обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками. Агрегаты обычно крепятся к потолку. Приточный воздух собирается в блоке, нагревается теплообменником и выпускается в помещение через воздухораспределитель.

Благодаря мощному и эффективному воздухораспределителю агрегат TopVent® DKV обрабатывает большие площади. По сравнению с системами вентиляции других производителей для создания требуемого микроклимата требуется меньшее количество агрегатов. Данная модель агрегата имеет два типоразмера, комплектуется в стандартном исполнении двухскоростным вентилятором и разными типами теплообменников с широким спектром аксессуаров. В результате при проектировании системы для конкретного объекта предоставляется возможность подбора наиболее эффективного агрегата.

2.1 Основные компоненты рециркуляционного блока

Агрегат TopVent® DKV состоит из секции нагрева / охлаждения (с вентилятором, теплообменником и

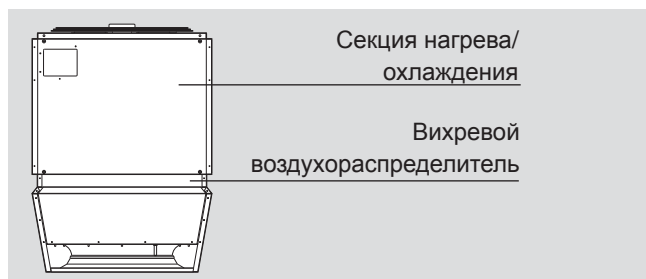


Рис. С1: Основные компоненты рециркуляционного блока TopVent® DKV

встроенным сепаратором конденсата) и автоматически регулируемого вихревого воздухораспределительного устройства 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

Воздухораспределительное устройство Air-Injector, запатентованное фирмой Noval, является основным компонентом. Настраиваемое положение лопаток обеспечивает непрерывное регулирование угла расхода

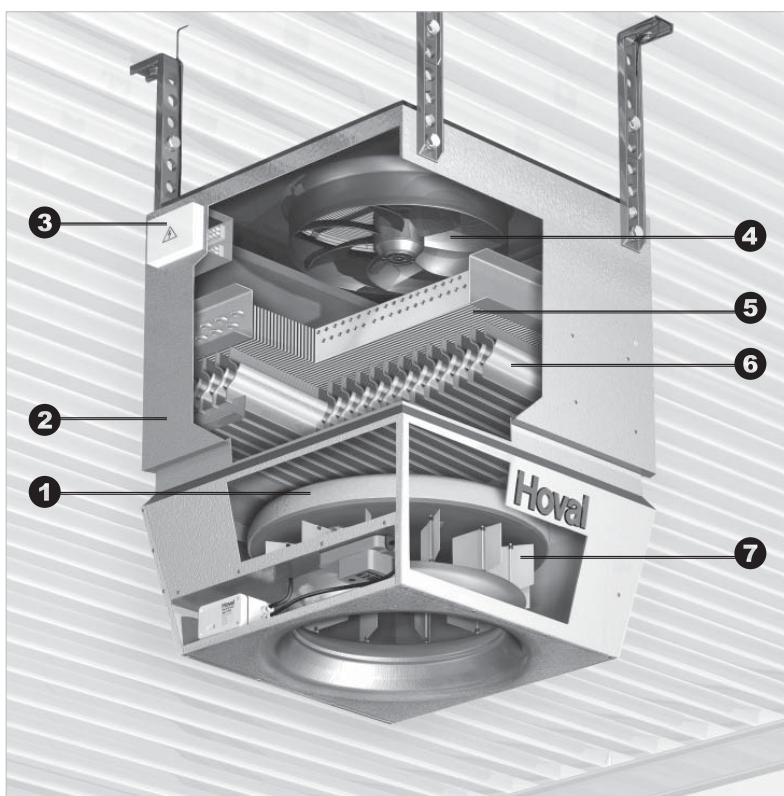


Рис. С2: Общий вид рециркуляционного агрегата TopVent® DKV

- | | |
|---|--|
| 1 | Звукоизолирующий колпак. |
| 2 | Корпус:
выполнен из листовой стали с покрытием из алюминийно-цинкового сплава Aluzinc; секция нагрева / охлаждения изолирована. |
| 3 | Контактная коробочка. |
| 4 | Вентилятор:
центральный вентиляторный блок с низким потреблением энергии, бесшумный, не требует никакого технического обслуживания. |
| 5 | Теплообменник:
калорифер/воздухоохладитель, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением. |
| 6 | Сепаратор конденсата:
со сливом конденсата. |
| 7 | Воздухораспределитель Air-Injector:
запатентован фирмой Noval, благодаря автоматически настраиваемому воздухораспределителю при различных температурах обеспечивается равномерная, без ощущения сквозняков, подача воздуха в помещение. |

TopVent® DKV

Технические данные

воздуха. Уставка зависит от расхода воздуха (→ скорости вентилятора), высоты монтажа и разницы температуры между подаваемым воздухом и воздухом в помещении. Воздух может подаваться в помещение строго вертикально, конически или горизонтально.

Это гарантирует:

- вентиляцию всего необходимого пространства агрегатом TopVent® DKV;
- отсутствие сквозняков в помещении;
- минимальную стратификацию температур и низкие энергетические затраты.

3 Технические данные

Модель агрегата		DKV-6/C		DKV-9/C		DKV-9/D	
		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора							
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	680	900	660	860	660	860
Расход воздуха	м³/ч	3900	4900	6600	8700	6200	8100
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	319	416	610	900	561	811
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.70	0.98	1.00	1.65	1.00	1.65
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.15	1.75	1.80	3.50	1.80	3.50

¹⁾ макс. высота монтажа $H_{\max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К

Табл. С1: Технические данные агрегата TopVent® DKV

Маркировка	
	DKV – 6 / C
Модель	
TopVent® DKV	
Типоразмер	
6 или 9	
Теплообменник	
Тип С или D	

Табл. С2: Идентификация кода

Модель агрегата		DKV-6		DKV-9	
Скорость вентилятора		1	2	1	2
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾	дБ(А)	51	57	60	67
Общая звуковая мощность	дБ(А)	73	79	82	89
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц дБ	78	82	93	98
	125 Гц дБ	73	82	86	93
	250 Гц дБ	73	78	86	93
	500 Гц дБ	67	73	79	86
	1000 Гц дБ	69	74	76	83
	2000 Гц дБ	67	74	70	77
	4000 Гц дБ	61	67	63	71
8000 Гц дБ	54	61	54	62	

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. С3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® DKV

TopVent® DKV

Технические данные

Температура воздуха на входе				15 °C					20 °C					
Размер	Температура теплоносителя °C	Тип	СВ	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	
				кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч	
DKV-6	80/60	C	1	56	6.4	7	56	2399	51	6.7	6	57	2167	
			2	66	7.9	9	54	2850	60	8.4	8	55	2574	
	60/40	C	1	33	8.0	3	39	1427	28	8.7	2	40	1192	
			2	39	10.0	4	38	1689	33	10.9	3	39	1407	
DKV-9	80/60	C	1	93	7.5	7	55	3967	84	7.9	6	56	3583	
			2	113	9.9	10	52	4864	102	10.5	8	54	4392	
		D	1	– ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	C	1	55	9.5	3	39	2355	46	10.4	2	40	1965	
			2	67	12.6	4	37	2875	56	13.9	3	38	2390	
		D	1	63	8.2	3	44	2693	53	9.0	2	44	2259	
			2	78	10.7	4	43	3358	66	11.7	3	43	2813	

¹⁾ – данные условия работы являются недопустимыми, т.к. максимальная температура приточного воздуха превышает 60°C.

Обозначения: Тип = Тип теплообменника
 СВ = Скорость вентилятора
 Q = Тепловая мощность
 H_{макс.} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод.} = Падение давления воды
 t_{прит.} = Температура приточного воздуха
 m_{вод.} = Расход воды

Табл. С4: Теплопроизводительность TopVent® DKV

TopVent® DKV

Технические данные

Температура хладоносителя				6/12 °С						8/14 °С					
Тип	t _{вх} °С	rh %	СВ	Q _{яв} кВт	Q _{об} кВт	Δр _{вод} кПа	t _{прит} °С	m _{вод} л/ч	m _{конд} кг/ч	Q _{яв} кВт	Q _{об} кВт	Δр _{вод} кПа	t _{прит} °С	m _{вод} л/ч	m _{конд} кг/ч
DKV-6/C	24	50	1	14	16	8	14	2256	3	12	12	5	15	1722	0
			2	17	18	10	14	2608	2	14	14	6	16	2033	0
	70	1	14	26	18	14	3655	17	12	20	12	15	2918	13	
		2	16	30	24	15	4244	20	14	24	16	16	3376	14	
	28	50	1	18	26	19	15	3785	12	16	21	13	16	3045	7
			2	22	31	25	15	4395	13	19	25	17	17	3526	8
70	1	18	39	39	15	5559	30	16	34	30	17	17	4805	26	
	2	20	45	51	16	6462	35	19	39	39	17	17	5574	29	
DKV-9/C	24	50	1	23	26	7	14	3679	4	20	20	5	15	2836	0
			2	29	30	10	15	4361	3	24	24	7	16	3454	0
	70	1	22	42	18	14	5978	28	19	33	12	16	4763	20	
		2	27	50	24	15	7122	32	23	39	16	16	5646	23	
	28	50	1	30	43	19	15	6192	19	27	35	13	16	4973	11
			2	37	52	26	16	7378	21	33	41	17	17	5901	12
70	1	29	64	38	16	9105	49	26	55	29	17	17	7861	42	
	2	35	76	52	17	10858	58	31	65	39	18	18	9350	49	
DKV-9/D	24	50	1	27	32	9	12	4613	8	23	23	5	13	3282	0
			2	33	39	12	12	5640	9	28	28	7	14	4079	0
	70	1	27	51	20	12	7295	35	22	41	13	14	5905	27	
		2	33	63	28	12	8963	43	28	50	19	14	7224	32	
	28	50	1	35	53	21	12	7540	26	31	43	14	14	6150	18
			2	43	65	30	13	9268	31	38	53	21	14	7528	20
70	1	34	77	41	12	10952	60	30	67	31	14	14	9554	52	
	2	42	94	59	13	13500	74	37	82	46	15	15	11739	63	

Обозначения:	Тип = тип блока	Q _{об} = общая холодопроизводительность
t _{вх} = температура воздуха на вх.	Δр _{вод} = падение давления воды	t _{прит} = температура приточного воздуха
rh = влажность воздуха на вх.	m _{вод} = расход воды	m _{конд} = масса конденсата
СВ = скорость вентилятора		
Q _{яв} = явная холодопроизводительность		

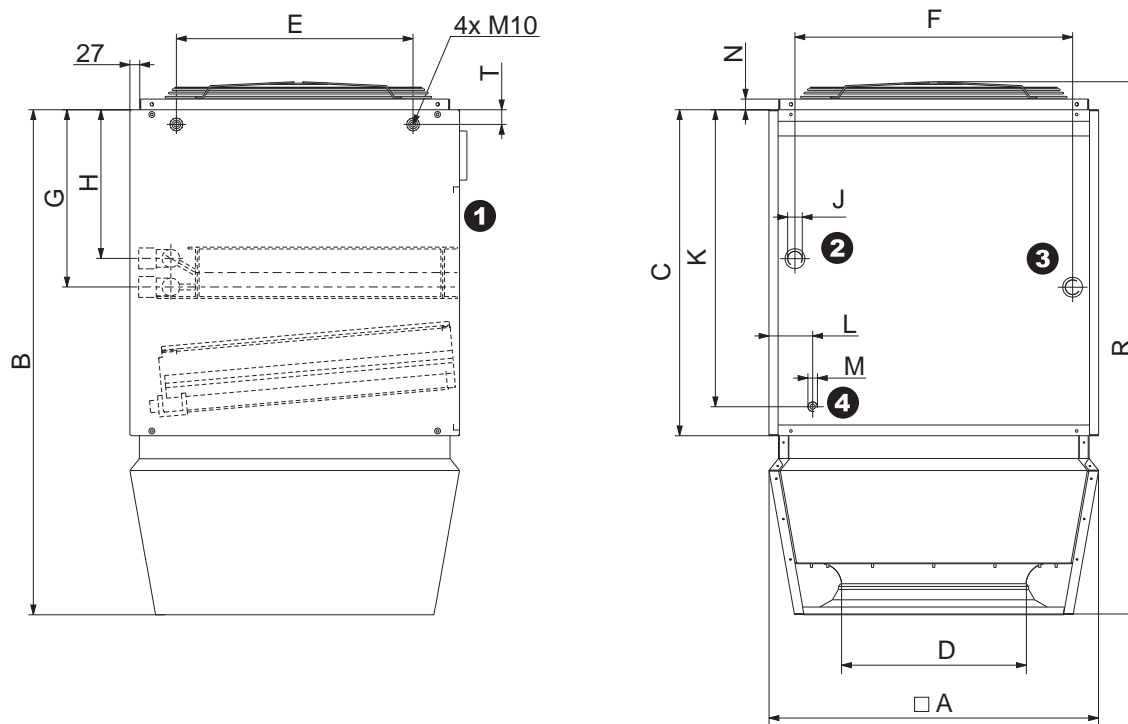
Табл. С5: Холодопроизводительность TopVent® DKV

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°С
Максимальная температура приточного воздуха	60	°С
Максимальная температура окружающего воздуха	40	°С
Максимальное количество конденсата DKV-6	60	кг/ч
Максимальное количество конденсата DKV-9	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха DKV-6	3100	м³/ч
Минимальный расход воздуха DKV-9	5000	м³/ч

Табл. С6: Ограничения для TopVent® DKV

TopVent® DKV

Технические данные

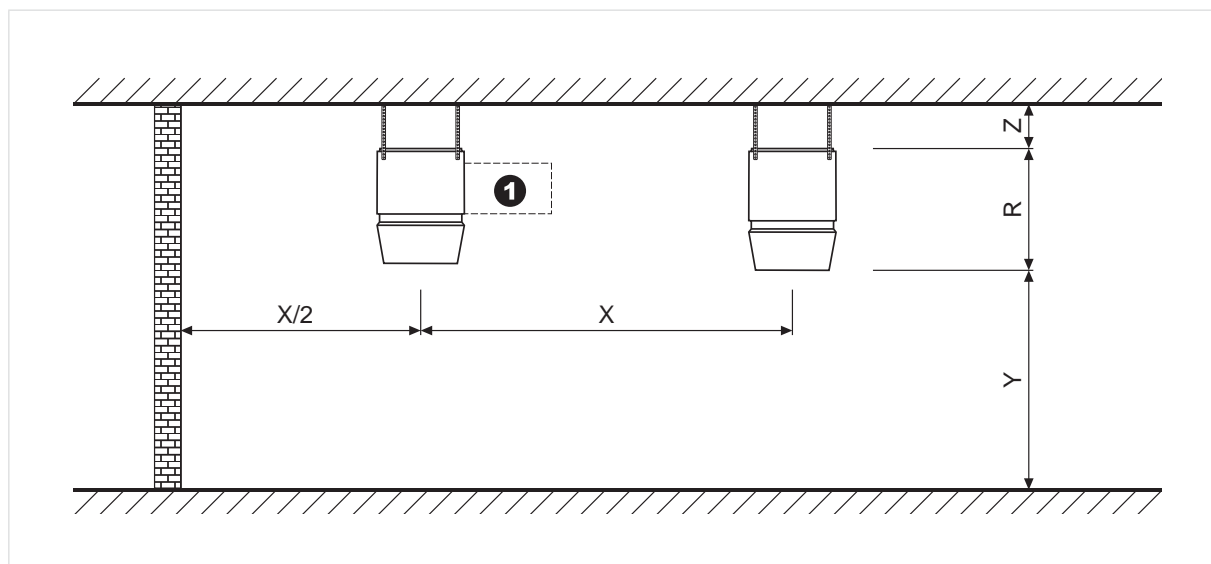


Модель агрегата		DKV-6/C	DKV-9/C	DKV-9/D	1
A	мм	900	1100	1100	Панели доступа
B	мм	1380	1500	1500	2
C	мм	890	930	930	3
Ø D	мм	500	630	630	4
E	мм	594	846	846	Дренаж конденсата
F	мм	758	882	882	
G	мм	470	490	499	
H	мм	392	412	404	
J	"	1¼ (BSP внутр. резьба)	1½ (BSP внутр. резьба)	1½ (BSP внутр. резьба)	
K	мм	836	877	877	
L	мм	80	80	80	
M	"	1 (BSP наруж. резьба)	1 (BSP наруж. резьба)	1 (BSP наруж. резьба)	
N	мм	27	27	27	
R	мм	1456	1584	1584	
T	мм	40	40	40	
Вес агрегата	кг	170	220	240	
Объем воды	л	6.2	9.4	14.2	

Табл. С7: Размеры и вес агрегатов TopVent® DKV

TopVent® DKV

Технические данные



Модель агрегата			DKV-6/C		DKV-9/C		DKV-9/D	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R		м	1.456	1.456	1.584	1.584	1.584	1.584
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	10	11	12	14	12	13
	макс.	м	18	20	25	30	24	28
Высота монтажа Y ¹⁾	мин.	м	4	4	5	5	5	5
Расстояние от потолка Z	мин.	м	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4

1) При использовании воздухораспределительной решетки вместо вихревого воздухораспределителя с учетом конкретных условий минимальная высота монтажа может быть снижена на 1 м (См. раздел К "Опции").

❶ Для обслуживания и ремонта оставить 1,5 м свободного пространства со стороны, противоположной патрубкам теплообменника.

Табл. С8: Минимальные и максимальные расстояния.

TopVent® DKV Технические данные

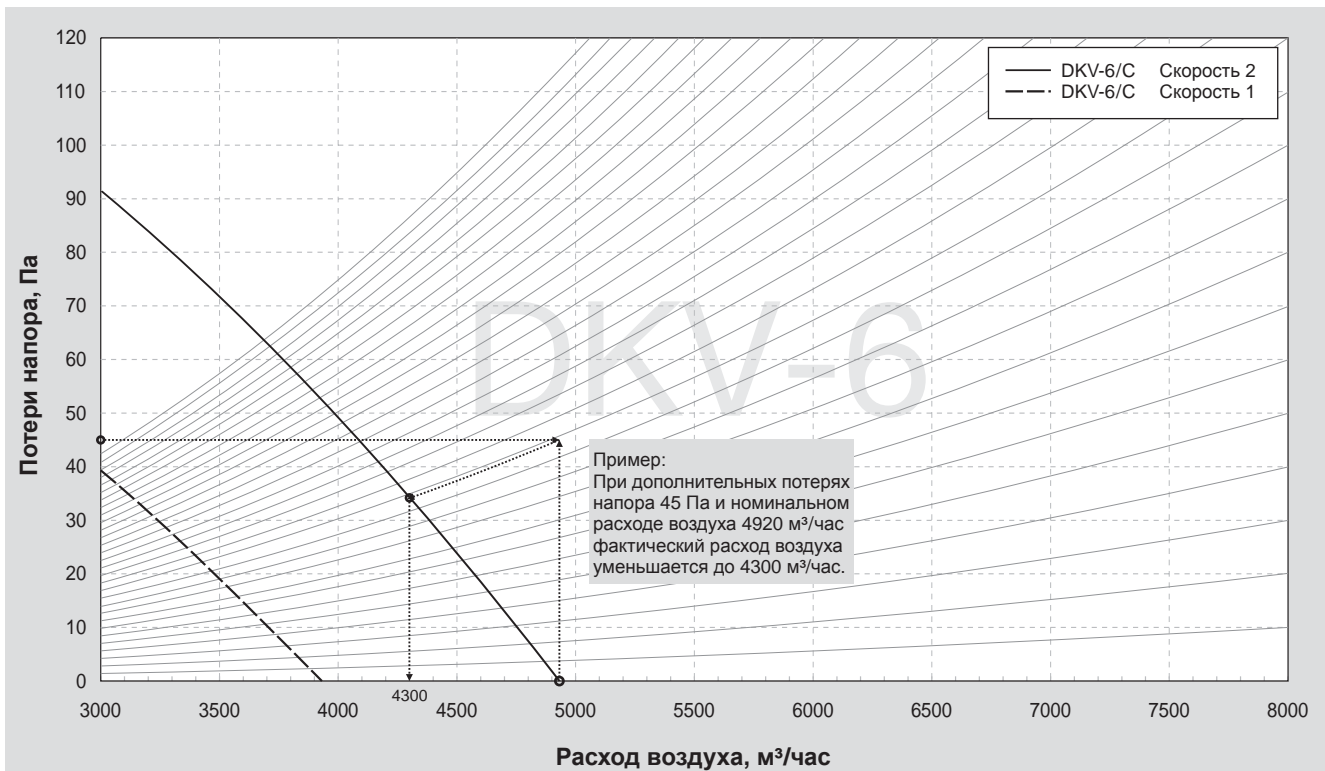


График С1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® DKV-6 при дополнительных потерях напора.

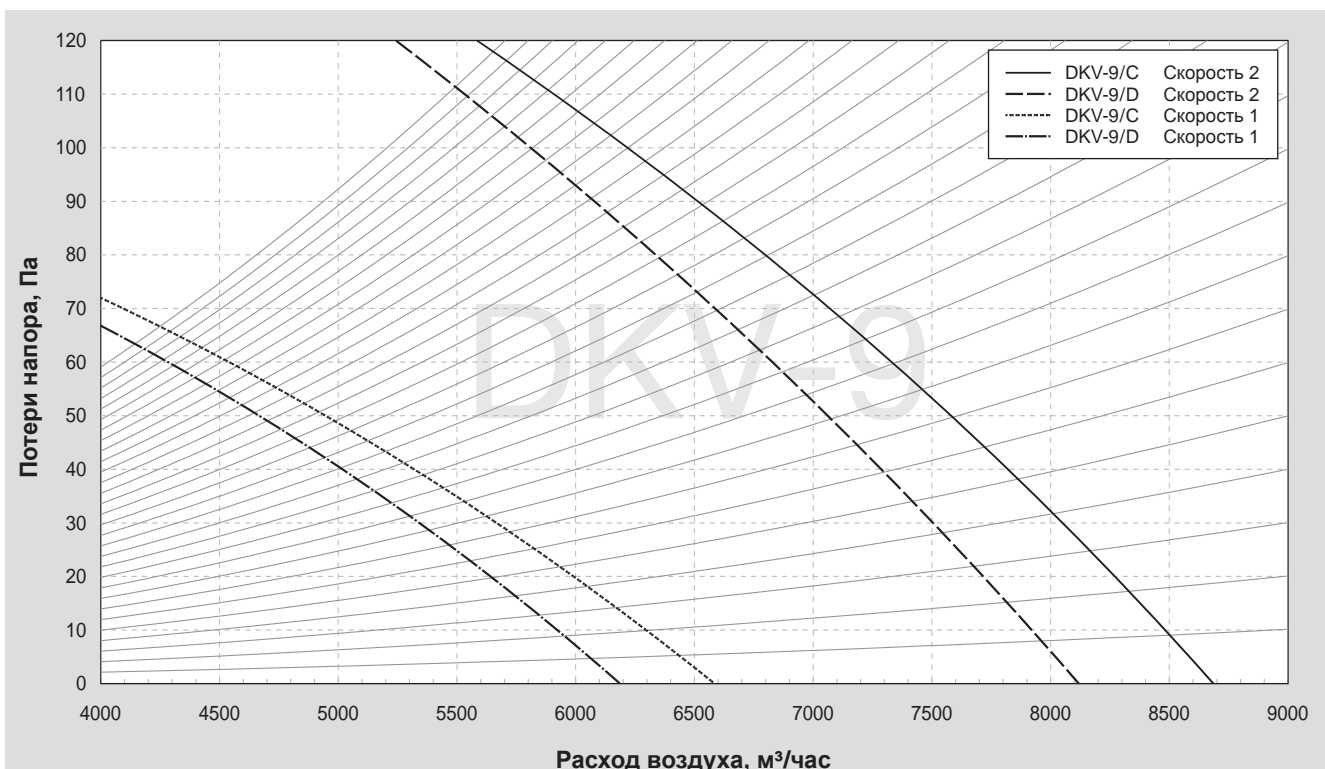


График С2: Расход воздуха для агрегатов TopVent® DKV-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® DKV

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию

i Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

i В основном агрегаты TopVent® DKV применяются для охлаждения помещений, поэтому в данном руководстве подробно рассмотрен порядок подбора именно охладителей. Воздухонагреватели рассчитываются таким же образом, как это сделано в примере в главе В "TopVent® DHV".

Основные данные для подбора:

- размеры помещения (общая площадь пола);
- монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent® DKV);
- требуемая хладопроизводительность;
- требуемые климатические условия в помещении;
- температура теплоносителя (прямой /обратный потоки);
- требования к комфортности (уровень шума).

Уровень шума

В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора:
 низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1)
 нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2)

Монтажная высота

- По таблице уточните, какие агрегаты можно применять при минимальной монтажной высоте (Табл. С8).

Пример подбора

Размер помещения.....55 x 86 м
 Монтажная высота.....8 м
 Треб. Хладопроизводит.190 кВт
 Треб. условия в помещ.24 °C / 50 %
 Температура теплоносителя
 (прямой/обратный потоки)8/14 °C
 Комфортностьнормальная

Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах будет использоваться высокая скорость вентилятора (скорость 2).

DKV-6/C ✓
 DKV-9/C ✓
 DKV-9/D ✓

TopVent® DKV

Руководство по проектированию

Минимальное количество агрегатов

- а) Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола.
 В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® DKV были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в табл. С1.
 Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.
- б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).
 Минимальное количество агрегатов DKV можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между блоками и максимального расстояния от стены (см. Табл. С8).
- в) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой хладопроизводительности
 Минимальное количество блоков для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также, исходя из требуемой общей хладопроизводительности (см. Табл.С5).
 Из всех полученных значений (п.п. а, б, в) выбирается наибольшая величина, которая и будет определять минимальное требуемое количество агрегатов.

В соответствии с п.п. а), б) и в) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Тип	а)	б)	в)
DKV-6/C	12	15	14
DKV-9/C	6	6	8
DKV-9/D	6	6	7

➔

15
8
7

Оптимальное количество агрегатов

Оптимальное количество агрегатов определяется с учетом размеров помещения, требований комфортности и капитальных затрат.

Исходя из размеров помещения, требований к комфортности и размещения агрегатов, из оставшихся вариантов выбрано решение с семью агрегатами DKV-9/D

TopVent® DKV

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет добиться наилучшего соответствия агрегатов TopVent® DKV требованиям конкретных объектов. Подробное описание аксессуаров находится в главе К "Опции" данного издания.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Подвесной комплект	Для крепления агрегата к потолку.
Рубильник	Внешний двухпозиционный сетевой рубильник.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Секция фильтра	Для очистки рециркуляционного воздуха
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Шумоглушитель секции рециркуляции	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает отражение звука от потолка)
Воздухораспределительная решетка	Применяется в агрегатах TopVent® DKV в помещениях с низкими потолками (заменяет воздухораспределитель Air-Injector)
Теплоизоляция	Предотвращает образование конденсата на внешней поверхности воздухораспределителя Air-Injector.
Насос для отвода конденсата	Для отвода конденсата по трубам под потолком или на крышу.

Система управления


Фирма Noval представляет специально разработанную систему регулирования комнатной температуры и распределения воздуха для агрегатов TopVent® DKV. Подробное описание данного оборудования находится в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система регулирования температуры в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии.
----------------------	---

6.2 Система управления воздушораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздушораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур подаваемого воздуха и комнатного воздуха).
Ручное управление приводом лопаток с помощью потенциометра	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях к комфортности, управление воздушораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Фиксированная настройка	При постоянных рабочих условиях (температура приточного воздуха, расход воздуха) воздушораспределение можно отрегулировать вручную при пусконаладке.

 При комбинации агрегатов TopVent® DKV с агрегатами подачи свежего воздуха RoofVent® для внутренних климатических систем все управление осуществляется системой Noval DigiNet.

TopVent® DKV

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой и шайб. С их помощью и благодаря монтажному комплекту, регулируемому по высоте (опция), агрегат легко крепится к потолку.



Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без какой-либо дополнительной нагрузки!



К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать и посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:



- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
- Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

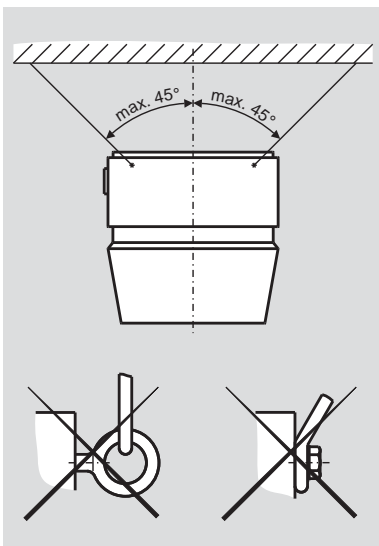


Рис. С3: Монтаж агрегата TopVent® DKV

7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника / охладителя, как показано на рис. С4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов для балансирования продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Наклон и диаметр конденсатоотвода должны быть соразмерны во избежание обратного потока.
- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

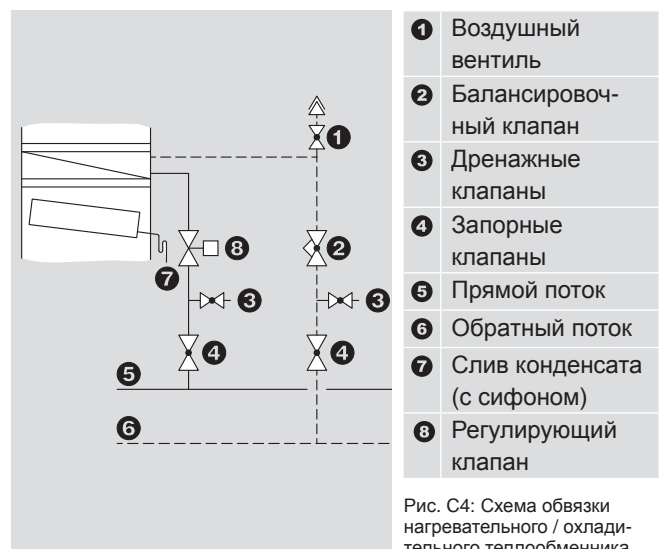


Рис. С4: Схема обвязки нагревательного / охладительного теплообменника

TopVent® DKV

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение питания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на идентифицирующей табличке. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



Важно: обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).

- Несколько агрегатов TopVent® можно соединять параллельно.



Важно: тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

- Сепаратор конденсата функционирует только в случае работы вентилятора. Следовательно, отключайте насос охладителя вместе с вентилятором.

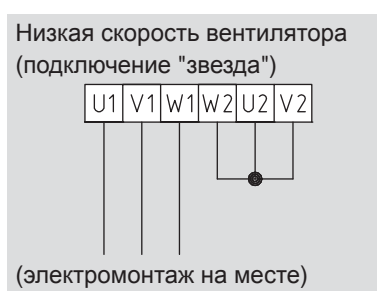
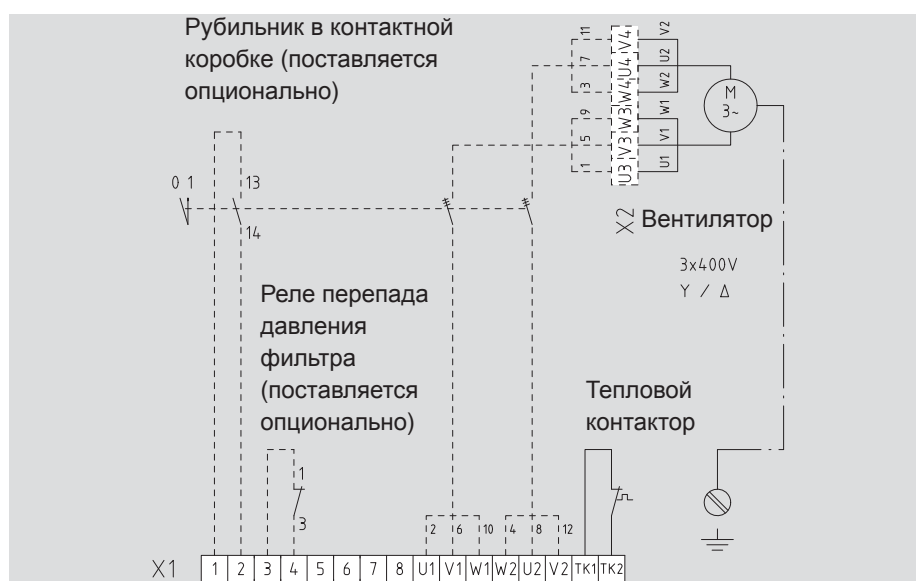


Рис. С5: Схема электроподключения TopVent® DKV

TopVent® DKV

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® DKV

Рециркуляционный агрегат для обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

Корпус из листовой стали с коррозионно-устойчивым покрытием Aluzinc, секция нагрева / охлаждения изолирована изнутри. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 заклепочные гайки с резьбой M10, болты с шестигранными головками и шайбы.

Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Коллекторы изготовлены из стали. Сепаратор конденсата установлен с дренажным соединением.

Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный роторный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности.

Вентилятор не требует технического обслуживания.

Защита электродвигателя от перегрузки обеспечивается встроенными тепловыми контакторами.

Класс защиты IP54.

Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств.

Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором и 12 направляющими лопатками объединен со

звукоизолирующим колпаком и температурным датчиком приточного воздуха.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	
Номин. воздушный поток	_____	_____	м ³ /ч
Обработ. площадь пола	_____	_____	м ²
Высота монтажа	_____	_____	м
Номин. хладопроизводительн.	_____	_____	кВт
При темп. холодной воды	_____	_____	°С
При темп. воздуха на входе	_____	_____	°С
И влажн. воздуха на входе	_____	_____	%
Номин. тепловая мощность	_____	_____	кВт
при температуре горяч. воды	_____	_____	°С
и температ. воздуха на входе	_____	_____	°С
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

DKV-6/C
DKV-9/C
DKV-9/D

8.2 Опции

■ Стандартное наружное покрытие SL
Заводская покраска Hoval красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008).

■ Специальное наружное покрытие
Цвет по RAL No. _____

■ Монтажный комплект AHS
Монтажный комплект AHS используется для крепления агрегатов к потолку и включает 4 парных образных стальных кронштейна с покрытием Aluzinc. Возможность регулирования высоты монтажа агрегата на расстоянии до 1300 мм от потолка. Наружное покрытие такое же, как у агрегата.

■ Опциональный рубильник RS
Находится в контактной коробке агрегата TopVent®

■ Привод для воздухораспределителя Air-Injector VT-AS с кабелем и разъемом для регулировки воздухораспределителя Air-Injector

■ Секция фильтра FK
С двумя карманными фильтрами класса G4 (для DIN EN 779) и датчиком перепада давления.

■ Секция плоского фильтра FFK
с 4 гофрированными ячеистыми фильтрами (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления.

■ Звукоизолирующий колпак AHD
Состоит из звукопоглощающего колпака большого объема с лицевой панелью со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 4 дБ(А).

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

■ Секция воздухораспределителя АК
Состоит из листовой стали с покрытием Aluzinc с четырьмя настраиваемыми горизонтальными решетками (заменяет воздухораспределитель Air-Injector).

■ Изоляция ID
Воздухораспределителя Air-Injector.

■ Насос для отвода конденсата КР

Состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м.

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC – настенный блок управления оператором в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме.
RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF - для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

■ Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра

Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:

- Настенный блок потенциометра PMS-W
- Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
- Привод VT-AS
- Трансформатор ТА (максимум для 7 приводов)



TopVent® NHV

Рециркуляционный агрегат для нагрева помещений с высокими потолками,
с минимальными требованиями по комфортности (напр. многоярусных складов)

D

1 Применение	44
2 Функции и конструкция агрегата	45
3 Технические данные	46
4 Руководство по проектированию	52
5 Опции	54
6 Система управления	55
7 Транспортировка и монтаж	56
8 Спецификация	58

TopVent® NHV

Применение

1 Применение

- при использовании неисправных комплектующих;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

1.1 Область применения

Рециркуляционный агрегат TopVent® NHV применяется для нагрева воздуха в помещениях с высокими потолками.

Правильное использование подразумевает строгое соблюдение условий изготовителя по установке, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию (инструкций по эксплуатации), а также анализ возможных неисправностей и отказов.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Режимы эксплуатации

Необходимо соблюдать предельные значения рабочих параметров, которые даны в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет никакой ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов. Для рециркуляционных агрегатов Noval предусмотрены следующие рабочие режимы:

- рециркуляция воздуха при низкой скорости вентилятора;
- рециркуляция воздуха при высокой скорости вентилятора;
- ждущий режим;
- выключено.



Агрегаты стандартного исполнения нельзя использовать в условиях высокозапыленной, взрывоопасной или высоковлажной среды.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;

TopVent® NHV

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты TopVent® NHV применяются для эффективного обогрева помещений с высокими потолками. Установленный под потолком агрегат забирает воздух из помещения, подогревает его посредством подогревателя и нагнетает обратно в помещение через воздухораспределитель. Для агрегата TopVent® NHV угол распределения воздуха не может быть изменен. Поэтому данный агрегат применяется в помещениях, где требования к комфортности относительно низкие (например, на складах).

Благодаря своей высокой эффективности, агрегат TopVent® NHV обогревает большую площадь. Поэтому, по сравнению с другими системами, требуется меньше агрегатов для достижения требуемых климатических показателей. Три типоразмера, двухскоростные вентиляторы, различные типы нагревателей и богатый набор аксессуаров обеспечивают решение, адаптированное для каждого применения.

Кроме того, доступны специальные нагреватели (паровые, электрические).

TopVent® NHV состоит из секции нагрева (с вентилятором и теплообменником) и воздухораспределителя. Эти

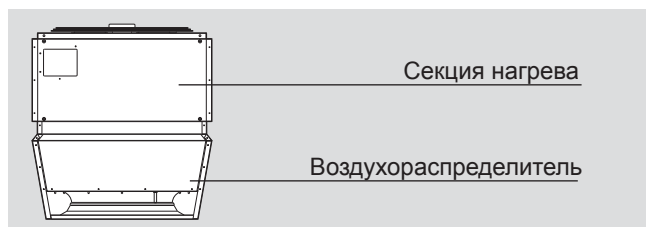


Рис. D1: Основные компоненты агрегата TopVent® NHV

две секции крепятся друг к другу болтами и могут разбираться, в том числе, после выполнения монтажа агрегата.



- 1 Корпус, состоящий из листовой стали с коррозионностойким покрытием из алюминийно-цинкового сплава Aluzinc.
- 2 Контактная коробка.
- 3 Вентилятор с низким энергопотреблением, бесшумный, не требует технического обслуживания.
- 4 Теплообменник LPHW состоит из медных трубок с алюминиевым оребрением.
- 5 Воздухораспределитель.

Рис. D2: Конструкция агрегата TopVent® NHV

TopVent® NHV

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		NHV-6/A		NHV-6/B		NHV-6/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	690	900	690	900	690	900
Расход воздуха	м³/ч	4600	6300	4400	6100	3900	5500
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	385	573	366	549	319	480
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Модель агрегата		NHV-9/A		NHV-9/B		NHV-9/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	680	900	680	900	680	900
Расход воздуха	м³/ч	7100	9400	7100	9400	6500	8600
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	674	1009	674	1009	597	885
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.15	1.75	1.15	1.75	1.15	1.75
Модель агрегата		NHV-10/A		NHV-10/B		NHV-10/C	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	660	860	660	860	660	860
Расход воздуха	м³/ч	8100	10500	8100	10500	7500	9700
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	811	1194	811	1194	727	1058
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ макс. высота монтажа $H_{\max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К

Табл. D1: Технические данные TopVent® NHV

Маркировка	Модель агрегата	NHV-6		NHV-9		NHV-10			
		1	2	1	2	1	2		
NHV – 6 / A Модель TopVent® NHV Типоразмер 6, 9 или 10 Теплообменник Тип А, В или С	Скорость вентилятора								
	Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾	дБ(А)	47	53	52	58	61	68	
	Общая звуковая мощность	дБ(А)	69	75	74	80	83	90	
	Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	75	79	79	83	94	99
		125 Гц	дБ	73	79	74	83	87	94
		250 Гц	дБ	68	76	74	79	87	94
		500 Гц	дБ	64	70	68	74	80	87
		1000 Гц	дБ	64	71	70	75	77	84
		2000 Гц	дБ	61	68	68	75	71	78
		4000 Гц	дБ	54	62	62	68	64	72
8000 Гц	дБ	47	55	55	62	55	63		

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. D2: Идентификация кода

Табл. D3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® NHV

TopVent® NHV

Технические данные

Температура воздуха на входе				15 °C					20 °C				
Размер	Температура теплоносителя °C	Тип	СВ	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}
				кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч
NHV-6	80/60	A	1	30	10.4	5	34	1277	27	11.0	4	37	1153
			2	35	14.8	7	31	1522	32	15.7	6	35	1375
		B	1	41	8.5	9	42	1746	37	9.0	8	44	1576
			2	50	12.1	13	38	2131	45	12.8	11	41	1924
		C	1	56	6.4	7	56	2399	51	6.7	6	57	2167
			2	72	8.9	11	53	3101	65	9.4	9	54	2800
	60/40	A	1	17	13.3	2	26	746	14	14.6	2	29	620
			2	21	19.1	3	24	888	17	21.0	2	28	737
		B	1	24	10.9	4	30	1018	20	11.9	3	33	843
			2	29	15.6	5	29	1237	24	17.2	4	31	1024
		C	1	33	8.0	3	39	1427	28	8.7	2	40	1192
			2	43	11.3	4	37	1835	36	12.4	3	39	1526
NHV-9	80/60	A	1	51	10.8	5	36	2181	46	11.4	4	39	1969
			2	60	14.8	7	33	2560	54	15.7	6	36	2311
		B	1	64	9.8	8	41	2760	58	10.3	6	43	2490
			2	76	13.2	10	38	3272	69	14.0	9	41	2952
		C	1	91	7.4	7	55	3921	83	7.8	6	56	3542
			2	113	9.8	10	53	4824	102	10.4	8	54	4356
	60/40	A	1	30	13.9	2	27	1269	25	15.3	1	30	1053
			2	35	19.2	3	26	1487	29	21.1	2	29	1232
		B	1	37	12.5	3	30	1602	31	13.7	2	32	1326
			2	44	17.1	4	28	1893	36	18.9	3	31	1566
		C	1	54	9.3	3	39	2328	45	10.2	2	40	1943
			2	66	12.5	4	37	2852	55	13.7	3	38	2371
NHV-10	80/60	A	1	55	12.5	6	34	2354	50	13.3	5	38	2125
			2	63	16.8	8	32	2721	57	17.8	6	36	2456
		B	1	70	11.2	9	40	2993	63	11.9	7	42	2700
			2	81	15.0	12	37	3490	73	15.9	10	40	3149
		C	1	102	8.6	8	54	4365	92	9.0	7	55	3942
			2	123	11.1	11	51	5256	111	11.7	9	53	4745
	60/40	A	1	32	16.1	2	26	1369	26	17.8	2	29	1135
			2	37	21.8	3	25	1579	31	24.1	2	28	1309
		B	1	40	14.5	4	29	1735	33	15.9	3	32	1435
			2	47	19.4	5	28	2017	39	21.4	3	31	1668
		C	1	60	10.8	3	38	2586	50	11.9	2	39	2154
			2	72	14.2	5	36	3102	60	15.6	3	38	2575

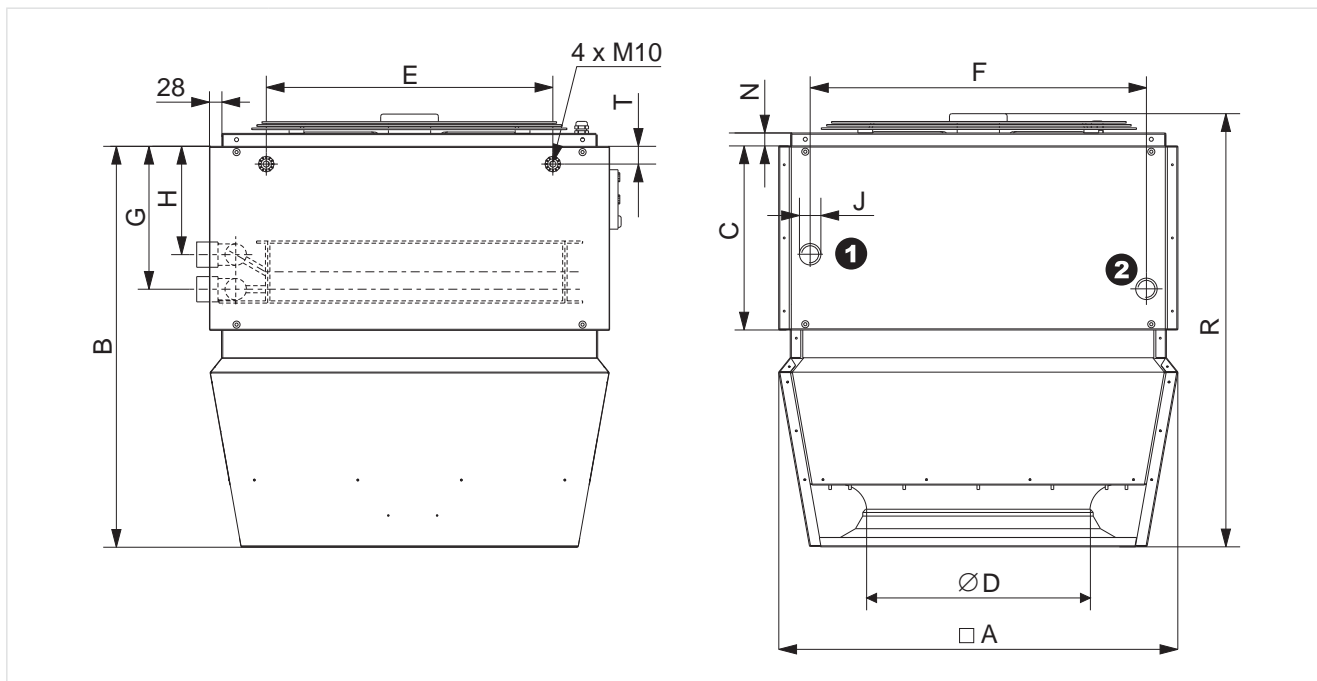
Обозначения: Тип = Тип теплообменника
 СВ = Скорость вентилятора
 Q = Тепловая мощность
 H_{макс} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод} = Падение давления воды
 t_{прит} = Температура приточного воздуха
 m_{вод} = Расход воды

Табл. D4: Теплопроизводительность TopVent® NHV

TopVent® NHV

Технические данные



Модель агрегата		NHV-6			NHV-9			NHV-10			1	2
A	мм	900			1100			1100			Выход	
B	мм	905			1050			1170				Вход
C	мм	415			480			601				
Ø D	мм	500			630			630				
E	мм	594			846			846				
F	мм	758			882			882				
G	мм	322			367			488				
H	мм	244			289			410				
J	"	1¼ (BSP внутр резьба)			1½ (BSP внутр резьба)			1½ (BSP внутр резьба)				
N	мм	30			30			27				
R	мм	977			1120			1252				
T	мм	40			40			40				
Вес агрегата	кг	97			148			182				
Тип теплообменника		A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Объем воды	л	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4		

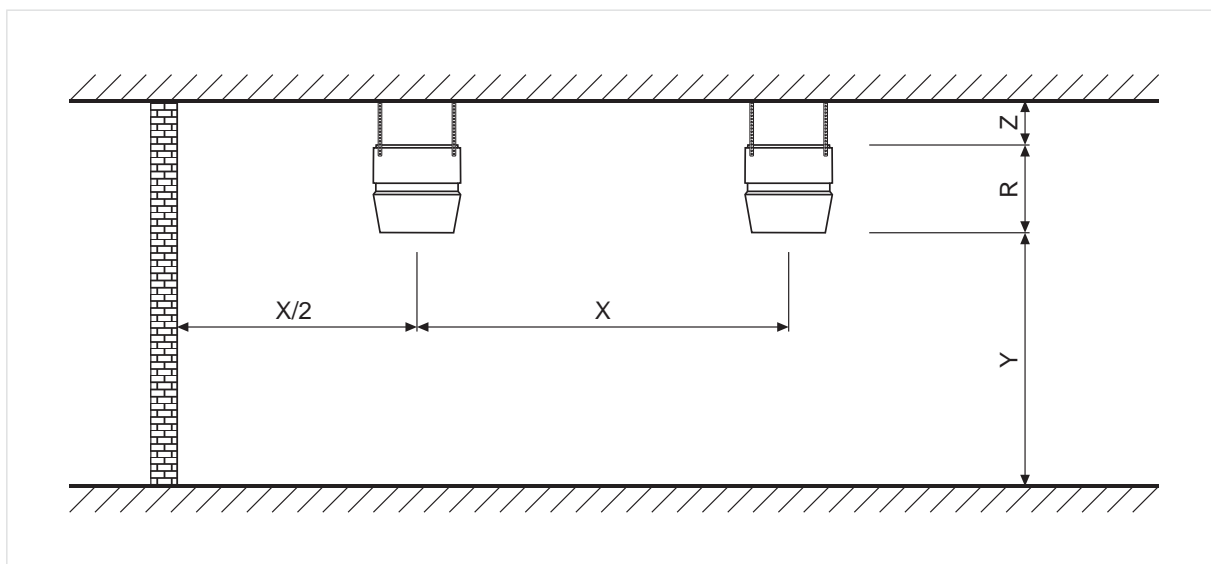
Табл. D5: Размеры и вес TopVent® NHV

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

Табл. D6: Предельные рабочие условия TopVent® NHV

TopVent® NHV

Технические данные



Модель агрегата			NHV-6/A		NHV-6/B		NHV-6/C	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R		м	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	10	12	10	11	10	11
	макс.	м	19	23	19	23	18	21
Высота монтажа Y ¹⁾	мин.	м	6	6	6	6	6	6
Расстояние от потолка Z	мин.	м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Модель агрегата			NHV-9/A		NHV-9/B		NHV-9/C	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R		м	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	12	14	12	14	12	13
	макс.	м	25	30	25	30	23	28
Высота монтажа Y ¹⁾	мин.	м	7	7	7	7	7	7
Расстояние от потолка Z	мин.	м	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Модель агрегата			NHV-10/A		NHV-10/B		NHV-10/C	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата R		м	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	13	15	13	15	12	14
	макс.	м	27	33	27	33	25	31
Высота монтажа Y ¹⁾	мин.	м	8	8	8	8	8	8
Расстояние от потолка Z	мин.	м	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

Табл. D7: Минимальные и максимальные расстояния

TopVent® NHV

Технические данные

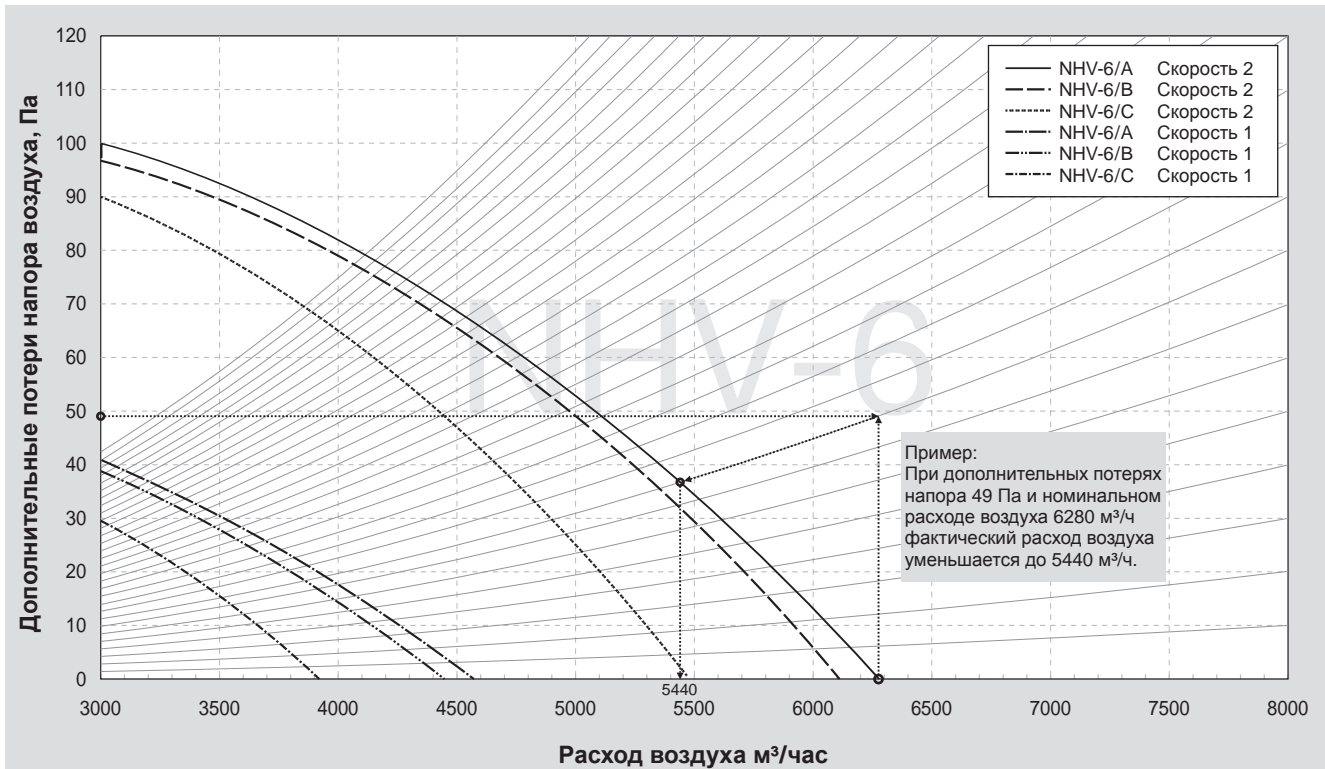


График D1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® NHV-6 при дополнительных потерях давления

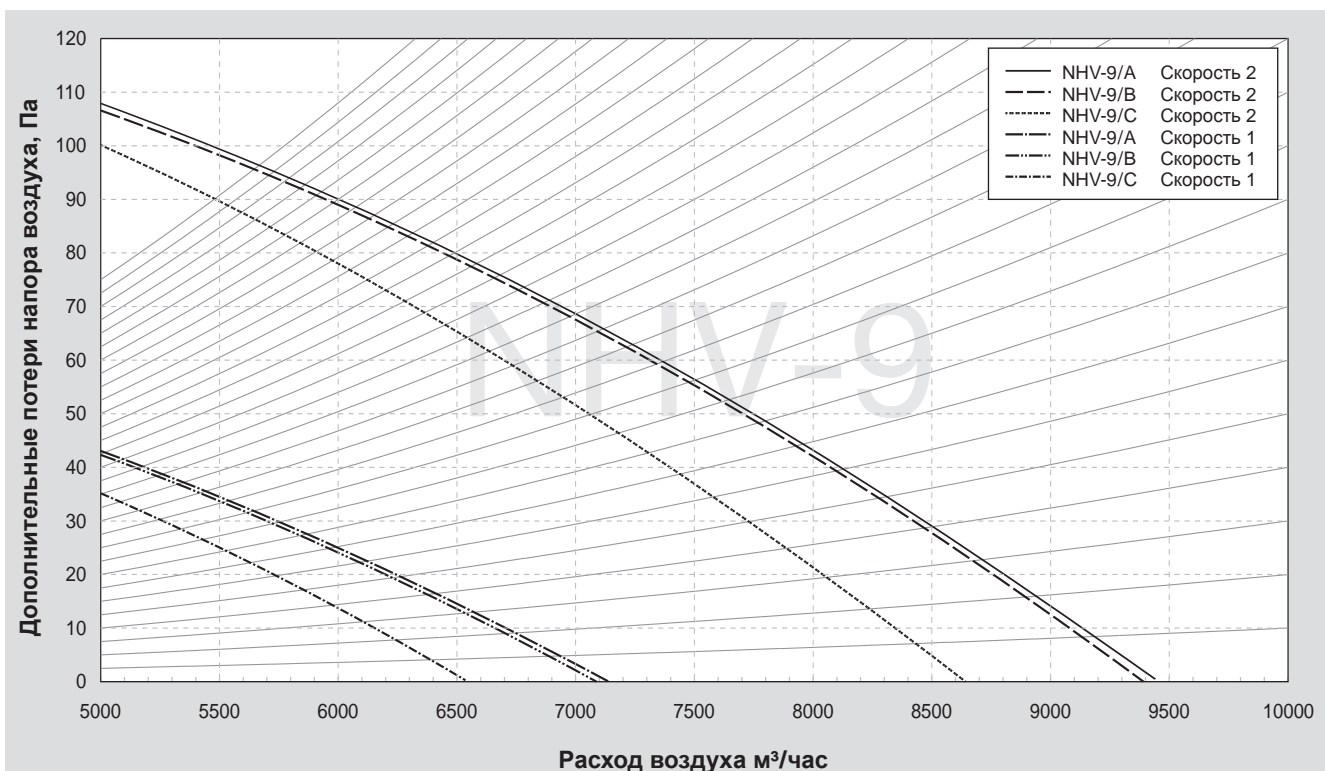


График D2: Расход воздуха для агрегатов TopVent® NHV-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® NHV

Технические данные

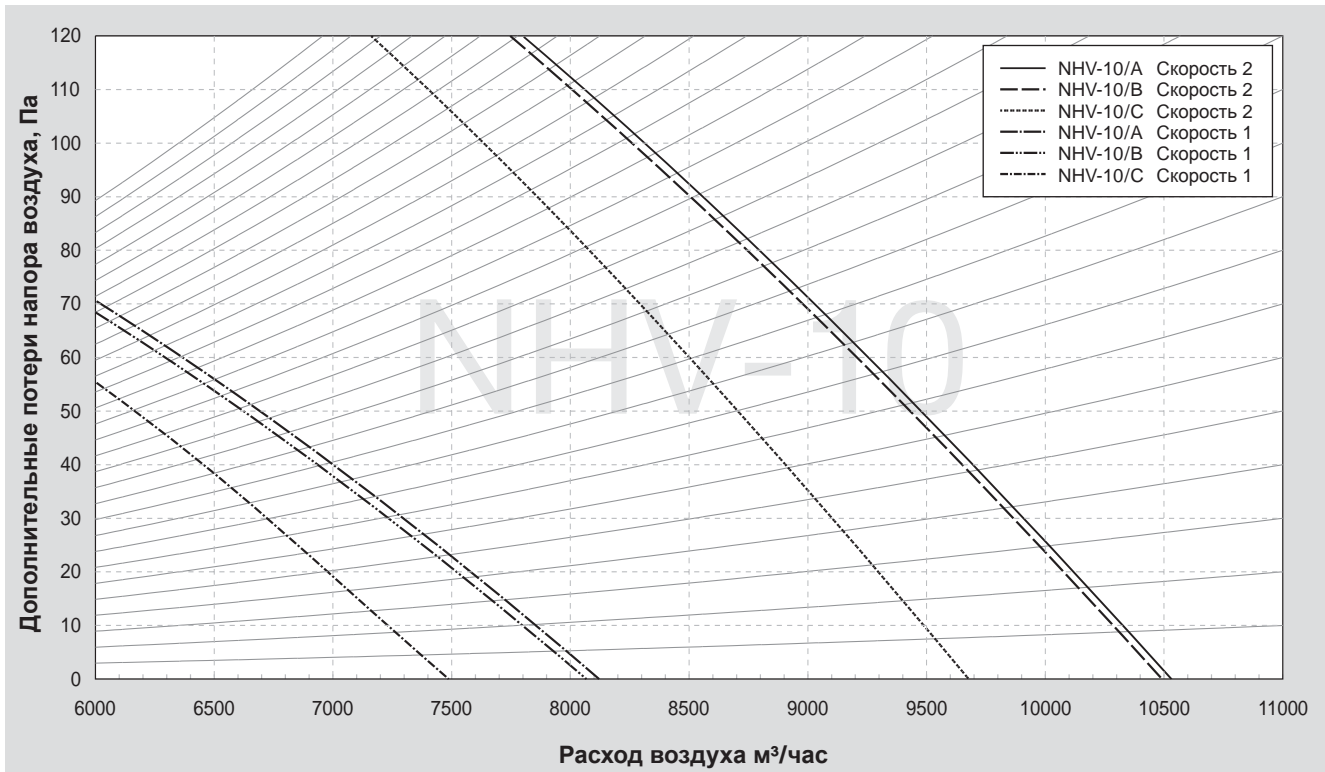


График D3: Расход воздуха для агрегатов TopVent® NHV-10 при дополнительных потерях напора

TopVent® NHV

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию



Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

Основные данные для подбора

- Размеры помещения (план).
- Высота монтажа (= расстояние от пола до низа агрегата TopVent®).
- Требуемая тепловая мощность.
- Требуемая температура в помещении.
- Температура теплоносителя (вход/выход).
- Требования к комфорту (акустич.)

Требования к комфорту

Низкий уровень шума → скорость вентилятора 1
 Нормальный уровень шума → скорость вентилятора 2

Высота монтажа

- Исходя из минимальной высоты монтажа выбрать модель агрегата (Таблица D7).
- В соответствии с температурой теплоносителя и температурой приточного воздуха (= температура в помещении) определить максимальную высоту монтажа (Таблица D4).
- Исключить неподходящие типоразмеры..

Минимальное количество

Для определения минимального количества агрегатов должны быть учтены три критерия.

- Таблица D1 показывает максимальную площадь, обрабатываемую агрегатами TopVent® NHV. Исходя из этих данных и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.
- Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).
 Минимальное количество агрегатов DHV можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между блоками и максимального расстояния от стены (см. таблицу D7).
- Минимальное число исходя из требуемой тепловой мощности. Минимальное число для каждого типоразмера и типа теплообменника можно рассчитать исходя из требуемой общей тепловой мощности (Таблица D4).

Пример подбора

Размер помещения.....38 x 62 м
 Монтажная высота.....12 м
 Треб. тепловая мощность290 кВт
 Треб. температура в помещ. ..15 °С
 Температура теплоносителя...80/60 °С
 Требования к комфорту.....Стандартные

стандартный → скорость вентилятора 2

NHV-6/A	NHV-9/A	NHV-10/A
NHV-6/B	NHV-9/B	NHV-10/B
NHV-6/C	NHV-9/C	NHV-10/C

В соответствии с п.п. а), b) и c) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата минимальное количество агрегатов и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Тип	a)	b)	c)	
NHV-6/A	5	6	9	9
NHV-6/B	5	6	4	6
NHV-6/C	нет			—
NHV-9/A	4	4	5	5
NHV-9/B	4	4	4	4
NHV-9/C	нет			—
NHV-10/A	2	4	5	5
NHV-10/B	2	4	5	5
NHV-10/C	нет			—

TopVent® NHV

Руководство по проектированию

Оптимальное количество агрегатов

В соответствии с размерами помещения, требованиями комфортности и стоимости, из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.

В соответствии с размерами помещения, требованиями комфортности и стоимости, из оставшихся вариантов выбрано решение с 4 агрегатами TopVent® NHV-9/B.

D

TopVent® NHV

Опции

5 Опции

Большой набор опций позволяет компоновать агрегаты TopVent® NHV в соответствии с техническими условиями каждого конкретного проекта. Детальное описание всех дополнительных компонентов дано в главе К "Опции" данного руководства.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Подвесной комплект	Для крепления агрегата к потолку.
Рубильник	Внешний двухпозиционный сетевой рубильник.
Секция фильтра	Для очистки рециркуляционного воздуха
Шумоглушитель секции рециркуляции	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает отражение звука от потолка)
Взрывозащищенное исполнение	Применяются в агрегатах TopVent® NHV для работы во взрывоопасных зонах (категории зон 1 и 2), только для агрегатов NHV-6 и NHV-9.

6 Системы управления

Для агрегатов TopVent® NHV Noval предлагает компоненты, специально разработанные и оптимизированные для поддержания заданной температуры в помещении. Детальное описание этих компонентов дано в главе L "Системы управления" данного руководства.

Системы регулирования температуры в помещении

TempTronic RC	Программируемый электронный контроллер предназначен для автоматического управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует минимальные отклонения температуры от уставок и сводит до минимума энергопотребление.
EasyTronic	Простейший контроллер температуры без таймера. Регулировка температуры осуществляется вручную, скорость вентилятора задается с помощью переключателя.

TopVent® NHV

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой и шайб. Опционально поставляется монтажный комплект, который упрощает подвешивание на требуемую высоту.



Гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!



К крепежным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:



- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
- Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

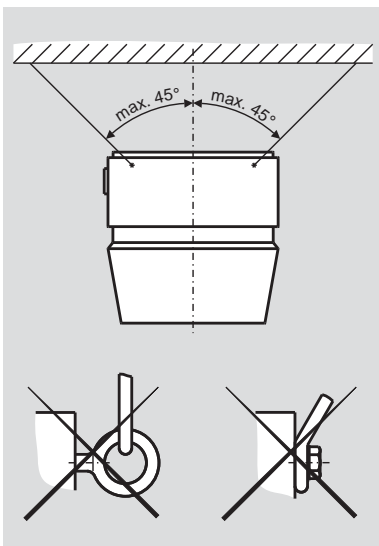


Рис. D3: Монтаж агрегата TopVent® NHV

7.2 Монтаж гидравлической системы



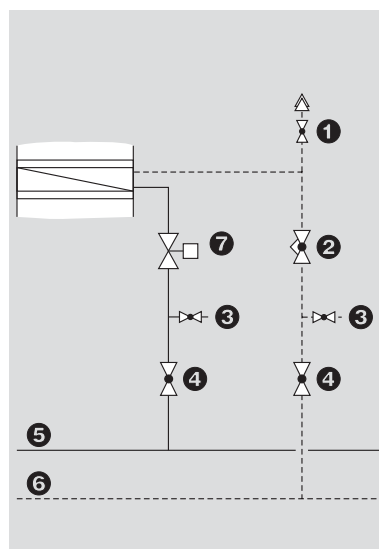
Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. D4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.



1	Воздушный вентиль
2	Балансировочный клапан
3	Дренажные клапаны
4	Запорные клапаны
5	Прямой поток
6	Обратный поток
7	Регулирующий клапан

Рис. D4: Схема обвязки нагревательного теплообменника

TopVent® NHV

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.

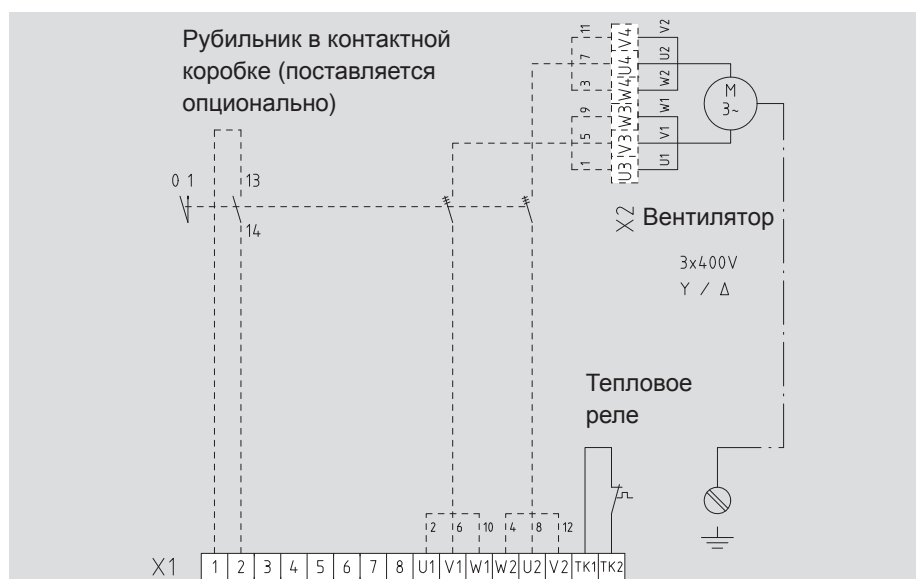


Важно: Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

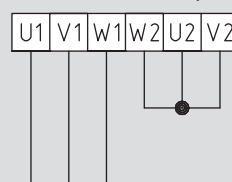
- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



Важно: тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

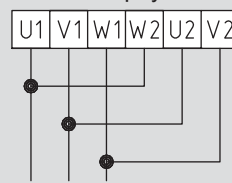


Низкая скорость вентилятора (подключение "звезда")



(электромонтаж на месте)

Высокая скорость вентилятора (подключение "треугольник")



(электромонтаж на месте)

Рис. D5: Электросхема подключения TopVent® NHV

TopVent® NHV

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® NHV

Рециркуляционный агрегат для нагрева помещений с высокими потолками при низких требованиях к комфортности

Корпус выполнен из листовой стали с коррозионноустойчивым покрытием Aluzinc. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 заклепочные гайки с резьбой M10, болты с шестигранными головками и шайбы.

Теплообменник с медными трубками и алюминиевыми ребрами.

Вентиляторный блок включает 2-х скоростной трехфазный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. При высокой эффективности вентилятор обладает малой шумностью. Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP54.

Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств. Агрегат укомплектован концентрическим воздухораспределителем и датчиком приточного воздуха.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	
Номин. воздушный поток	_____	_____	м ³ /ч
Обработ. площадь пола	_____	_____	м ²
Высота монтажа	_____	_____	м
Номин. тепловая мощность	_____	_____	кВт
при температуре LPHW	_____	_____	°C
и температур. воздуха на входе	_____	_____	°C
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	A
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

NHV-6/A	NHV-6/B	NHV-6/C
NHV-9/A	NHV-9/B	NHV-9/C
NHV-10/A	NHV-10/B	NHV-10/C

8.2 Опции

■ Стандартное наружное покрытие SL
В палитре Noval: красное (RAL 3000) и оранжевое (RAL 2008).

■ Специальное наружное покрытие
Цвет по RAL No. _____

■ Монтажный комплект AHS
Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 парных U-образных стальных кронштейна

с покрытием Aluzinc, возможность регулирования высоты монтажа блока на расстоянии до 1300 мм от потолка. Наружное покрытие такое же, как у агрегата.

■ Рубильник RS
Рубильник находится в контактной коробке агрегата TopVent®

■ Секция фильтра FK
С двумя карманными фильтрами класса G4 (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления

■ Секция плоского фильтра FFK
С 4 гофрированными ячеистыми фильтрами (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления

■ Шумоглушитель секции рециркуляции USD
Крепится на верх агрегата, изготовлен из листовой стали с покрытием Aluzinc и со звукоизолирующим покрытием. Вносимое затухание 3 дБ(А).

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC – настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, со встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне
- Управление комнатной температурой посредством двухпозиционного переключающего пульта EasyTronic с ручным переключателем скорости вентилятора 1 и 2
- EasyTronic ET – настенный переключающий пульт для режима нагрева в пластиковом корпусе с комнатным термостатом.



TopVent® commercial CAU

Крышный агрегат для вентиляции, обогрева и охлаждения супермаркетов

E

1 Применение	60
2 Функции и конструкция агрегата	60
3 Технические данные	62
4 Руководство по проектированию	66
5 Опции	68
6 Система управления	69
7 Транспортировка и монтаж	70
8 Спецификация	72

TopVent® commercial CAU

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

The TopVent® commercial CAU - крышные агрегаты для вентиляции, обогрева и охлаждения больших помещений с подачей свежего, смешанного воздуха или рециркуляции.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и избежание рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® commercial CAU предусмотрены следующие рабочие режимы:

- подача свежего, смешанного воздуха или рециркуляция при низкой скорости вентилятора (0...100% свежего воздуха);
- подача свежего, смешанного воздуха или рециркуляция при высокой скорости вентилятора (0...100% свежего воздуха);
- ждущий режим;
- выключено.

Обязательно соблюдайте предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет никакой ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.



Агрегаты нельзя использовать в условиях высокозапыленной, взрывоопасной или высоковлажной среды.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;

- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных комплектующих;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегаты TopVent® commercial CAU применяются для вентиляции, обогрева и охлаждения больших помещений с подачей свежего, смешанного или рециркуляционного воздуха. Агрегаты TopVent® commercial 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 блоке, нагревается теплообменником и выпускается в помещение через воздухораспределитель.

Благодаря мощному и эффективному воздухораспределителю агрегат TopVent® commercial CAU обрабатывает большие площади. По сравнению с другими системами вентиляции, для создания требуемого микроклимата требуется меньше блоков.

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

2.1 Конструктивное исполнение

Система TopVent® commercial CAU состоит из:

- крышного колпака для подачи свежего воздуха (с двумя защитными решетками), инспекционного лючка, двух фильтров класса G4 и реле перепада давления для контроля за фильтром);
- смесительной секции (с клапанами свежего / рециркуляционного воздуха и приводом);

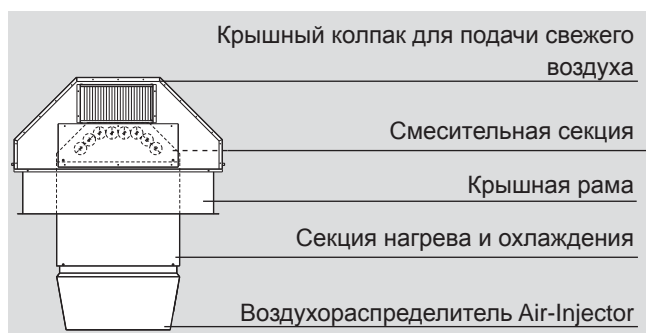
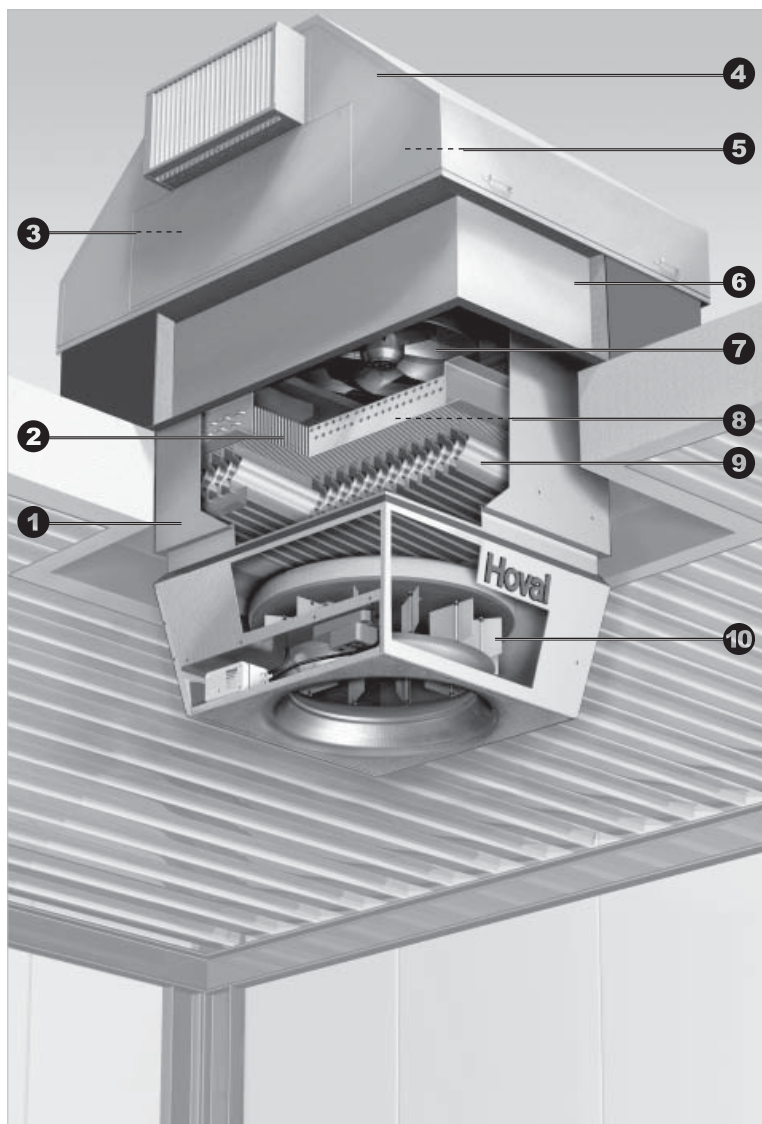


Рис. Е1: Основные компоненты рециркуляционного блока TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Функции и конструкция агрегата



- 1 Корпус: выполнен из листовой стали с покрытием из алюминиево-цинкового сплава Aluzinc.
- 2 Теплообменник: для холодной и горячей воды низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением.
- 3 Контактная коробка: с рубильником, находящемся в легкодоступном месте за инспекционным лючком.
- 4 Крышный колпак изолирован, легко снимается при помощи захвата с четырех сторон, с двумя защитными решетками, двумя фильтрами класса G4 и реле перепада давления для контроля за фильтром.
- 5 Смесительная секция: с клапанами свежего / рециркуляционного воздуха (изготовлены из алюминиевых выпрессовок с пластиковыми шестернями) и приводом.
- 6 Крышная рама: изготовлена из листовой стали.
- 7 Вентилятор: серповидный вентилятор с низким потреблением энергии, бесшумный, не требует технического обслуживания.
- 8 Датчик обмерзания: установлен на теплообменник.
- 9 Конденсатосборник: со сливом конденсата.
- 10 Воздухораспределитель Air-Injector: запатентован фирмой Noval; благодаря автономному вихревому воздухораспределителю при различных температурах обеспечивается равномерная, без сквозняков, подача воздуха в помещение.

Рис. E2: Общий вид рециркуляционного агрегата TopVent® commercial CAU

- крышной рамы;
- секции нагрева и охлаждения (с вентилятором, теплообменником и встроенным сепаратором конденсата);
- автоматически настраиваемого вихревого воздухораспределителя Air-Injector.

Во избежание образования конденсата на внешней поверхности крышного колпака 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

Воздухораспределительное устройство Air-Injector, запатентованное фирмой Noval, является основным компонентом. Управляемое положение лопаток

обеспечивает непрерывное регулирование угла расхода воздуха. Угол наклона лопаток зависит от расхода воздуха (скорости вентилятора), высоты монтажа и разницы температуры между приточным воздухом и воздухом в помещении.

Воздух может подаваться в помещение строго вертикально, конически или горизонтально. Это гарантирует:

- вентиляцию всего необходимого пространства агрегатом TopVent® commercial CAU,
- отсутствие сквозняков в помещении,
- минимальную стратификацию температур и, следовательно, низкие энергетические затраты.

TopVent® commercial CAU

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		CAU-9/D	
		1	2
Скорость вентилятора			
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	660	860
Расход воздуха	м³/ч	5200	6800
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	447	635
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	1.00	1.65
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.80	3.50

¹⁾ макс. высота монтажа $H_{\text{max}} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 °С

Табл. E1: Общие технические характеристики агрегатов TopVent® commercial CAU

Маркировка	Модель агрегата CAU-9		снаружи		внутри	
	1	2	1	2	1	2
<p>CAU – 9 / D / DN5</p> <p>Модель TopVent® commercial CAU</p> <p>Типоразмер 9</p> <p>Теплообменник Тип D</p> <p>Электрическое подключение DN5 = контроллер DigiNet 5 KK = контактная коробка</p>						
	Скорость вентилятора					
	Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾	дБ(А)	48	55	57	62
	Общая звуковая мощность	дБ(А)	70	77	79	84
	Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц дБ	82	86	90	93
		125 Гц дБ	70	81	85	88
		250 Гц дБ	74	82	85	88
		500 Гц дБ	66	75	76	81
		1000 Гц дБ	62	68	73	78
		2000 Гц дБ	55	62	67	72
		4000 Гц дБ	49	52	60	66
	8000 Гц дБ	36	39	51	57	

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. E2: Идентификация кода

Табл. E3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Технические данные

Температура воздуха на входе ¹⁾				15 °C					20 °C				
Размер	Температура теплоносителя °C	Тип	CB	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}
				кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч
CAU-9	80/60	D	1	– ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	60/40	D	1	61	7.0	3	45	2628	54	7.6	2	45	2333
			2	77	9.0	4	43	3301	68	9.9	3	44	2928

¹⁾ Температура воздуха на входе (15 или 20°C) равна температуре в помещении. Данная тепловая мощность соответствует 20% части наружного воздуха (-10°C); т.е. температура смеси до теплообменника составляет 10 или 14°C.

²⁾ – данные условия работы являются недопустимыми, т.к. максимальная температура приточного воздуха превышает 60°C.

Обозначения: Тип = Тип теплообменника
 CB = Скорость вентилятора
 Q = Тепловая мощность
 H_{макс.} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод} = Падение давления воды
 t_{прит.} = Температура приточного воздуха
 m_{вод.} = Расход воды

Табл. E4: Теплопроизводительность TopVent® commercial CAU

Температура хладоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Тип	t _{вх} ¹⁾ °C	rh %	CB	Q _{яв}	Q _{об}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	m _{конд}	Q _{яв}	Q _{об}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	m _{конд}
				кВт	кВт	кПа	°C	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	кПа	°C	л/ч	кг/ч
CAU-9/D	24	50	1	27	38	12	11	5495	16	24	30	7	13	4298	9
			2	34	48	17	12	6799	19	30	37	11	14	5291	10
		70	1	27	57	24	12	8164	43	23	49	18	13	6973	36
			2	34	71	35	12	10139	53	29	60	26	14	8631	44
	28	50	1	33	54	21	12	7644	30	29	45	16	14	6453	23
			2	41	66	31	12	9490	36	37	56	23	14	7982	27
		70	1	32	76	40	12	10883	62	29	68	32	14	9685	55
			2	40	95	60	13	13547	77	36	84	48	14	12020	68

¹⁾ Температура воздуха на входе (24 или 28°C) равна температуре в помещении. Данная холодопроизводительность соответствует 20% части наружного воздуха (+32°C); т.е. температура смеси до теплообменника составляет 25,6 или 28,8°C.

Обозначения: Тип = Тип блока
 t_{вх} = температура воздуха на входе
 rh = влажность воздуха на входе
 CB = скорость вентилятора
 Q_{яв} = явная холодопроизводительность

Q_{об} = общая холодопроизводительность
 Δp_{вод} = падение давления воды
 t_{прит} = температура приточного воздуха
 m_{вод} = расход воды
 m_{конд} = масса конденсата

Табл. E5: Холодопроизводительность TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Технические данные

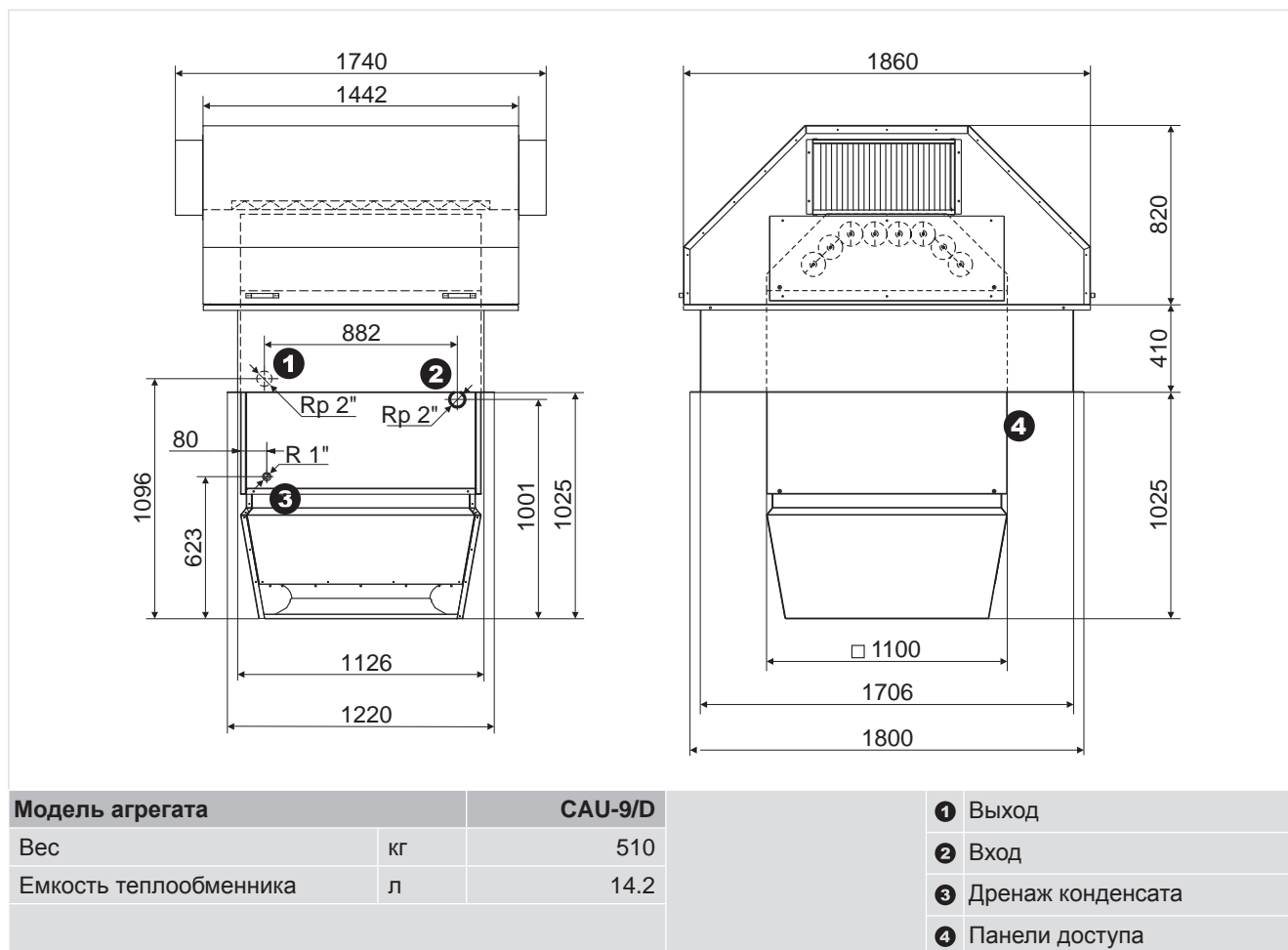


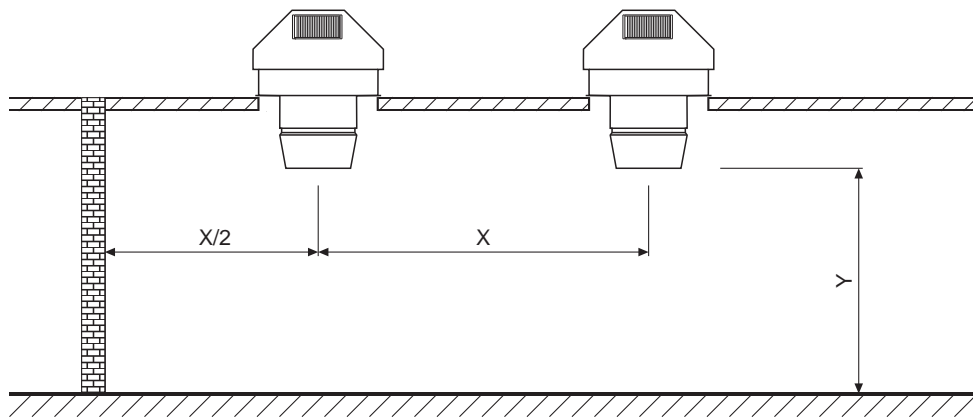
Табл. Е6: Размеры и вес агрегата TopVent® commercial CAU

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°С
Максимальная температура приточного воздуха	60	°С
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	40	°С
Максимальное количество конденсата	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха	5000	м³/ч

Табл. Е7: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Технические данные



Модель агрегата				CAU-9/D	
Скорость вентилятора				1	2
Расстояние между агрегатами X (от центра до центра)	миним.	м		11	12
	макс.	м		21	25
Высота монтажа Y	миним.	м		5	5

Табл. E8: Минимальные и максимальные расстояния

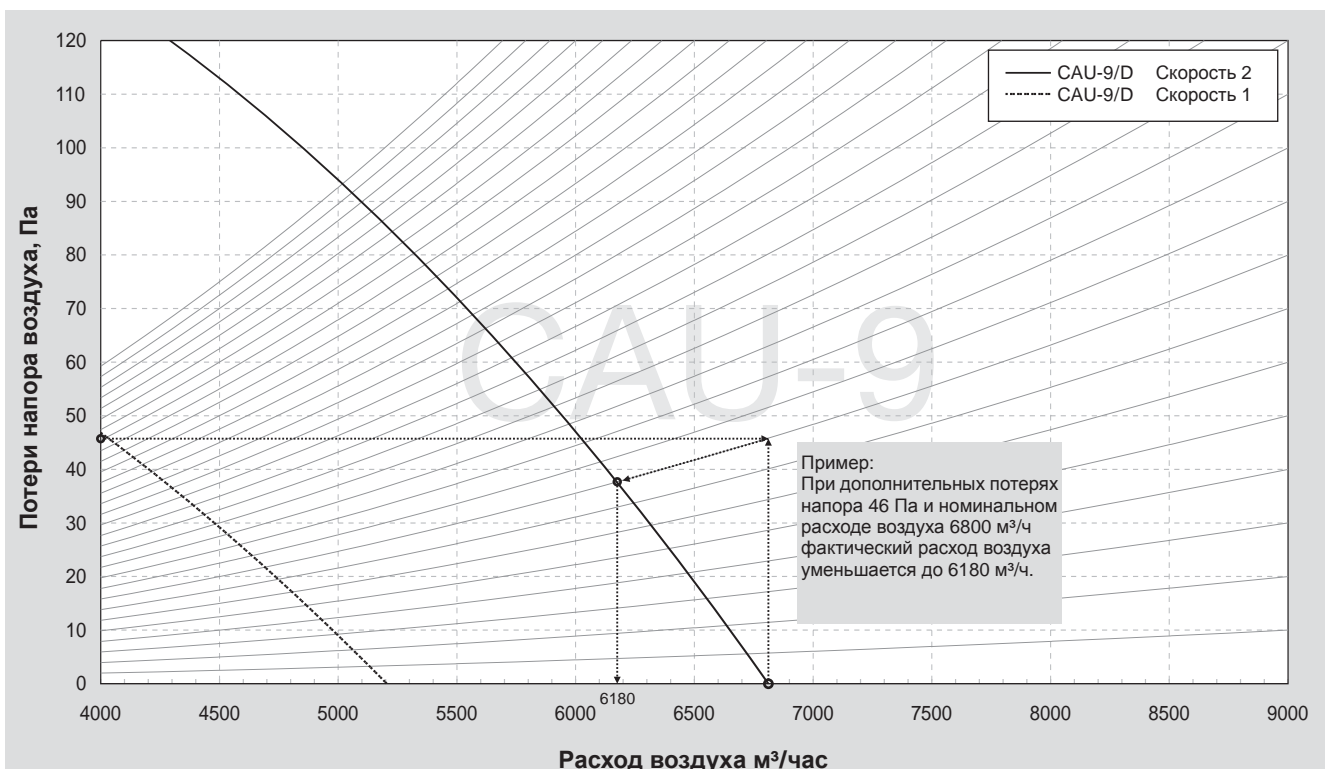


График E1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® commercial CAU-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® commercial CAU

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию

i Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

i В основном агрегаты TopVent® commercial CAU применяются для охлаждения помещений, поэтому в данном руководстве подробно рассмотрен порядок подбора именно охладителей. Воздухонагреватели рассчитываются таким же образом, как это сделано в примере в главе G "TopVent® МН".

Основные данные для подбора

- размеры помещения (общая площадь пола);
- монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®);
- требуемая хладопроизводительность;
- требуемые условия в помещении;
- температура хладагента (вход /выход);
- требования к комфортности (шумность);
- температура свежего воздуха;
- минимальный расход свежего воздуха (долю свежего воздуха можно отрегулировать в соответствии с требованиями от 0 до 100%; для эффективного потребления энергии необходимо производить расчеты по проектированию исходя из минимальных значений).

Уровень шума

В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора:
низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1);
нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2).

Монтажная высота

По таблице E 8 определите, какие агрегаты можно применять при данной монтажной высоте.

Пример подбора:

Размер помещения.....65 x 75 м
Монтажная высота.....6 м
Треб. хладопроизводит.175 кВт
Треб. условия в помещении....24 °C / 50 %
Температура хладагента ..8/14 °C
Комфортностьнормальная
Температура свеж. воздуха.....32 °C
Мин. кол-во свежего воздуха ..20 %

Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах будет использоваться высокая скорость вентилятора (скорость 2).

CAU-9/D ✓

TopVent® commercial CAU

Руководство по проектированию

Минимальное количество

Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующими способами.

а) Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола.

В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® commercial CAU были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в табл. Е 1.

Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.

б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).

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. Е 8).

с) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой хладопроизводительности.

Минимальное количество каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой общей хладопроизводительности (Табл. Е 5).

В соответствии с п.п. а), б) и с) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Type	a)	b)	c)
CAU-9/D	8	9	6

➔ 9

Оптимальное количество агрегатов

Оптимальное количество агрегатов определяется с учетом размеров помещения, требований к комфортности и капитальных затрат.

Исходя из размеров помещения, требований к комфортности и размещения агрегатов, из оставшихся вариантов выбрано решение с девятью агрегатами TopVent® commercial CAU-9/D

Пропорция наружного воздуха

Исходя из расхода воздуха выбранных агрегатов (см. табл. Е 1) и требуемого минимального объема свежего воздуха рассчитывается пропорция наружного воздуха для выбранных агрегатов.

Общий расход наружного воздуха	9 x 6 800 м³/ч
	= 61 200 м³/ч
Мин. расход наружного воздуха	12 240 м³/ч

TopVent® commercial CAU

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет найти оптимальную комплектацию агрегатов TopVent® commercial CAU с учетом индивидуальных требований проекта. Подробное описание аксессуаров находится в главе К "Опции" данного издания.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Теплоизоляция	Предотвращает образование конденсата на внешней поверхности воздухораспределителя Air-Injector.
Насос для отвода конденсата	Для отвода конденсата по трубам под потолком или на крышу.
Гидравлическая обвязка	Заводской гидравлический монтажный комплект для системы девиационного типа.

TopVent® commercial CAU

Система управления

6 Система управления

Фирма Noval представляет специально разработанное и оптимизированное оборудование для регулирования температуры и воздухораспределения для агрегатов TopVent® commercial CAU. Подробное описание данного оборудования см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии. TempTronic RC позволяет устанавливать пропорции свежего воздуха.
----------------------	--

6.2 Система управления воздухораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздухораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур между приточным воздухом и воздухом в помещении).
Ручное управление с помощью потенциометра	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях к комфортности, управление воздухораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Фиксированная настройка	При постоянных рабочих условиях (температура приточного воздуха, расход воздуха) воздухораспределение можно отрегулировать вручную при пусконаладке.

6.3 Интегрированная система

DigiNet (подробное описание предоставляется по дополнительному запросу)	Система DigiNet идеально подходит для управления агрегатами TopVent® commercial CAU. Специально разработанная интегрированная система управления предназначена для вентиляции систем Noval. Она автоматически регулирует температуру и воздухораспределение в помещении, постоянно оптимизируя пропорцию свежего воздуха (т.е. такое кол-во свежего воздуха, при котором при его подаче без дополнительного обогрева или охлаждения, температура в помещении не изменяется). Для управления системой DigiNet в агрегат TopVent® commercial CAU монтируется контактная коробка DigiUnit (вместо стандартной контактной коробки).
---	---

TopVent® commercial CAU

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Агрегаты TopVent® commercial CAU поставляются в сборе с крышным колпаком и несущей рамой включительно.

Установка агрегата осуществляется со стороны крыши:

- Поднимите агрегат на крышу, закрепив стропы за четыре проушины.
- Убедитесь в правильности расположения соединительных патрубков теплообменника.
- Установите и закрепите блок на крыше.
- Загерметизируйте несущую раму с наружной стороны.



Несущую раму следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

Монтаж можно выполнить в два этапа: сначала вмонтировать несущую раму с крышным колпаком, затем снять крышный колпак и сверху вставить вентиляционный блок.

7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!



Для упрощения процедуры монтажа гидравлической системы используйте опции «Гидравлический монтажный комплект» и «Насос для слива конденсата»!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздушораспределителя. При этом необходимо

учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.

- Подсоедините патрубки каждого нагревателя / охладителя, как показано на рис. Е3. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов для балансирования продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Наклон и диаметр конденсатоотвода должны быть соразмерны во избежание обратного потока.
- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

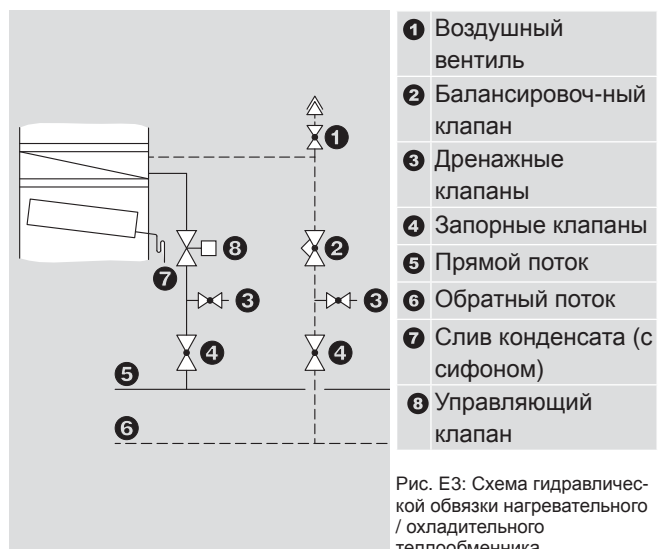


Рис. Е3: Схема гидравлической обвязки нагревательного / охладительного теплообменника

TopVent® commercial CAU

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение питания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на идентифицирующей табличке. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционных агрегатов TopVent® сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).
- Несколько агрегатов TopVent® можно соединять параллельно.



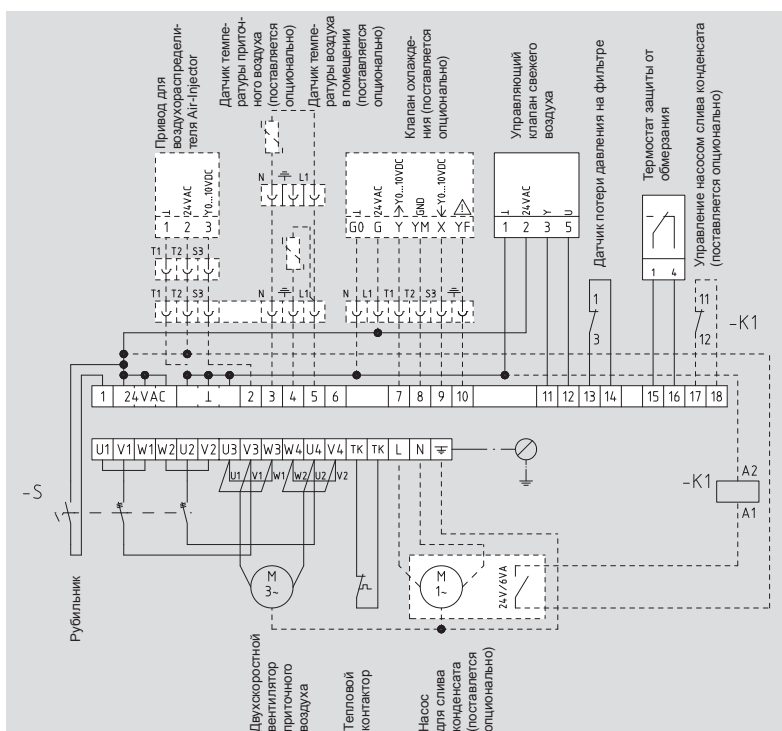
Тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

- Сепаратор конденсата функционирует только в случае работы вентилятора. Следовательно, отключайте насос охладителя вместе с вентилятором.



При заказе агрегатов TopVent® commercial CAU для работы под управлением системы Hoval DigiNet монтаж электрической части состоит из подключения:

- электропитания (3 x 400 В (AC) / 50 Гц),
- кабеля шины (вход и выход),
- разъема смесительного клапана к контактной коробке с контроллером DigiUnit.



При заказе агрегатов TopVent® commercial CAU с электрической контактной коробкой со стороны монтажной организации должно быть обеспечено подключение:

- электропитания (3 x 400 В / 50 Гц),
- теплового контактора,
- датчика температуры приточного воздуха (опция),
- датчика потери давления на фильтре,
- термостата защиты от замерзания,
- привода для смесительной секции,
- привода воздухораспределителя (опция),
- насоса для отвода конденсата (опция),
- разъема подключения управляющего клапана к контактной коробке (опция).

Рис. E4: Схема электроподключения TopVent® commercial CAU в контактной коробке

TopVent® commercial CAU

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® commercial CAU

Крышный вентиляторный агрегат для нагрева и охлаждения супермаркетов

Корпус из листовой стали с коррозионно-устойчивым покрытием Aluzinc, секция нагрева / охлаждения с теплоизоляцией. Теплообменник с медными трубками и алюминиевыми ребрами. Коллекторы изготовлены из стали. В поставку входит термостат защиты от обмерзания. Сепаратор конденсата устанавливается с дренажным соединением.

Вентиляторный блок включает 2- скоростной трехфазный электродвигатель роторного типа с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности.

Вентилятор не требует технического обслуживания.

Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP54.

Вихревой воздухораспределитель с концентрическим двухсторонним сопловым диффузором и 12 направляющими лопатками. Воздухораспределитель объединен со звукоизолирующим колпаком и температурным датчиком приточного воздуха.

Несущая рама из оцинкованной стали с 4 проушинами для удобства монтажа.

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

Два фильтра класса G4 и реле перепада давления на фильтре.

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

Контактная коробка встроена в крышный колпак и находится в легкодоступном месте за инспекционным лючком. Установлены следующие компоненты:

- рубильник,
- разъемы.

Полностью выполнен электромонтаж всех частей агрегата.

Вариант: система DigiNet

Электрическая коробка с контроллером DigiUnit для работы в составе автоматической системы управления Noval DigiNet. Высоковольтная секция коробки содержит:

- рубильник,
- устройство защиты двигателя вентилятора по скорости,
- предохранители,
- трансформатор,

- реле аварийной сигнализации,
- разъемы (для соединения электрических частей агрегата),
- блок DigiUnit, который непосредственно управляет работой одного агрегата, включая воздухораспределение по командам, поступающим от системы управления Noval DigiNet по системной шине.

Полностью выполнен электромонтаж всех частей агрегата.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	
Номин. воздушный поток	_____	_____	м³/ч
Обработ. площадь пола	_____	_____	м²
Высота монтажа	_____	_____	м
Номин. тепловая мощность при температуре LPHW	_____	_____	кВт
и темпер. воздуха на входе	_____	_____	°C
Номинал. хладопроизводит. при охлаждающей воде	_____	_____	кВт
темпер. воздуха на входе	_____	_____	°C
и влажности воздуха на входе	_____	_____	%
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

CAU-9/D

8.2 Опции

■ Стандартное наружное покрытие SL
Заводская окраска Noval красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008).

■ Специальное наружное покрытие
Цвет по RAL No. _____

■ Привод для воздухораспределителя Air-Injector VT-AS
Привод укомплектован кабелем и разъемом для подключения воздухораспределителя.

■ Звукоизолирующий колпак AHD
Состоит из звукопоглощающего колпака большого объема. Лицевая панель покрыта звукоизолирующим слоем. Вносимое затухание 4 дБ(А).

■ Изоляция ID

- Воздухораспределителя Air-Injector.
- Смесительной секции.

TopVent® commercial CAU

Спецификация

■ Насос для отвода конденсата КР

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

■ Гидравлический комплект HG-9/D/AU

Состоит из смесительного клапана со временем срабатывания 75 сек., балансирующего клапана STAD, шарового клапана, автоматической продувки, дренажного клапана и винтовых соединений для гидравлического подключения теплообменника и внешнего контура.

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC.

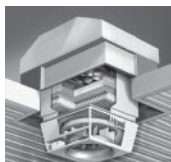
Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC –настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

■ Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра

Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:

- Настенный блок потенциометра PMS-W
- Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
- Привод VT-AS
- Трансформатор ТА (максимум для 7 приводов)



TopVent® commercial CUM

Крышный агрегат для обогрева и охлаждения супермаркетов

1	Применение	76
2	Функции и конструкция агрегата	76
3	Технические данные	78
4	Руководство по проектированию	82
5	Опции	84
6	Система управления	85
7	Транспортировка и монтаж	86
8	Спецификация	88

TopVent® commercial CUM

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегаты TopVent® применяются для обогрева и охлаждения больших помещений в режиме рециркуляции.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и избежание рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® commercial CUM предусмотрены следующие рабочие режимы:

- рециркуляционный обогрев / охлаждение при низкой скорости вентилятора,
- рециркуляционный обогрев / охлаждение при высокой скорости вентилятора,
- ждущий режим,
- выключено.

Обязательно соблюдайте предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет никакой ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.



Агрегаты нельзя использовать в условиях высокозапыленной, взрывоопасной или высоковлажной среды.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных комплектующих;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

2 Функции и конструкция агрегата

Рециркуляционные агрегаты TopVent® commercial CUM применяются для рециркуляционного обогрева и охлаждения помещений. Агрегаты TopVent® commercial оптимально подходят для оснащения гипер- и супермаркетов. Агрегат монтируется в крышу с интегрированной крышной рамой. Воздух из рабочей зоны собирается в блоке, нагревается или охлаждается и подается в помещение через воздухо-распределитель. Благодаря мощному и эффективному воздухо-распределителю агрегат TopVent® commercial CUM обрабатывает большие площади. По сравнению с другими системами для создания требуемого микроклимата 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 производству.

2.1 Конструктивное исполнение

В состав системы TopVent® commercial CUM входят:

- крышный колпак для рециркуляции (с инспекционным лючком),
- крышная рама,
- секция нагрева и охлаждения (с вентилятором, теплообменником и встроенным конденсатосборником),
- автоматически настраиваемый вихревой воздухо-распределитель Air-Injector.

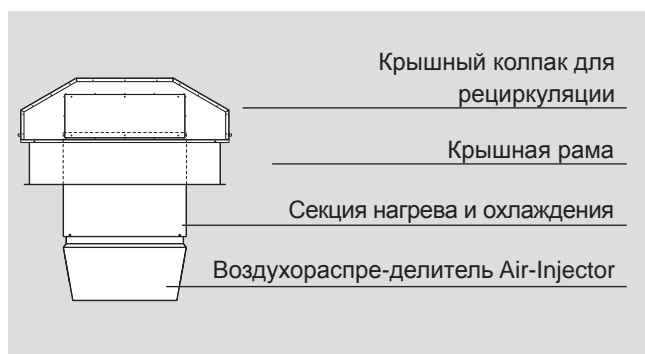
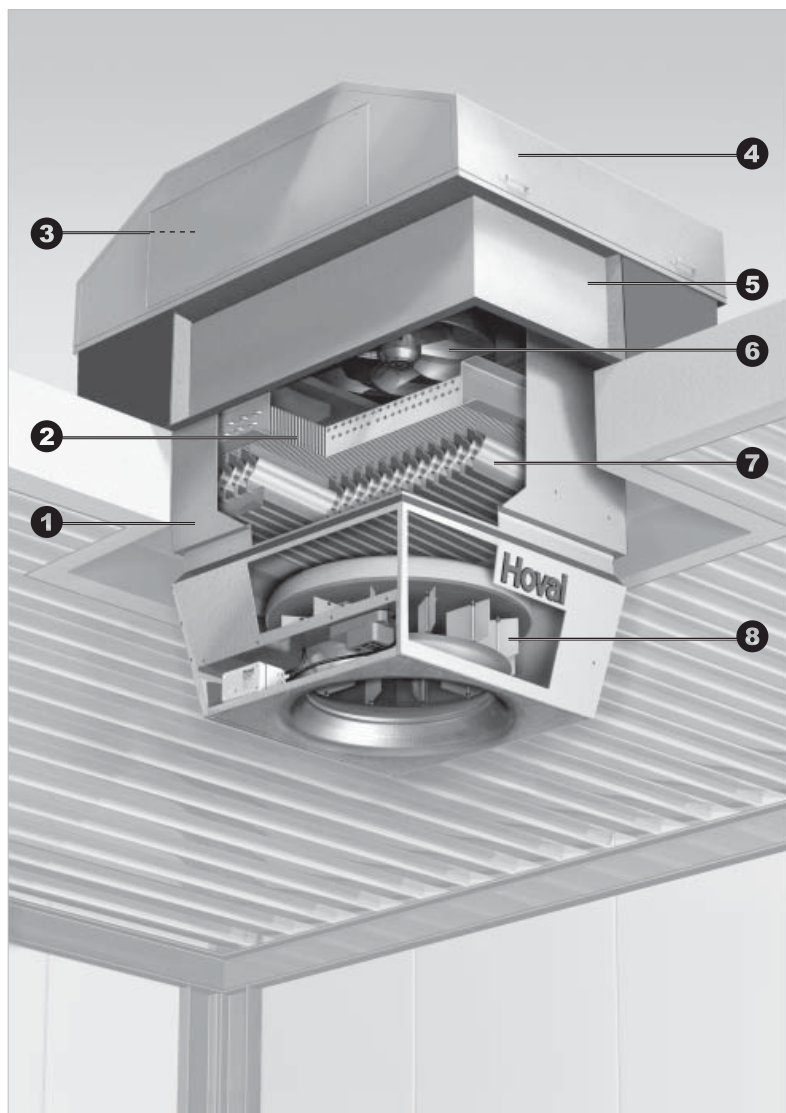


Рис. F1: Основные компоненты блока TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Функции и конструкция агрегата



- | | |
|---|--|
| 1 | Корпус:
выполнен из листовой стали с покрытием из алюминиево-цинкового сплава Aluzinc. |
| 2 | Теплообменник:
для холодной / горячей воды низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением. |
| 3 | Контактная коробка:
с изолирующим рубильником, находящимся в легкодоступном месте за инспекционным лючком. |
| 4 | Крышный колпак
изолирован, легко снимается четырехсторонним захватом. |
| 5 | Крышная рама:
изготовлена из листовой стали (изолируется на месте монтажа). |
| 6 | Вентилятор
серповидный вентилятор с низким потреблением энергии, бесшумный, не требует технического обслуживания. |
| 7 | Конденсатосборник:
со сливом конденсата. |
| 8 | Воздухораспределитель Air-Injector:
запатентован фирмой Noval; благодаря автоматическому настраиваемому вихревому воздухораспределителю обеспечивается равномерная, без сквозняков, подача воздуха в помещение. |

Рис. F2: Общий вид агрегата TopVent® commercial CUM

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

Воздухораспределительное устройство Air-Injector, запатентованное фирмой Noval, является основным компонентом. Управляемое положение лопаток обеспечивает непрерывное регулирование угла расхода воздуха. Угол наклона лопаток зависит от расхода воздуха (→ скорости вентилятора), высоты монтажа и разницы температуры между приточным воздухом

и воздухом в помещении. Воздух может подаваться в помещение строго вертикально, конически или горизонтально. Это гарантирует:

- вентиляцию всего необходимого пространства агрегатом TopVent® commercial CUM,
- отсутствие сквозняков в помещении,
- минимальную стратификацию температур и, следовательно, низкие энергетические затраты.

TopVent® commercial CUM

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		CUM-9/D	
		1	2
Скорость вентилятора			
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	660	860
Расход воздуха	м³/ч	5900	7800
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	525	769
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	1.00	1.65
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.80	3.50

¹⁾ макс. высота монтажа $H_{\max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 °С

Табл. F1: Общие технические характеристики агрегатов TopVent® commercial CUM

Маркировка	
CUM-9 / D / DN5	
Модель	TopVent® commercial CUM
Типоразмер	9
Теплообменник	Тип D
Электрическое подключение	DN5 = контроллер DigiNet 5 KK = контактная коробка

Табл. F2: Идентификация кода

Модель агрегата			CUM-9	
Скорость вентилятора			1	2
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾		дБ(А)	57	62
Общая звуковая мощность		дБ(А)	79	84
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	90	93
	125 Гц	дБ	85	88
	250 Гц	дБ	85	88
	500 Гц	дБ	76	81
	1000 Гц	дБ	73	78
	2000 Гц	дБ	67	72
4000 Гц	дБ	60	66	
8000 Гц	дБ	51	57	

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. F3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Технические данные

Температура воздуха на входе ¹⁾				15 °C					20 °C					
Размер	Температура теплоносителя °C	Тип	СВ	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	
				кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч	
CUM-9	80/60	D	1	– ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	D	1	60	7.9	3	44	2583	50	8.5	2	45	2166	
			2	76	10.3	4	43	3257	64	11.2	3	43	2728	

¹⁾ Данные условия работы являются недопустимыми, т.к. максимальная температура приточного воздуха превышает 60°C.

Обозначения: Тип = Тип теплообменника
 СВ = Скорость вентилятора
 Q = Тепловая мощность
 H_{макс.} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод.} = Падение давления воды
 t_{прит.} = Температура приточного воздуха
 m_{вод.} = Расход воды

Табл. F4: Теплопроизводительность TopVent® commercial CUM

Температура хладоносителя				6/12 °C						8/14 °C					
Тип	t _{вх} ¹⁾ °C	rh %	СВ	Q _{яв}	Q _{об}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	m _{конд}	Q _{яв}	Q _{об}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	m _{конд}
				кВт	кВт	кПа	°C	л/ч	кг/ч	кВт	кВт	кПа	°C	л/ч	кг/ч
CUM-9/D	24	50	1	26	31	8	12	4438	8	22	22	4	13	3149	0
			2	32	38	12	12	5486	9	28	28	6	14	3958	0
		70	1	25	49	18	12	7013	34	22	40	12	14	5681	26
			2	32	61	27	12	8713	42	27	49	18	14	7027	31
	28	50	1	33	51	19	12	7248	25	30	41	13	14	5915	17
			2	42	63	29	13	9009	30	37	51	20	14	7321	20
70	1	33	73	38	12	10521	58	29	64	29	14	9183	50		
	2	41	92	56	13	13117	72	37	80	43	15	11412	62		

Обозначения: Тип = Тип блока
 t_{вх} = температура воздуха на входе
 rh = влажность воздуха на входе
 СВ = скорость вентилятора
 Q_{яв} = явная холодопроизводительность

Q_{об} = общая холодопроизводительность
 Δp_{вод} = падение давления воды
 t_{прит} = температура приточного воздуха
 m_{вод} = расход воды
 m_{конд} = масса конденсата

Табл. F5: Холодопроизводительность TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Технические данные

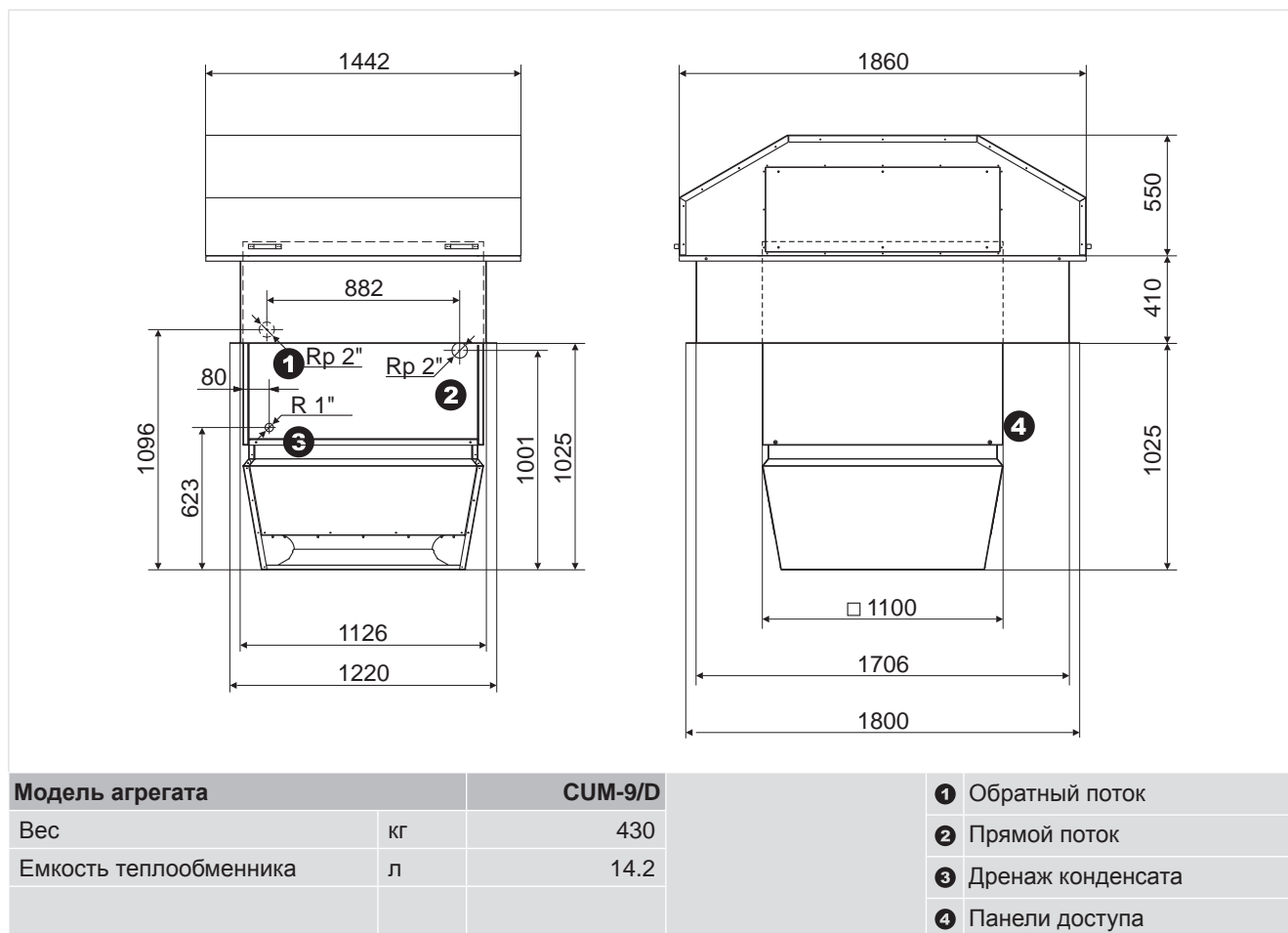


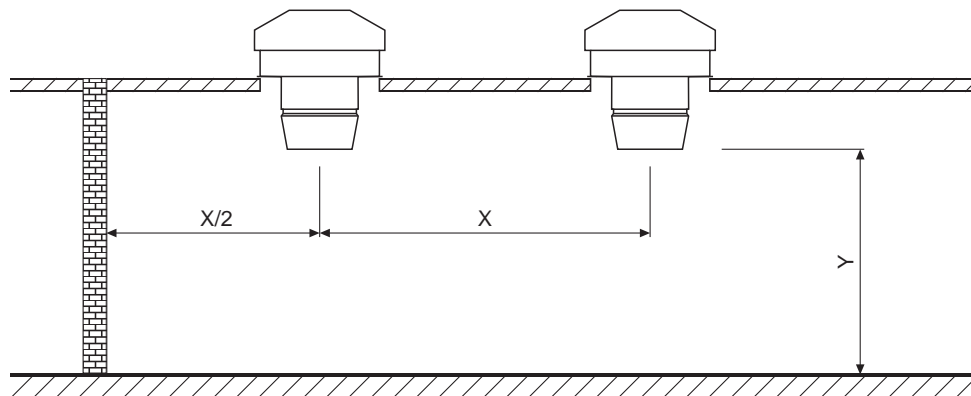
Табл. F6: Размеры и вес агрегата TopVent® commercial CUM

Максимальное рабочее давление воды	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°C
Максимальная температура приточного воздуха	60	°C
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	40	°C
Максимальное количество конденсата	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха	5000	м³/ч

Табл. F7: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Технические данные



Модель агрегата		CUM-9/D	
Скорость вентилятора		1	2
Расстояние между агрегатами X (от центра до центра)	миним.	м	11
	макс.	м	23
Высота монтажа Y	миним.	м	5

Табл. E8: Минимальные и максимальные расстояния

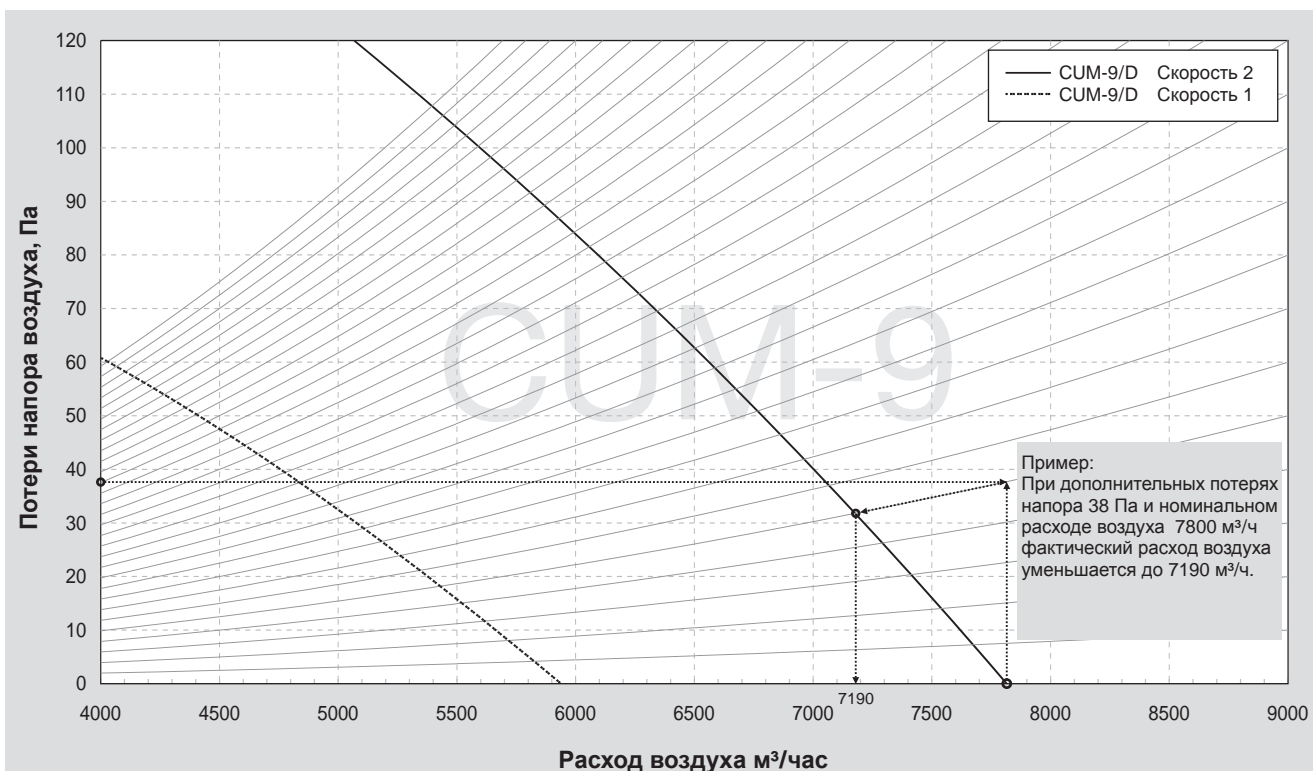


График F1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® commercial CUM-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® commercial CUM

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию

i Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

i В основном агрегаты TopVent® commercial CUM применяются для охлаждения помещений, поэтому в данном руководстве подробно рассмотрен порядок подбора именно охладителей. Воздухонагреватели рассчитываются подобным же образом, как это сделано в примере в главе В "TopVent® DHV".

<p>Основные данные для подбора</p> <ul style="list-style-type: none"> • размеры помещения (общая площадь пола); • монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®); • требуемая хладопроизводительность; • требуемые условия в помещении; • температура хладоносителя (вход / выход); • требования к комфортности (шумность). 	<p>Пример подбора:</p> <p>Размер помещения.....40 x 90 м Монтажная высота.....7 м Треб. хладопроизводит.255 kW Треб. условия в помещ.28 °C / 50 % Темпер. хладоносителя.....6/12 °C Комфортностьнормальная</p>
<p>Уровень шума</p> <p>В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора: низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1) нормальный уровень шума → высокая (скорость 2)</p>	<p>Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах будет использоваться высокая скорость вентилятора (скорость 2)</p>
<p>Монтажная высота</p> <p>По таблице F8 определите, какие агрегаты можно применять при данной монтажной высоте.</p>	<p>CUM-9/D ✓</p>

TopVent® commercial CUM

Руководство по проектированию

Минимальное количество

Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующими способами.

- a) В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® commercial CUM были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в Табл. F1. Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.
- b) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).
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. F8).
- c) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой хладопроизводительности.
Минимальное количество каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой общей хладопроизводительности (Табл. F5).

В соответствии с п.п. а), b) и с) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество агрегатов и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Тип	a)	b)	c)
CUM-9/D	5	8	6

 ➔

8

Оптимальное количество агрегатов

Оптимальное количество агрегатов определяется с учетом размеров помещения, требований комфортности и капитальных затрат.

8 агрегатов CUM-9/D

TopVent® commercial CUM

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет найти оптимальную комплектацию агрегатов TopVent® commercial CUM с учетом индивидуальных требований проекта. Подробное описание аксессуаров находится в главе К “Опции” данного издания.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Секция плоского фильтра	Для фильтрации рециркуляционного воздуха
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Теплоизоляция	Предотвращает образование конденсата на внешней поверхности воздухораспределителя Air-Injector.
Насос для отвода конденсата	Для отвода конденсата по трубам под потолком или на крышу.
Гидравлическая обвязка	Заводской гидравлический монтажный комплект для системы девиационного типа.

TopVent® commercial CUM

Система управления

6 Система управления

Фирма Noval представляет специально разработанное и оптимизированное оборудование для регулирования температуры и воздухораспределения агрегатов TopVent® commercial CUM. Подробное описание данного оборудования см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии.
----------------------	---

6.2 Система управления воздухораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздухораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур между приточным воздухом и воздухом в помещении).
Ручное управление с помощью потенциометра	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях к комфортности, управление воздухораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Фиксированная настройка	При постоянных рабочих условиях (температура приточного воздуха, расход воздуха) воздухораспределение можно отрегулировать вручную при пусконаладке.

6.3 Интегрированная система

DigiNet (подробное описание предоставляется по дополнительному запросу)	Система DigiNet идеально подходит для управления агрегатами TopVent® commercial CUM. Специально разработанная интегрированная система управления предназначена для вентиляции систем Noval. Она автоматически регулирует температуру и воздухораспределение в помещении, постоянно оптимизируя пропорцию свежего воздуха (т.е. такое кол-во свежего воздуха, при котором при его подаче без дополнительного обогрева или охлаждения, температура в помещении не изменяется). Для управления системой DigiNet в агрегат TopVent® commercial CUM монтируется контактная коробка DigiUnit (вместо стандартной контактной коробки).
---	---

TopVent® commercial CUM

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

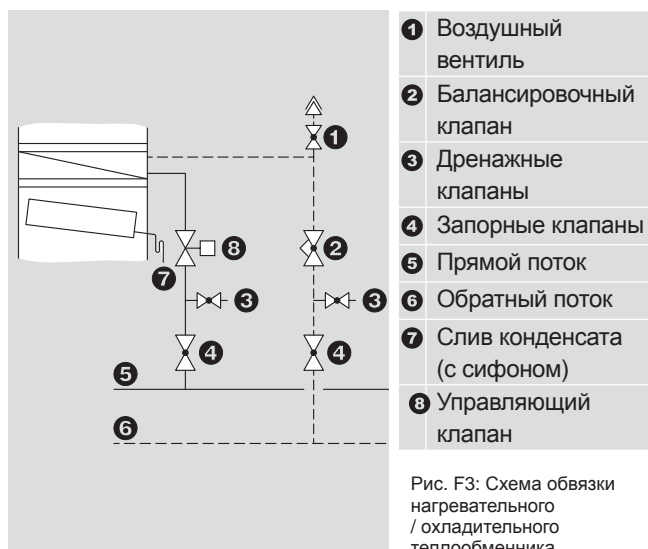
Агрегаты TopVent® commercial CUM поставляются в сборе с крышным колпаком и несущей рамой включительно. Установка агрегата осуществляется со стороны крыши.

- Поднимите агрегат на крышу, закрепив стропы за четыре проушины.
- Убедитесь в правильности расположения соединительных патрубков теплообменника.
- Установите и закрепите блок на крыше.
- Загерметизируйте несущую раму с наружной стороны.



Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

Монтаж можно выполнить в два этапа: сначала вмонтировать несущую раму с крышным колпаком, затем снять крышный колпак и сверху вставить вентиляционный блок.



7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!



Для упрощения процедуры монтажа гидравлической системы используйте опции "Гидравлический монтажный комплект" и "Насос для слива конденсата"!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника / охладителя, как показано на Рис. F3. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов для балансирования продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линий).

- Наклон и диаметр конденсатоотвода должны быть соразмерны во избежание обратного потока.
- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

TopVent® commercial CUM

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение питания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на идентифицирующей табличке. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционных агрегатов TopVent® сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).
- Несколько агрегатов TopVent® можно соединять параллельно.



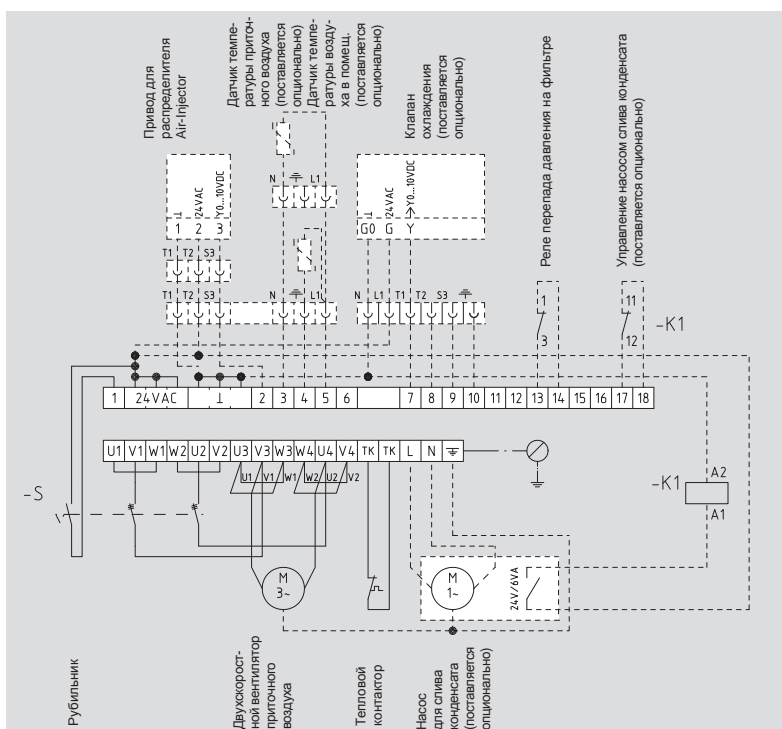
Тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

- Отделитель конденсата функционирует только в случае работы вентилятора. Следовательно, отключайте насос охладителя вместе с вентилятором.



При заказе агрегатов TopVent® commercial CUM для работы под управлением системы Hoval DigiNet монтаж электрической части состоит из подключения:

- электропитания (3 x 400 В / 50 Гц).
- кабеля-шины (вход и выход).
- разъема управляющего клапана к контактной коробке с контроллером DigiUnit.



При заказе агрегатов TopVent® commercial CUM с электрической контактной коробкой со стороны монтажной организации должно быть обеспечено подключение:

- электропитания (3 x 400 В / 50 Гц),
- теплового контактора,
- датчика температуры приточного воздуха (опция),
- датчика потери давления на фильтре,
- привода воздухораспределителя (опция),
- насоса для отвода конденсата (опция),
- разъема управляющего клапана к контактной коробке (опция).

Рис. E4: Электросхема подключения TopVent® commercial CUM в контактной коробке

TopVent® commercial CUM

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® commercial CUM

Крышный агрегат для нагрева и охлаждения супермаркетов

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. В поставку входит термостат защиты от обмерзания. Сепаратор конденсата установлен с дренажным соединением.

Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный роторный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP54.

Вихревой воздухораспределитель с концентрическим сопловым диффузором и 12 направляющими лопатками объединен со звукоизолирующим колпаком и датчиком температуры приточного воздуха.

Несущая рама из оцинкованной стали с 4 проушинами для удобства монтажа.

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

Контактная коробка встроена в крышный колпак и находится в легкодоступном месте за инспекционным лючком. В контактную коробку вмонтированы следующие компоненты:

- рубильник,
- разъемы.

Полностью выполнен электромонтаж всех частей агрегата.

Вариант: система DigiNet

Электрическая коробка с контроллером DigiUnit для работы в составе автоматической системы управления Noval DigiNet. Высоковольтная секция коробки содержит:

- рубильник,
- устройство защиты двигателя вентилятора по скорости,
- предохранители,
- трансформатор,
- реле аварийной сигнализации,
- разъемы,
- блок DigiUnit, который непосредственно управляет работой одного агрегата, включая воздухораспределение, по командам, поступающим от системы управления Noval DigiNet по системной шине.

Полностью выполнен электромонтаж всех частей агрегата.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора			
Номин. воздушный поток	_____	_____	m ³ /h
Обработ. площадь пола	_____	_____	m ²
Высота монтажа	_____	_____	m
Номин. тепловая мощность	_____	_____	kW
при темпер. теплоносителя	_____	_____	°C
темп. возлуха на входе	_____	_____	°C
Номин. хладопроизводит.	_____	_____	kW
при охлаждающей воде	_____	_____	°C
темп. воздуха на входе	_____	_____	°C
влажности воздуха на входе	_____	_____	%
Потребляемая мощность	_____	_____	kW
Потребляемый ток	_____	_____	A
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

CUM-9/D

8.2 Опции

- Стандартное наружное покрытие SL
Заводская окраска Noval красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008).
- Специальное наружное покрытие
Цвет по RAL No. _____
- Привод для воздухораспределителя Air-Injector VT-AS
Привод укомплектован кабелем для подключения воздухораспределителя при использовании оборудования другого производителя.
- Секция плоского фильтра FFK
с 4 гофрированными ячеистыми фильтрами (согласно DIN EN 779) и датчиком перепада давления.
- Звукоизолирующий колпак AHD
Состоит из звукопоглощающего колпака большего объема и дополнительного слоя звукоизоляции. Колпак снижает уровень шума на 4 дБ(А).
- Изоляция ID
Воздухораспределителя Air-Injector.
- Насос для отвода конденсата KP
Состоит из центробежного насоса, сливного лотка и гибкого шланга. Макс. производительность 150 л/ч при напоре 3 м. вод. ст.
- Гидравлический комплект HG-9/D/UM
Состоит из смесительного клапана со временем срабатывания 30 сек., балансировочного клапана STAD,

шарового клапана, автоматической продувки, дренажного клапана и винтовых соединений для гидравлического подключения теплообменника и внешнего контура.

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC.

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC – настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC singlestation RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

■ Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра

Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:

- Настенный блок потенциометра PMS-W
- Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
- Привод VT-AS
- Трансформатор ТА (максимум для 7 приводов)



TopVent® MH

Агрегат для вентиляции и обогрева помещений с высокими потолками

G

1	Применение	92
2	Функции и конструкция агрегата	92
3	Технические данные	94
4	Руководство по проектированию	100
5	Опции	102
6	Система управления	103
7	Транспортировка и монтаж	104
8	Спецификация	106

TopVent® MH

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегат TopVent® MH применяется для вентиляции и обогрева помещений с высокими потолками с регулируемой подачей свежего воздуха.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® MH предусмотрены следующие рабочие режимы:

- подача свежего воздуха, смешанного воздуха или рециркуляция на низкой скорости вентилятора (0 ...100 % свежего воздуха),
- подача свежего воздуха, смешанного воздуха или рециркуляция на высокой скорости вентилятора (0 ...100 % свежего воздуха),
- режим ожидания,
- выключено.

Необходимо соблюдать предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.



Агрегаты нельзя использовать в условиях взрывоопасной, высоковлажной или высокозапыленной среды.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;

- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных частей;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегат TopVent® MH используется для вентиляции и обогрева с подачей свежего воздуха, смешанного воздуха или в режиме рециркуляции. Он специально разработан для помещений с высокими потолками. Агрегат устанавливается под потолком с возможностью притока свежего воздуха. В зависимости от положения клапана свежий воздух и(или) воздух из помещения собирается в агрегате, нагревается теплообменником и подается в помещение через воздухораспределитель. Благодаря мощному и эффективному воздухораспределителю агрегат TopVent® MH обрабатывает большие помещения. По сравнению с системами вентиляции других производителей для создания требуемого микроклимата требуется меньшее количество агрегатов.

Агрегат выпускается трех типоразмеров. В стандартном исполнении комплектуется двухскоростным вентилятором и разными типами теплообменников с широким спектром аксессуаров. В результате при проектировании системы для конкретного объекта предоставляется возможность подбора оптимального агрегата. Кроме того, имеются специальные теплообменники (паровые, электрические).

2.1 Конструктивное исполнение

Агрегат TopVent® MH состоит из следующих компонентов:

- смесительная секция (с клапанами свежего воздуха и рециркуляции),
- секция фильтра (с двумя карманными фильтрами класса G4),

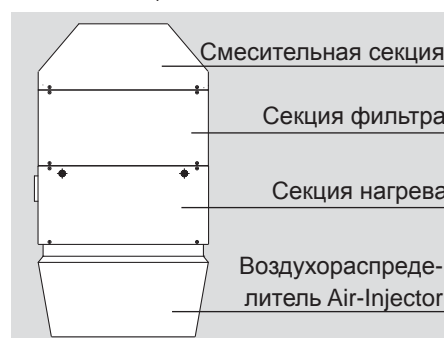
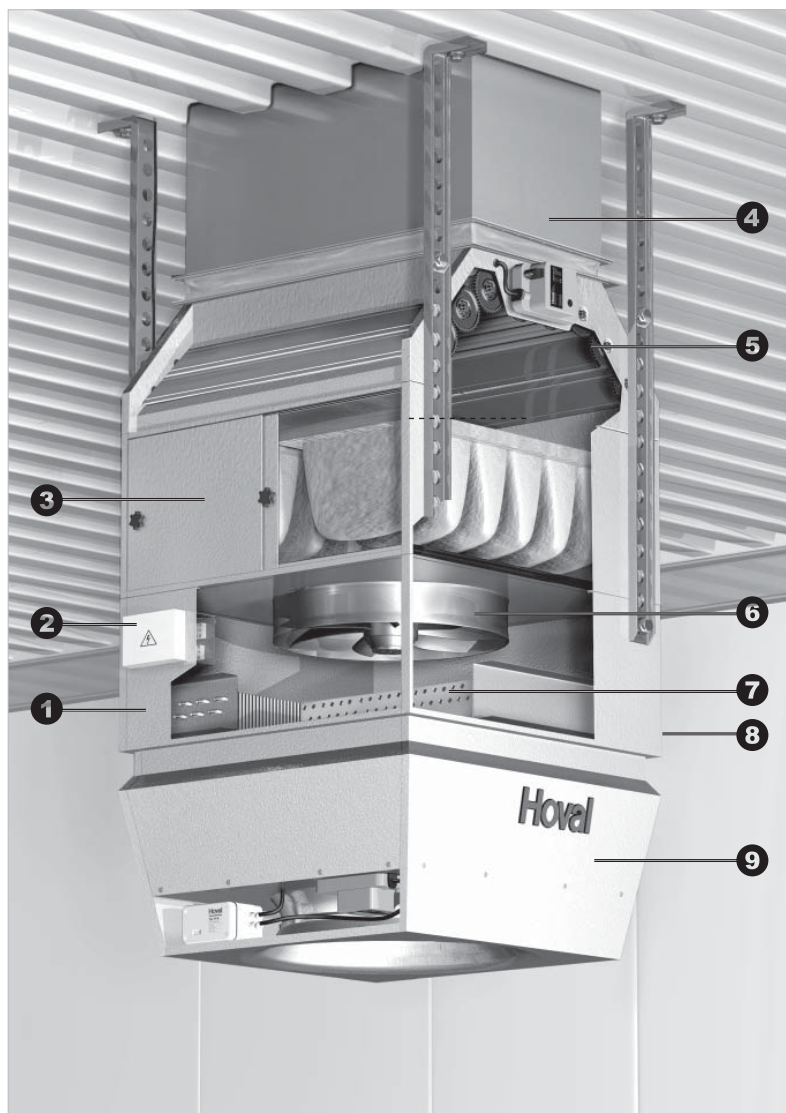


Рис. G1: Компоненты агрегата TopVent® MH

TopVent® МН

Функции и конструкция агрегата



- 1 Корпус:
выполнен из листовой стали с покрытием из алюминийно-цинкового сплава Aluzinc.
- 2 Контактная коробка.
- 3 Секция фильтра:
раздвижная дверца облегчает доступ к двум карманам фильтров класса G4 и устройству контроля потери давления на фильтре.
- 4 Приточный воздуховод с гибким брезентовым переходником. (В поставку Noval не входит).
- 5 Смесительная секция:
В ней находятся клапаны свежего и вытяжного воздуха, представляющие собой алюминиевые выpressовки с пластмассовыми шестернями и привод.
- 6 Вентилятор:
серповидный вентилятор с низким потреблением энергии, бесшумный, не требует никакого технического обслуживания.
- 7 Теплообменник:
водяной калорифер низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением.
- 8 Датчик замерзания: установлен на теплообменнике.
- 9 Воздухораспределитель Air-Injector:
запатентован фирмой Noval; благодаря воздухораспределителю обеспечивается равномерная, без ощущения сквозняков, подача воздуха на большие площади.

Рис. G2: Конструкция агрегата TopVent® МН

- секция нагрева (с вентилятором и нагревателем),
 - автоматически регулируемый вихревой воздухораспределитель Air-Injector.
- Секции 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, запатентованный фирмой Noval, является основным элементом секции. Система управления непрерывно регулирует угол разворота лопаток, учитывая расход воздуха, т.е. скорость вентилятора, высоту монтажа и разницу температур воздуха на вытяжке и притоке.

В зависимости от положения лопаток воздух может подаваться в помещение строго вертикально, в виде конуса или горизонтально. Это обеспечивает:

- вентиляцию всего необходимого пространства агрегатом TopVent® МН,
- отсутствие сквозняков в помещении,
- минимальную стратификацию температур и низкие энергетические затраты.

TopVent® МН

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		МН-6/А		МН-6/В		МН-6/С	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	690	900	690	900	690	900
Расход воздуха	м³/ч	3400	4600	3400	4600	3100	4200
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	276	385	276	385	251	347
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Модель агрегата		МН-9/А		МН-9/В		МН-9/С	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	680	900	680	900	680	900
Расход воздуха	м³/ч	5300	7100	5300	7100	5000	6600
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	458	674	458	674	426	610
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.15	1.75	1.15	1.75	1.75	1.75
Модель агрегата		МН-10/А		МН-10/В		МН-10/С	
Скорость вентилятора		1	2	1	2	1	2
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	660	860	660	860	660	860
Расход воздуха	м³/ч	6200	8100	6200	8100	5800	7600
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	561	811	561	811	514	741
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ максимальная высота монтажа $H_{max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30К

Табл. G1: Технические данные агрегата TopVent® МН

Маркировка	МН – 6 / А		МН-6		МН-9		МН-10			
	1	2	1	2	1	2	1	2		
Модель TopVent® МН										
Типоразмер 6, 9 или 10										
Теплообменник Тип А, В или С										
Модель агрегата			МН-6		МН-9		МН-10			
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2		
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)		46	52	51	57	60	67
Общая звуковая мощность			дБ(А)		68	74	73	79	82	89
Октавный уровень звуковой мощности			63 Гц дБ		74	78	78	82	93	98
			125 Гц дБ		72	78	73	82	86	93
			250 Гц дБ		67	75	73	78	86	93
			500 Гц дБ		63	69	67	73	79	86
			1000 Гц дБ		63	70	69	74	76	83
			2000 Гц дБ		60	67	67	74	70	77
			4000 Гц дБ		53	61	61	67	63	71
			8000 Гц дБ		46	54	54	61	54	62

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. G2: Маркировка

Табл. G3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® МН

TopVent® МН

Технические данные

Температура воздуха на входе ¹⁾				15 °С					20 °С				
Размер	Температура теплоносителя °С	Тип	СВ	Q	H _{макс}	Δр _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δр _{вод}	t _{прит}	m _{вод}
				кВт	м	кПа	°С	л/ч	кВт	м	кПа	°С	л/ч
МН-6	80/60	A	1	27	8	4	34	1155	25	8.6	4	36	1073
			2	32	11.2	6	31	1379	30	12.2	5	33	1282
		B	1	37	6.7	8	42	1600	35	7.2	7	44	1485
			2	45	9.3	11	39	1941	42	9.9	10	41	1803
		C	1	51	5.2	6	58	2166	47	5.5	5	58	2012
			2	64	6.9	9	54	2744	59	7.3	8	55	2548
	60/40	A	1	17	10.6	2	25	714	15	12.3	2	27	631
			2	19	15.2	3	23	851	18	18.1	2	26	751
		B	1	23	8.7	3	30	988	20	9.8	3	32	871
			2	28	12.2	5	28	1195	25	13.9	4	30	1053
		C	1	32	6.5	3	40	1359	28	7.1	2	41	1204
			2	40	8.7	4	38	1716	36	9.6	3	39	1518
МН-9	80/60	A	1	46	8.3	4	36	1978	43	8.9	4	38	1838
			2	55	11.5	6	33	2357	51	12.5	5	35	2190
		B	1	58	7.4	6	42	2476	54	7.9	6	44	2298
			2	70	10.1	9	39	2984	65	10.8	8	41	2770
		C	1	81	5.8	5	57	3458	75	6.2	5	58	3212
			2	100	8	8	54	4288	93	8.1	7	55	3982
	60/40	A	1	28	11.0	2	26	1219	25	12.6	1	28	1076
			2	34	15.5	3	24	1449	30	18.2	2	27	1278
		B	1	36	9.6	3	30	1525	31	10.8	2	32	1344
			2	43	13.3	4	28	1831	38	15.2	3	30	1613
		C	1	51	7.3	2	40	2169	45	8.0	2	40	1920
			2	62	9.7	4	38	2679	55	10.6	3	39	2370
МН-10	80/60	A	1	51	9.9	5	34	2176	47	10.6	4	37	2021
			2	59	13.4	7	32	2544	55	14.6	6	34	2363
		B	1	64	8.7	8	40	2740	59	9.3	7	42	2543
			2	76	11.7	10	38	3237	70	12.6	9	40	3004
		C	1	91	6.7	7	56	3884	84	7.1	6	56	3608
			2	111	8.8	10	53	4766	103	9.3	8	54	4425
	60/40	A	1	31	13.2	2	25	1339	28	15.3	2	28	1181
			2	36	18.3	3	24	1562	32	21.7	2	26	1378
		B	1	39	11.4	3	29	1684	35	13.0	3	31	1484
			2	46	15.6	4	27	1983	41	17.9	4	29	1746
		C	1	57	8.5	3	39	2431	50	9.3	2	40	2151
			2	69	11.2	4	37	2971	61	12.4	3	40	2628

¹⁾ Температура воздуха на входе (15 или 20°C) равна температуре в помещении. Данная тепловая мощность соответствует 20% части наружного воздуха (-10°C); т.е. температура смеси до теплообменника составляет 10 или 14°C.

Обозначения: Тип = Тип теплообменника

СВ = Скорость вентилятора

Q = Тепловая мощность

H_{макс} = Максимальная высота монтажа

Δр_{вод} = Падение давления воды

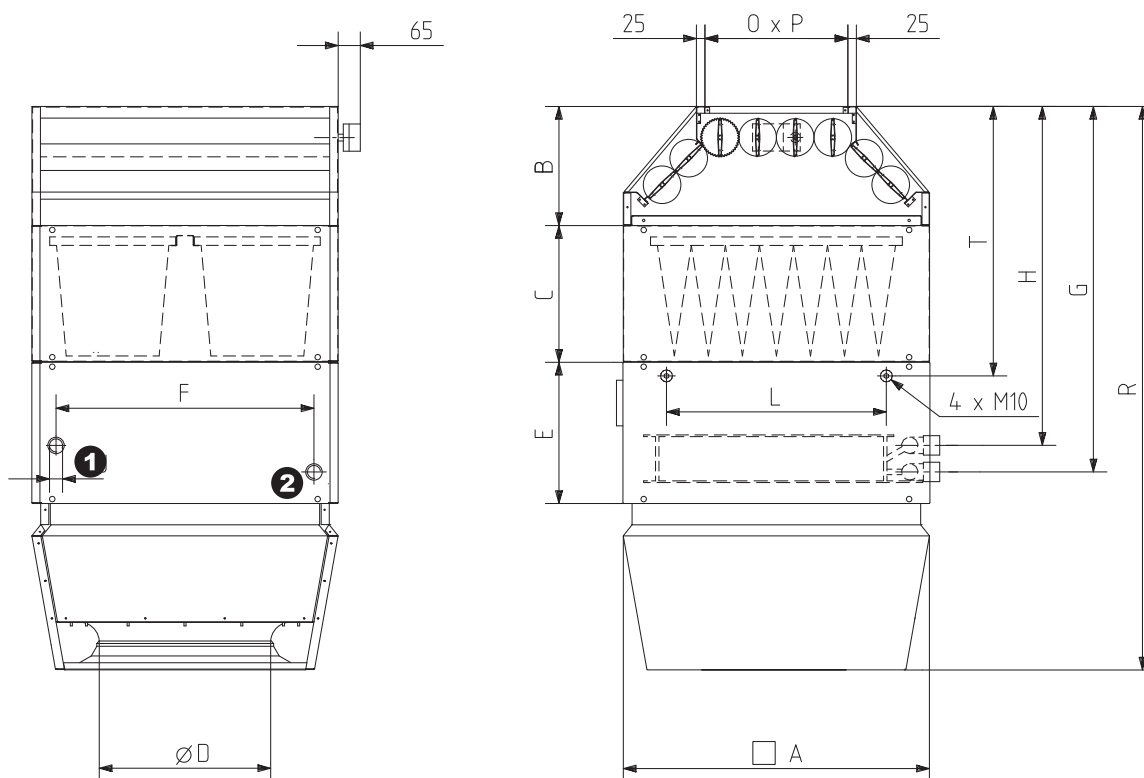
t_{прит} = Температура приточного воздуха

m_{вод} = Расход воды

Табл. G4: Теплопроизводительность TopVent® МН

TopVent® МН

Технические данные



Модель агрегата		МН-6			МН-9			МН-10			❶ Обратный поток
A	мм	900			1100			1000			
B	мм	355			360			360			
C	мм	400			400			400			
Ø D	мм	500			630			630			
E	мм	415			480			601			
F	мм	758			882			882			
G	мм	1077			1127			1248			
H	мм	999			1049			1170			
J	"	1 ¼ (BSP внутр резьба)			1 ½ (BSP внутр резьба)			1 ½ (BSP внутр резьба)			
L	мм	594			846			846			
O x P	мм	420 x 850			500 x 1050			500 x 1050			
R	мм	1660			1810			1932			
T	мм	795			800			800			
Вес агрегата	кг	147			208			242			
Тип теплообменника		A	B	C	A	B	C	A	B	C	
Объем воды	л	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4	

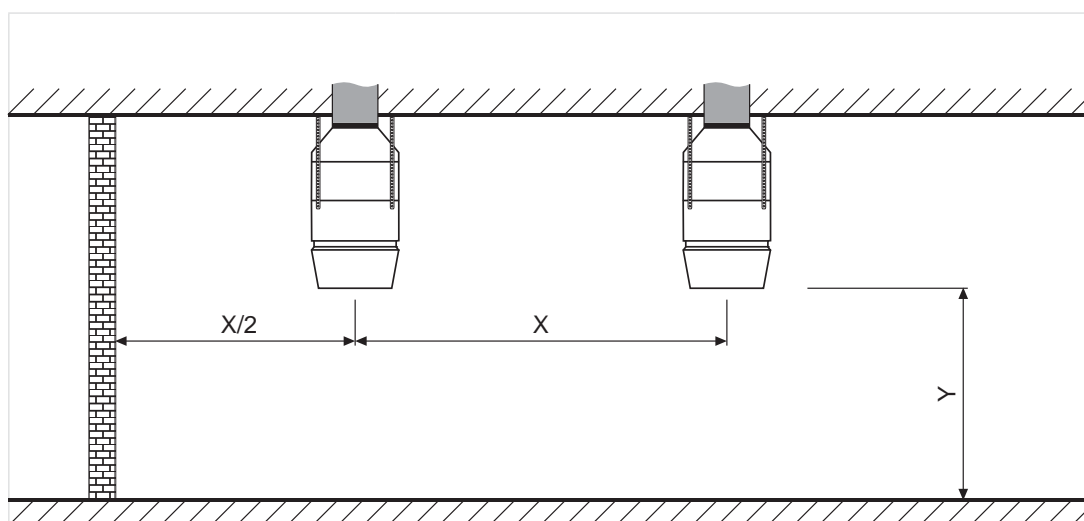
Табл. G5: Размеры и вес агрегатов TopVent® МН

TopVent® МН

Технические данные

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

Табл. G6: Предельные рабочие условия TopVent® МН



Модель агрегата			МН-6/А		МН-6/В		МН-6/С	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	9	10	9	10	9	10
	макс.	м	17	20	17	20	16	19
Высота монтажа Y	мин.	м	4	4	4	4	4	4
Модель агрегата			МН-9/А		МН-9/В		МН-9/С	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	11	13	11	13	11	12
	макс.	м	21	26	21	26	21	25
Высота монтажа Y	мин.	м	5	5	5	5	5	5
Модель агрегата			МН-10/А		МН-10/В		МН-10/С	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	12	13	12	13	11	13
	макс.	м	24	28	24	28	23	27
Высота монтажа Y	мин.	м	5	5	5	5	5	5

Табл. G7: Минимальные и максимальные расстояния

TopVent® МН

Технические данные

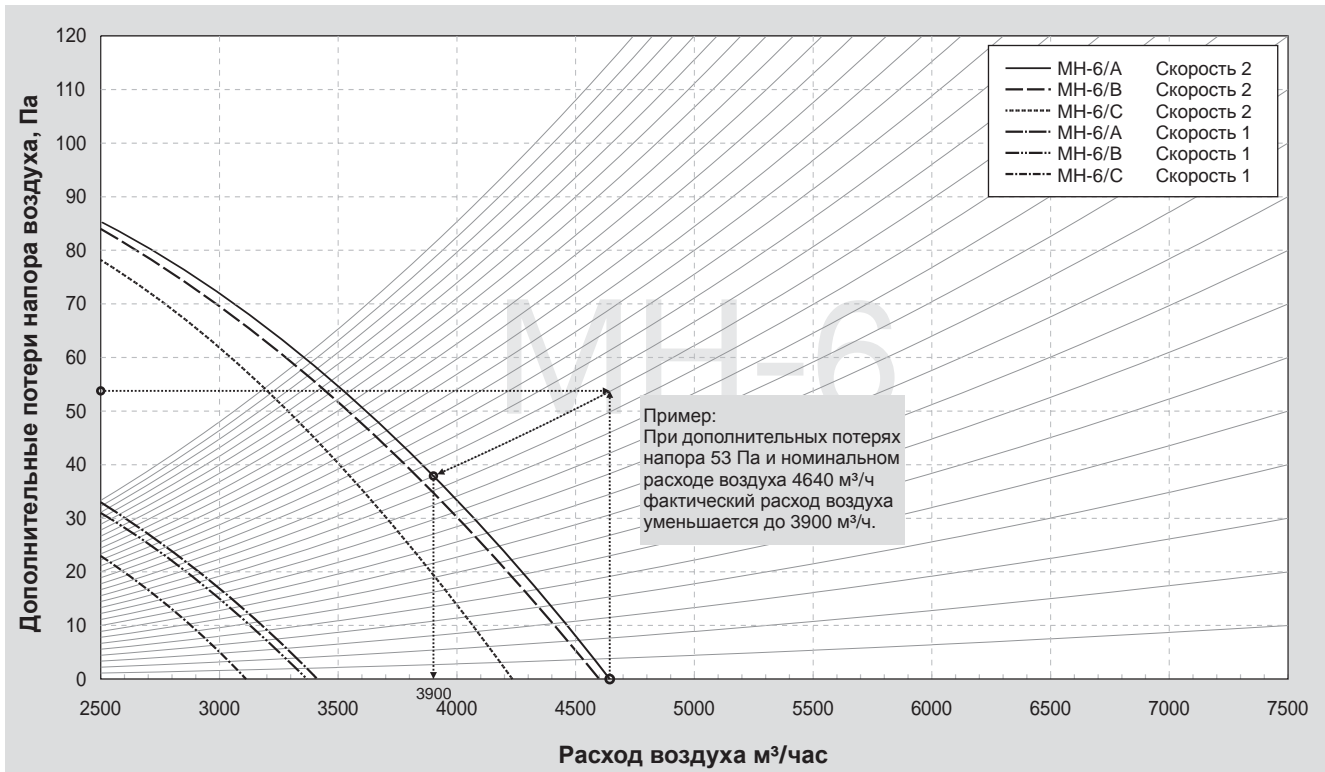


График G1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® МН-6 при дополнительных потерях давления

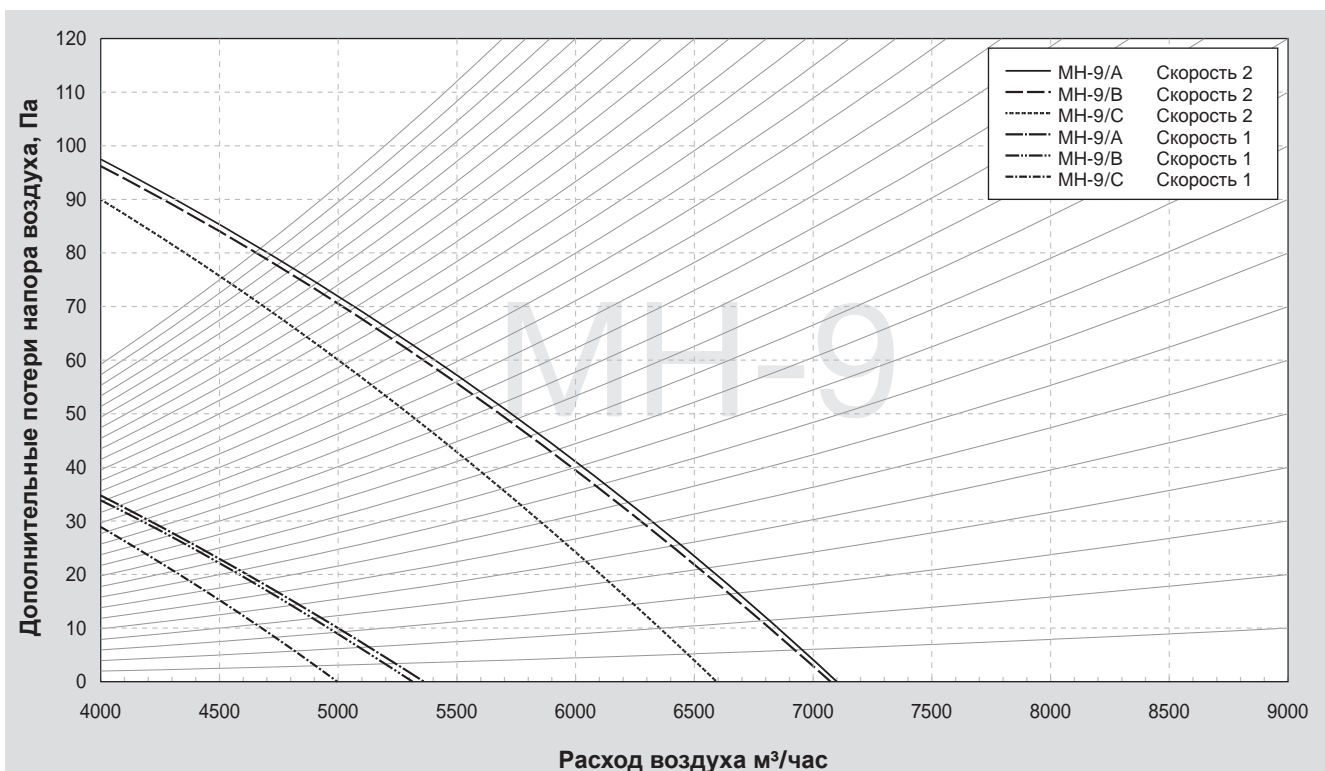


График G2: Расход воздуха для агрегатов TopVent® МН-9 при дополнительных потерях давления

TopVent® МН

Технические данные

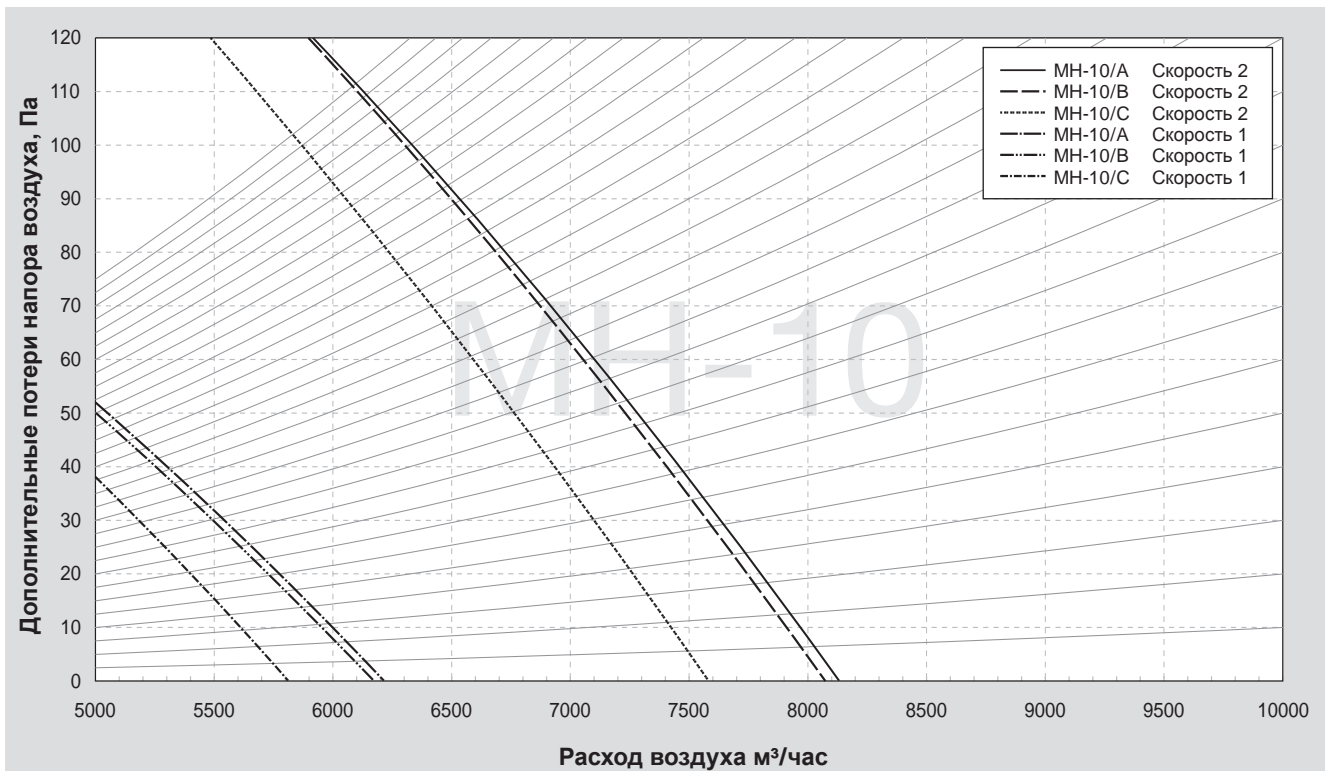


График G3: Расход воздуха для агрегатов TopVent® МН-10 при дополнительных потерях давления

TopVent® МН

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию



Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

Основные данные для подбора

- размеры помещения (общая площадь пола);
- монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®);
- требуемая тепловая мощность;
- требуемая температура в помещении;
- температура теплоносителя (прямой /обратный потоки);
- требования к комфортности (уровень шума);
- температура свежего воздуха;
- минимальный расход свежего воздуха (доля свежего воздуха может быть настроена от 0 до 100%. Для эффективного использования энергии проектные расчеты надо производить исходя из минимального значения).

Уровень шума

В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора:
 низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1)
 нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2)

Монтажная высота

- Проверьте, какие агрегаты можно применять при минимальной монтажной высоте (Table G7).
- Проверьте максимальную монтажную высоту согласно средней температуре нагрева и температуры приточного воздуха (= температуры в помещении) (Table G4).
- Исключаются неподходящие типоразмеры.

Пример подбора

Размер помещения60 x 60 м
 Монтажная высота8 м
 Треб. тепловая мощность265 кВт
 Треб. температура в помещ. ..20 °С
 Температура теплоносителя ..80/60 °С
 Комфортностьнормальная
 Темпер. свежего воздуха.....-10 °С
 Мин. пропорция свеж. воздуха ..20 %

Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах используется высокая скорость вентилятора (скорость 2)
 Нормальный уровень шума → скорость 2

МН-6/А	МН-9/А	МН-10/А
МН-6/В	МН-9/В	МН-10/В
МН-6/С	МН-9/С	МН-10/С

TopVent® МН

Руководство по проектированию

Минимальное количество

Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующим способом.

а) Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола.

В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® МН были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в табл. G1.

Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.

б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).

Минимальное количество агрегатов TopVent® МН 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. G7).

с) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой тепловой мощности.

Минимальное количество каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой тепловой мощности (см. Табл. G4).

В соответствии с п.п. а), б) и с) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Типе	а)	б)	с)	
МН-6/А	10	9	9	10
МН-6/В	10	9	7	10
МН-6/С	нет			–
МН-9/А	6	9	6	9
МН-9/В	6	9	4	9
МН-9/С	6	9	3	9
МН-10/А	5	9	5	9
МН-10/В	5	9	4	9
МН-10/С	5	9	3	9



Оптимальное количество агрегатов

В соответствии с размерами помещения, требованиями к комфортности и стоимости из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.

9 агрегатов TopVent® МН-9/А

Пропорция наружного воздуха

Исходя из расхода воздуха выбранных агрегатов (см. табл. G1) и требуемого минимального объема свежего воздуха рассчитывается пропорция наружного воздуха для выбранных агрегатов.

	9 x 7 100 м³/ч
Общ. расход наруж. воздуха	63900 м³/ч
Мин. расход наруж. воздуха	12780 м³/ч

TopVent® МН

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет найти оптимальную комплектацию агрегатов TopVent® МН с учетом требований к конкретным объектам. Подробное описание аксессуаров находится в главе К "Опции" данного издания.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Подвесной комплект	Для крепления агрегата к потолку.
Автоматич. выключатель	Внешний двухпозиционный сетевой рубильник.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Привод для смесительной секции	Для управления положением клапанов свежего воздуха и рециркуляции.
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Теплоизоляция	Предотвращает образование конденсата на внешней поверхности воздухораспределителя Air-Injector.

6 Система управления

Для агрегатов TopVent® МН фирма Noval представляет специально разработанное и оптимизированное оборудование для регулирования температуры, воздухораспределения и доли свежего воздуха в помещении. Подробное описание данного оборудования см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии. TempTronic RC позволяет устанавливать пропорции свежего воздуха.
----------------------	--

6.2 Система управления воздухораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздухораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур между приточным воздухом и воздухом в помещении).
Ручное управление с помощью потенциометра	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях к комфортности, управление воздухораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Фиксированная настройка	При постоянных рабочих условиях (температура приточного воздуха, расход воздуха) воздухораспределение можно отрегулировать вручную при пусконаладке.

6.3 Интегрированная система

DigiNet (подробное описание предоставляется по дополнительному запросу)	Система DigiNet идеально подходит для управления агрегатами TopVent® МН. Специально разработанная интегрированная система управления предназначена для вентиляции систем Noval. Она автоматически регулирует температуру и воздухораспределение в помещении, постоянно оптимизируя пропорцию свежего воздуха (т.е. такое кол-во свежего воздуха, при котором при его подаче без дополнительного обогрева или охлаждения, температура в помещении не изменяется).
---	--

TopVent® МН

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой, заклепочных гаек и шайб. Опционально поставляется монтажный комплект, который упрощает подвешивание на требуемую высоту.



Заклепочные гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!



К заклепочным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:



- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
- Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

Для подсоединения приточного воздуховода рекомендуется использовать гибкий переходник.

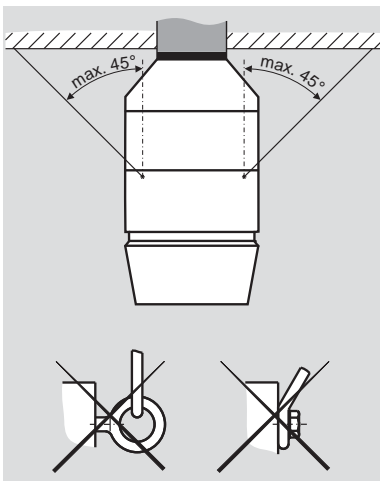


Рис. G3: Монтаж агрегата TopVent® МН

7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. G4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

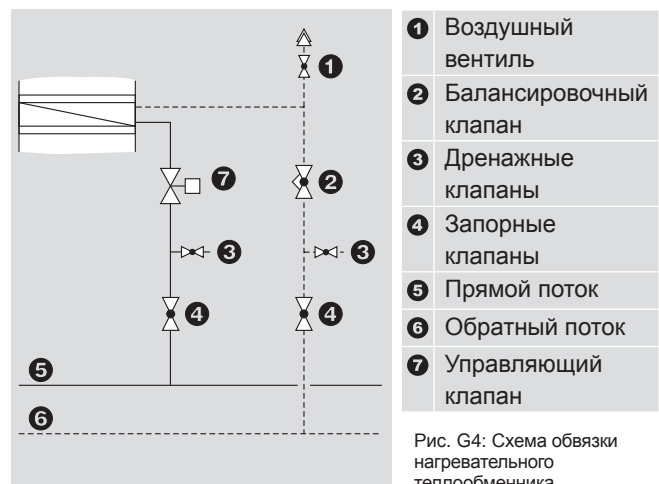


Рис. G4: Схема обвязки нагревательного теплообменника

TopVent® МН

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



Важно: Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы (рециркуляционные агрегаты, устройства управления и регулирования).
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



Важно: тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

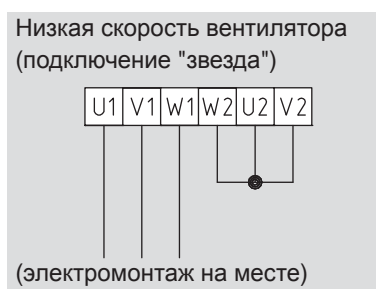
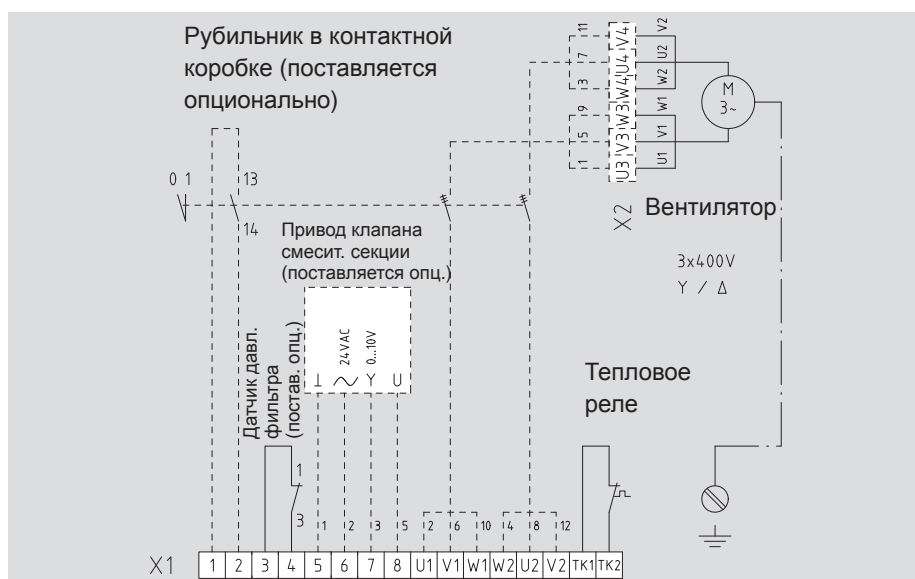


Рис. G5: Электросхема подключения TopVent® МН

TopVent® МН

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® МН

Вентиляционный агрегат для обогрева помещений с высокими потолками

Корпус выполнен из листовой стали с антикоррозионным покрытием Aluzinc. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 заклепочных гайки с резьбой М10, болты с шестигранными головками и шайбы. Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. При высокой эффективности вентилятор обладает малым уровнем шума. Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами.

Класс защиты IP54.

Секция фильтра с двумя карманными фильтрами класса G4 и устройство контроля потери давления на фильтре. Смесительная секция выполнена из нержавеющей стали с покрытием Aluzinc. В ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и отработанного воздуха. Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств. Агрегат укомплектован концентрическим вихревым воздухораспределителем с 12 позиционируемыми направляющими лопатками, единым звукоизолирующим колпаком и датчиком температуры приточного воздуха.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	м ³ /ч
Номин. воздушный поток	_____	_____	м ²
Обработ. площадь пола	_____	_____	м
Высота монтажа	_____	_____	кВт
Номин. тепловая мощность	_____	_____	°С
при темп. горячей воды	_____	_____	°С
и темп. воздуха на входе	_____	_____	кВт
Потребляемая мощность	_____	_____	А
Потребляемый ток	_____	_____	
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

МН-6/А	МН-6/В	МН-6/С
МН-9/А	МН-9/В	МН-9/С
МН-10/А	МН-10/В	МН-10/С

8.2 Опции

- Стандартная наружная окраска SL
Заводская покраска Noval: красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008).
- Специальная наружная окраска
Цвет по RAL No. _____
- Монтажный комплект АНС
Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 пары U-образных стальных кронштейнов с покрытием Aluzinc, возможность регулирования высоты монтажа блока на расстоянии до 1300 мм от потолка. Наружная окраска такая же, как у агрегата.
- Рубильник RS
Находится в контактной коробке агрегата TopVent® МН.
- Привод воздухораспределителя VT-AS
Привод поставляется вместе с кабелем и разъемом.
- Привод для смесительной секции MLK-A
Укомплектован кабелем для управления приводами клапанов свежего воздуха и рециркуляции.
- Звукоизолирующий колпак воздухораспределителя АНД
Состоит из звукопоглощающего обтекателя и лицевой панели со звукоизолирующей облицовкой. Вносимое затухание 4 дБ(А).
- Теплоизоляция
 - воздухораспределителя,
 - секции фильтра,
 - смесительной секции.

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC –настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

■ Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра

Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:

- Настенный блок потенциометра PMS-W
- Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
- Привод VT-AS
- Трансформатор ТА (максимум для 7 приводов)



TopVent® MK

Агрегат для вентиляции, обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

1 Применение _____	110
2 Функции и конструкция агрегата _____	110
3 Технические данные _____	112
4 Руководство по проектированию _____	118
5 Опции _____	120
6 Система управления _____	121
7 Транспортировка и монтаж _____	122
8 Спецификация _____	124

TopVent® МК

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегат TopVent® МК применяется для вентиляции, обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками с переменной подачей свежего воздуха. Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® МК предусмотрены следующие рабочие режимы:

- подача свежего воздуха, смешанного воздуха или рециркуляция на низкой скорости вентилятора (0 ...100 % свежего воздуха),
- подача свежего воздуха, смешанного воздуха или рециркуляция на высокой скорости вентилятора (0 ...100 % свежего воздуха),
- режим ожидания,
- выключено

Необходимо соблюдать предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.



Агрегаты нельзя использовать в условиях взрывоопасной, высоковлажной или высокозапыленной среды..

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;

- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных частей;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегат TopVent® МК используется для вентиляции, обогрева и охлаждения с подачей свежего воздуха, смешанного воздуха или в режиме рециркуляции. Он специально разработан для помещений с высокими потолками. Агрегат устанавливается под потолком с возможностью притока свежего воздуха. В зависимости от положения клапана свежий воздух и(или) воздух из помещения собирается в агрегате, нагревается теплообменником и выпускается в помещение через воздухораспределитель.

Благодаря мощному и эффективному воздухораспределителю агрегат TopVent® МК обрабатывает большие помещения. По сравнению с системами вентиляции других производителей для создания требуемого микроклимата требуется меньшее количество агрегатов.

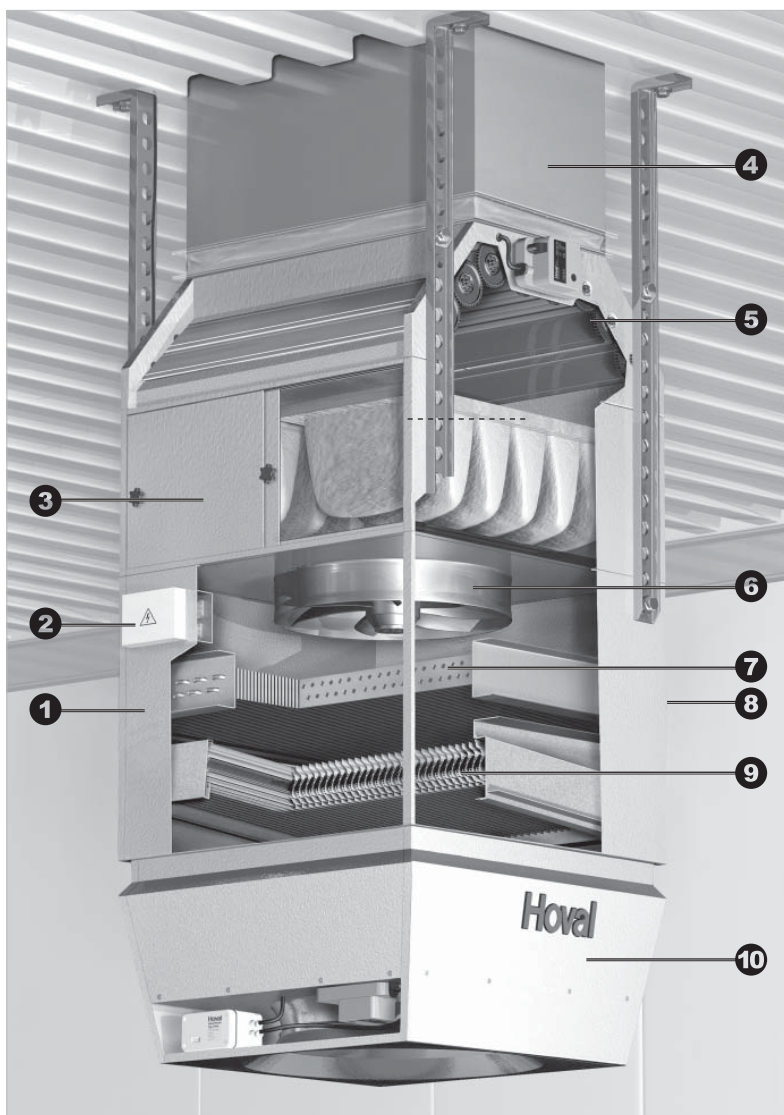
Агрегат выпускается двух типоразмеров, в стандартном исполнении комплектуется двухскоростным вентилятором и разными типами теплообменников с широким спектром аксессуаров. В результате при проектировании системы для конкретного объекта предоставляется возможность подбора оптимального агрегата.



Рис. Н1: Компоненты агрегата TopVent® МК

TopVent® МК

Функции и конструкция агрегата



- 1 Корпус: выполнен из листовой стали с покрытием из алюминий-цинкового сплава Aluzinc. Секция нагрева / охлаждения термоизолирована.
- 2 Контактная коробка.
- 3 Секция фильтра: раздвижная дверца облегчает доступ к двум карманным фильтрам класса G4 и устройству контроля потери давления на фильтре.
- 4 Приточный воздуховод с гибким брезентовым переходником. (В поставку Noval не входит).
- 5 Смесительная секция. В ней находятся клапаны свежего и возвратного воздуха, представляющие собой алюминиевые выпрессовки с пластмассовыми шестернями.
- 6 Вентилятор: серповидный вентилятор с низким потреблением энергии, бесшумный, не требует никакого технического обслуживания.
- 7 Теплообменник: водяного нагрева и охлаждения низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением.
- 8 Датчик замерзания: установлен на теплообменнике.
- 9 Конденсатосборник с подсоединением дренажного патрубка.
- 10 Воздухораспределитель Air-Injector: запатентован фирмой Noval; благодаря воздухораспределителю обеспечивается равномерная, без ощущения сквозняков, подача воздуха на большие площади.

Рис. H2: Конструкция агрегата TopVent® МК

2.1 Конструктивное исполнение

Агрегат TopVent® МК состоит из следующих компонентов:

- смесительная секция (с клапанами свежего воздуха и рециркуляции),
- секция фильтра (с двумя карманными фильтрами класса G4),
- секция нагрева/охлаждения (с вентилятором и теплообменником со встроенным конденсатосборником),
- автоматически регулируемый вихревой воздухораспределитель Air-Injector.

Для предотвращения конденсации на поверхности секции нагрева/охлаждения предусмотрена теплоизоляция. Все компоненты 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, запатентованный фирмой Noval, является основным элементом секции. Система управления непрерывно регулирует угол разворота лопаток, учитывая расход воздуха, т.е. скорость вентилятора, высоту монтажа и разницу температур воздуха на вытяжке и притоке. В зависимости от положения лопаток воздух может подаваться в помещение строго вертикально, в виде конуса или горизонтально. Это обеспечивает:

- вентиляцию всего необходимого пространства агрегатом TopVent® МК,
- отсутствие сквозняков в помещении,
- минимальную стратификацию температур и низкие энергетические затраты.

TopVent® МК

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		МК-6/С		МК-9/С		МК-9/D	
		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора							
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	680	900	660	860	660	860
Расход воздуха	м³/ч	3300	4100	5600	7400	5400	7100
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	267	337	491	714	469	674
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.70	0.98	1.00	1.65	1.00	1.65
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	1.15	1.75	1.80	3.50	1.80	3.50

¹⁾ максимальная высота монтажа $H_{max} = 11$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30К

Табл. Н1: Технические данные агрегата TopVent® МК

Маркировка	МК – 6 / С
Модель	TopVent® МК
Типоразмер	6 или 9
Теплообменник	Тип С или D

Табл. Н2: Маркировка

Модель агрегата			МК-6		МК-9			
Скорость вентилятора			1	2	1	2		
Уровень звукового давления (на расстоянии 5 м) ¹⁾			дБ(А)		50	56	59	66
Общая звуковая мощность			дБ(А)		72	78	81	88
Октавный уровень звуковой мощности	63 Гц	дБ	77	81	92	97		
	125 Гц	дБ	72	81	85	92		
	250 Гц	дБ	72	77	85	92		
	500 Гц	дБ	66	72	78	85		
	1000 Гц	дБ	68	73	75	82		
	2000 Гц	дБ	66	73	69	76		
	4000 Гц	дБ	60	66	62	70		
8000 Гц	дБ	53	60	53	61			

¹⁾ при полусферическом излучении с небольшим отражением звука

Табл. Н3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® МК

TopVent® МК

Технические данные

Температура воздуха на входе ¹⁾				15 °С					20 °С					
Размер	Температура теплоносителя °С	Тип	СВ	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	
				кВт	м	кПа	°С	л/ч	кВт	м	кПа	°С	л/ч	
МК-6	80/60	С	1	53	5.5	6	57	2276	49	5.8	5	58	2114	
			2	63	6.7	8	55	2694	58	7.1	7	56	2502	
	60/40	С	1	33	6.8	3	40	1428	29	7.5	2	40	1265	
			2	39	8.5	4	38	1685	35	9.3	3	39	1491	
МК-9	80/60	С	1	88	6.5	6	56	3780	82	6.9	5	57	3511	
			2	109	8.5	9	53	4672	101	9.0	8	54	4339	
		D	1	– ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	С	1	55	8.2	3	39	2367	49	9.0	2	40	2095	
			2	68	10.9	4	37	2914	60	12.0	3	38	2578	
		D	1	63	7.3	3	44	2715	56	7.9	2	45	2410	
			2	80	9.4	4	43	3422	71	10.3	3	43	3035	

¹⁾ Температура воздуха на входе (15 или 20°С) равна температуре в помещении. Данная тепловая мощность соответствует 20% части наружного воздуха (-10°С); т.е. температура смеси до теплообменника составляет 10 или 14°С.

²⁾ – Данные условия работы являются недопустимыми, т.к. максимальная температура приточного воздуха превышает 60°С.

Обозначения: Тип = Тип теплообменника

СВ = Скорость вентилятора

Q = Тепловая мощность

H_{макс.} = Максимальная высота монтажа

Δp_{вод.} = Падение давления воды

t_{прит.} = Температура приточного воздуха

m_{вод.} = Расход воды

Табл. Н4: Теплопроизводительность TopVent® МК

TopVent® МК

Технические данные

Температура хладоносителя				6/12 °С						8/14 °С					
Тип	$t_{вх}^{1)}$ °С	rh %	СВ	$Q_{яв}$ кВт	$Q_{об}$ кВт	$\Delta p_{вод}$ кПа	$t_{прит}$ °С	$m_{вод}$ л/ч	$m_{конд}$ кг/ч	$Q_{яв}$ кВт	$Q_{об}$ кВт	$\Delta p_{вод}$ кПа	$t_{прит}$ °С	$m_{вод}$ л/ч	$m_{конд}$ кг/ч
МК-6/С	24	50	1	15	20	11	14	2813	7	13	15	7	15	2157	3
			2	17	23	15	14	3260	8	15	17	9	16	2487	3
		70	1	14	30	24	14	4242	22	12	25	17	16	3584	18
			2	17	34	31	15	4926	25	14	29	23	16	4152	21
	28	50	1	18	28	21	14	3965	15	16	23	15	16	3309	11
			2	21	32	28	15	4603	16	19	27	20	17	3832	12
		70	1	17	40	41	15	5703	32	15	35	32	16	5032	28
			2	20	46	53	16	6627	38	18	41	42	17	5836	33
МК-9/С	24	50	1	24	32	11	14	4619	12	21	25	7	16	3530	5
			2	30	39	16	15	5549	13	26	29	9	16	4214	5
		70	1	23	49	24	14	6978	36	20	41	17	16	5887	29
			2	28	59	33	15	8400	43	25	49	24	17	7066	35
	28	50	1	29	46	21	15	6521	24	26	38	15	16	5433	17
			2	36	55	29	16	7850	27	32	46	21	17	6519	19
		70	1	28	66	40	15	9389	53	25	58	32	17	8276	46
			2	34	79	56	17	11310	64	30	69	44	18	9944	55
МК-9/Д	24	50	1	28	40	12	12	5666	17	24	31	8	13	4428	9
			2	35	49	18	12	7029	20	31	38	12	14	5465	11
		70	1	28	59	25	12	8423	44	24	50	19	14	7191	37
			2	35	73	38	12	10487	55	30	62	28	14	8922	46
	28	50	1	34	55	23	12	7885	31	30	46	16	14	6654	23
			2	42	69	33	13	9815	37	38	58	24	14	8251	28
		70	1	33	78	43	12	11232	64	30	70	34	14	9991	57
			2	42	98	63	13	14016	80	37	87	51	15	12431	70

¹⁾ Температура воздуха на входе (24 или 28°С) равна температуре в помещении. Данная холодопроизводительность соответствует 20% части наружного воздуха (+32°С); т.е. температура смеси до теплообменника составляет 25,6 или 28,8°С.

Обозначения:	Тип = Тип блока	$Q_{об}$ = общая холодопроизводительность
	$t_{вх}$ = температура воздуха на входе	$\Delta p_{вод}$ = падение давления воды
	rh = влажность воздуха на входе	$t_{прит}$ = температура приточного воздуха
	СВ = скорость вентилятора	$m_{вод}$ = расход воды
	$Q_{яв}$ = явная холодопроизводительность	$m_{конд}$ = масса конденсата

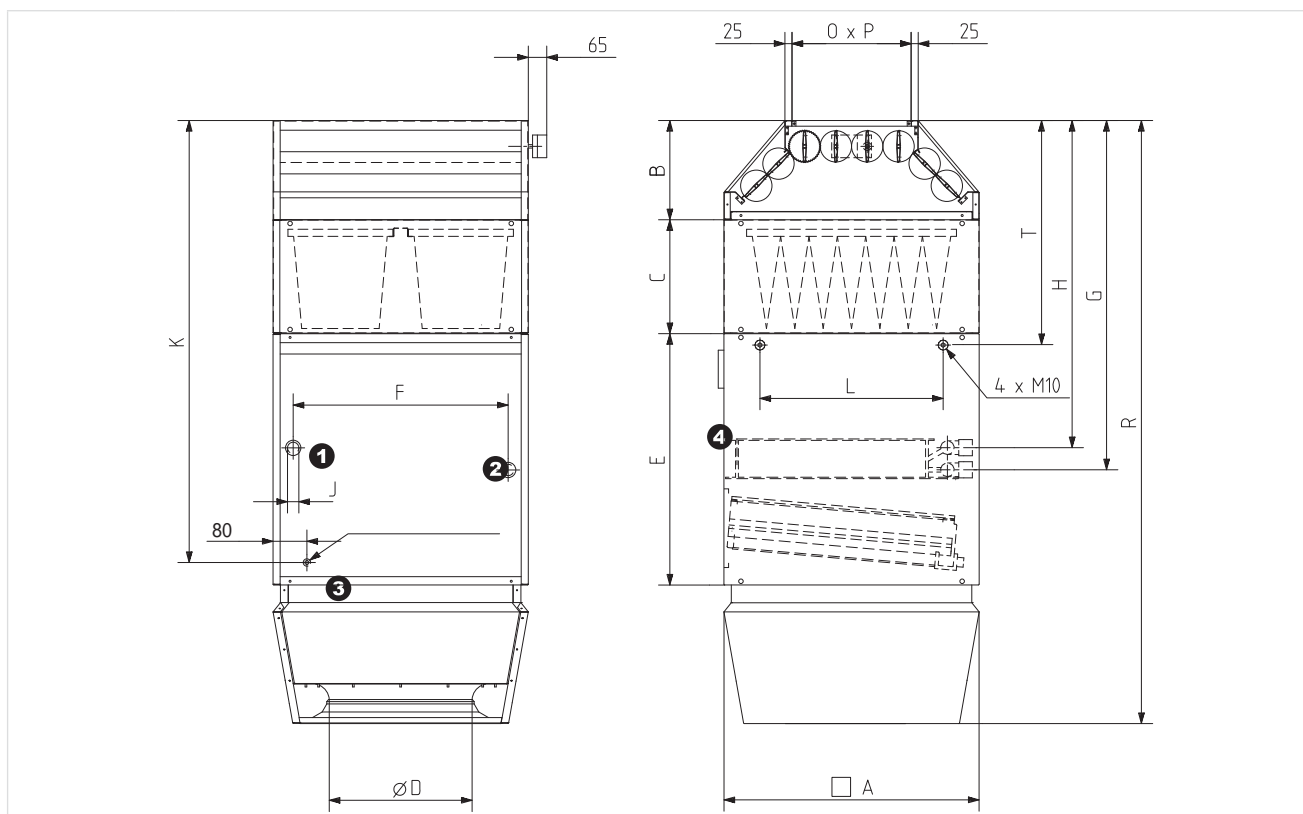
Табл. Н5: Холодопроизводительность TopVent® МК

Максимальное рабочее давление	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°С
Максимальная температура приточного воздуха	60	°С
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	40	°С
Максимальное количество конденсата для МК-6	60	кг/ч
Максимальное количество конденсата для МК-9	150	кг/ч
Минимальный расход воздуха для МК-6	3100	м³/ч
Минимальный расход воздуха для МК-9	5000	м³/ч

Табл Н6: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® МК

TopVent® МК

Технические данные

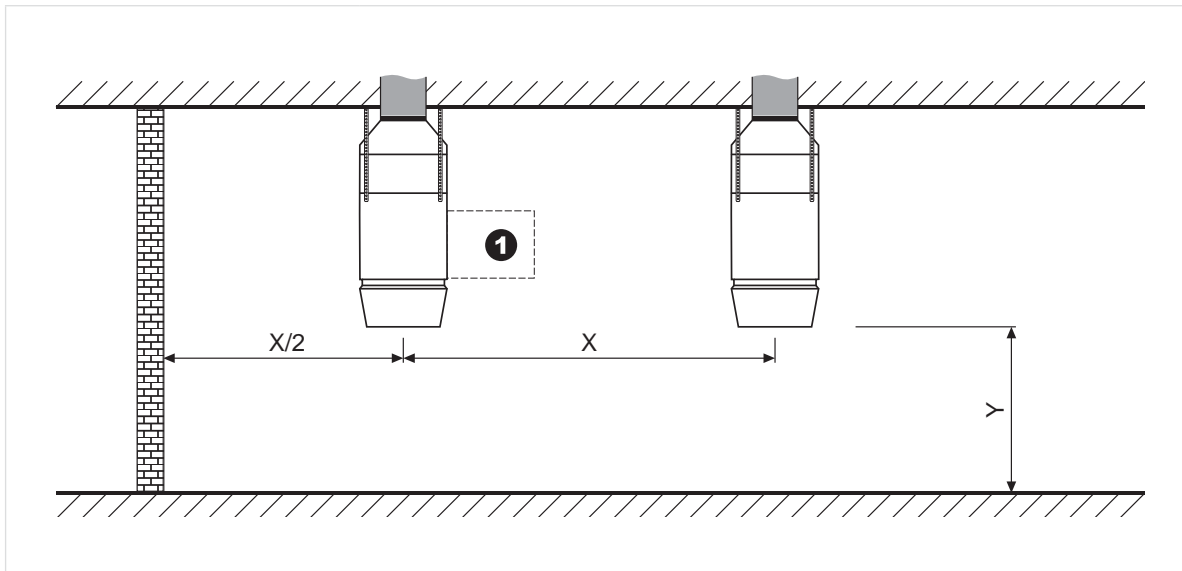


Модель агрегата		МК-6/С	МК-9/С	МК-9/Д	1 Обратный поток 2 Прямой поток 3 Дренаж конденсата 4 Панели доступа
A	мм	900	1100	1100	
B	мм	355	360	360	
C	мм	400	400	400	
Ø D	мм	500	630	630	
E	мм	890	930	930	
F	мм	758	882	882	
G	мм	1225	1250	1259	
H	мм	1147	1172	1164	
J	"	1¼ (BSP внутр резьба)	1½ (BSP внутр резьба)	2 (BSP внутр резьба)	
K	мм	1591	1637	1637	
L	мм	594	846	846	
M	"	1 (наруж. резьба)	1 (наруж. резьба)	1 (наруж. резьба)	
О x P	мм	420 x 850	500 x 1050	500 x 1050	
R	мм	2135	2260	2260	
T	мм	795	800	800	
Вес агрегата	кг	220	280	300	
Объем воды	л	6.2	9.4	14.2	

Табл. Н7: Размеры и вес агрегатов TopVent® МК

TopVent® МК

Технические данные



Модель агрегата			МК-6/С		МК-9/С		МК-9/Д	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Расстояние между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	9	10	11	13	11	13
	макс.	м	16	18	22	27	22	26
Высота монтажа Y	мин.	м	4	4	5	5	5	5

❶ Для сервисных и ремонтных работ обеспечить свободное пространство около 1,5 м с задней стороны для подсоединения теплообменника.

Табл. Н8: Минимальные и максимальные расстояния

TopVent® МК

Технические данные

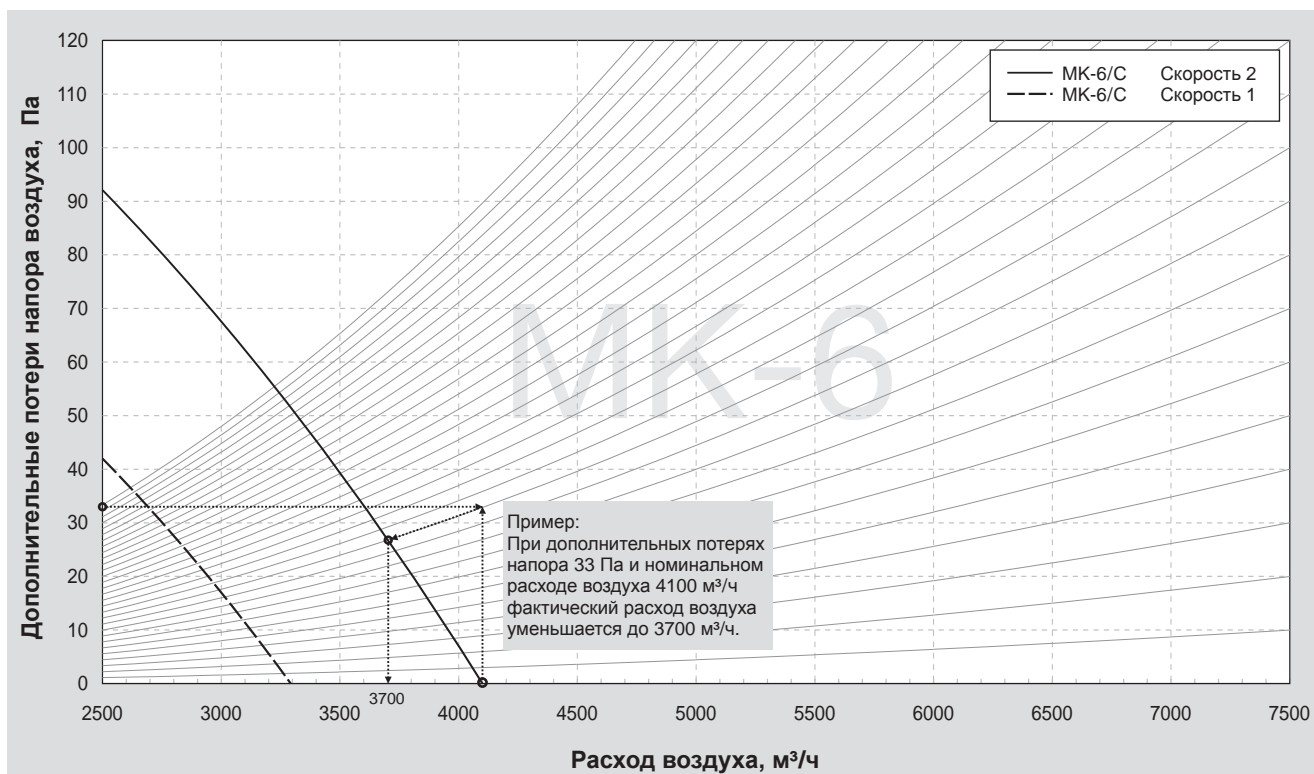


График H1: Расход воздуха для агрегатов TopVent® МК-6 при дополнительных потерях напора

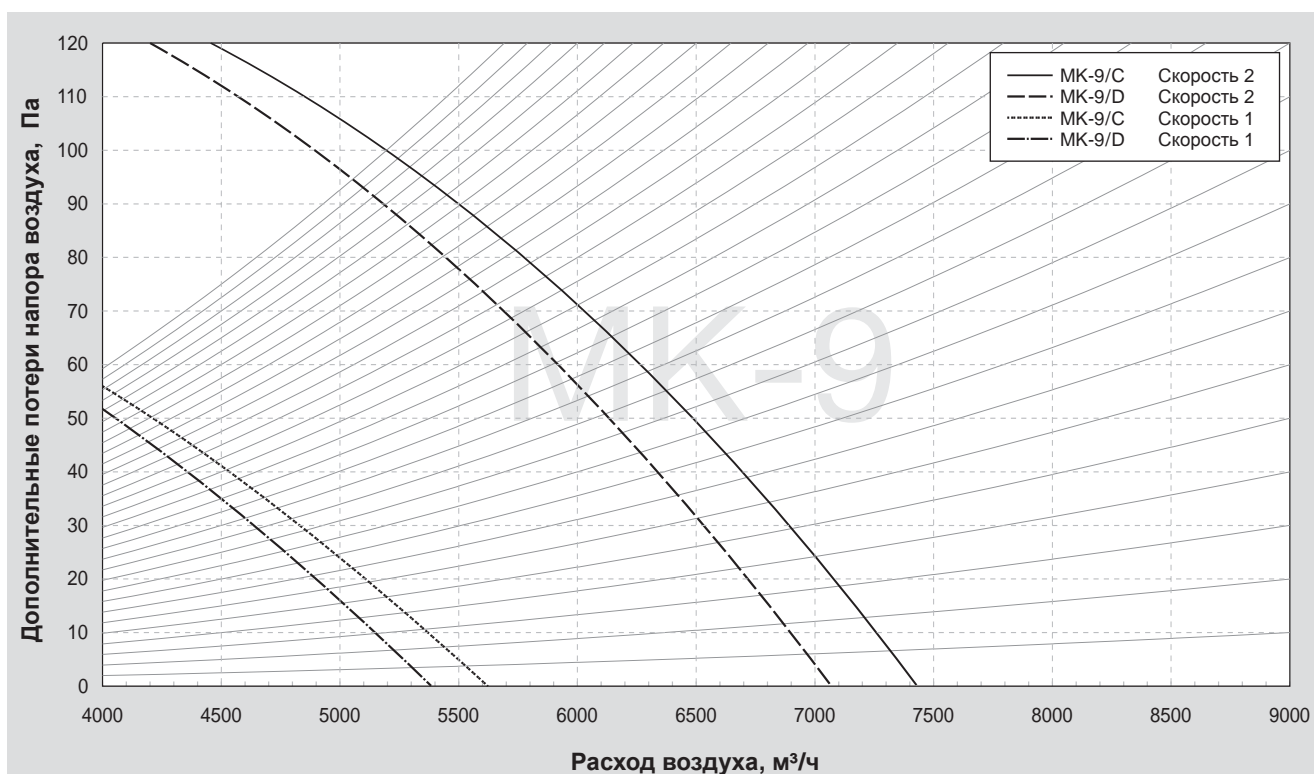


График H2: Расход воздуха для агрегатов TopVent® МК-9 при дополнительных потерях напора

TopVent® МК

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию

i Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "НК-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "НК-Select" с сайта

i Как правило, основной функцией агрегатов TopVent® МК является охлаждение, по этой причине процесс проектирования описан для данной функции. Проектирование для обогрева производится аналогичным образом, как показано на примере в главе G "TopVent® МН".

Основные данные для подбора

- размеры помещения (общая площадь пола);
- монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®);
- нагрузка по холоду;
- требуемая температура в помещении;
- температура хладоносителя (прямой /обратный потоки);
- требования к комфортности (уровень шума);
- температура свежего воздуха;
- минимальная пропорция свежего воздуха (доля свежего воздуха может быть настроена от 0 до 100%. Для эффективного использования энергии проектные расчеты надо производить исходя из минимального значения).

Требования к комфортности (шумность)

В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора:
 Низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1)
 Нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2)

Монтажная высота

- Проверьте, какие агрегаты можно применять при минимальной монтажной высоте (Табл. Н8)

Пример подбора

Размер помещения40 x 62 м
 Монтажная высота6.5 м
 Треб. хладопроизводит.140 кВт
 Треб. темп. и влажн. воздуха ..24 °C / 50 %
 Тем. теплоносителя8/14 °C
 Комфортностьнормальная
 Температура свежего воздуха ..32 °C
 Мин. пропорция свеж. воздуха ..20 %

Для данного примера принимается нормальный уровень шума, следовательно, в расчетах используется высокая скорость вентилятора (скорость 2).
 Нормальная → скорость вентилятора 2

МК-6/С ✓
 МК-9/С ✓
 МК-9/Д ✓

TopVent® МК

Руководство по проектированию

Минимальное количество

Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующим способом.

- а) Минимальное количество агрегатов исходя из обрабатываемой площади пола.
 В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® МК были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в табл. Н1
 Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера и типа теплообменника.
- б) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина).
 Минимальное количество агрегатов МК 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. Н8).
- в) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой хладопроизводительности.
 Минимальное количество блоков для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой хладопроизводительности (Табл. Н5).

В соответствии с п.п. а), б) и в) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.

Модель	а)	б)	в)
МК-6/С	8	12	10
МК-9/С	4	6	6
МК-9/Д	4	6	5

➔

12
6
6

Оптимальное количество агрегатов

В соответствии с размерами помещения, требованиями комфортности и стоимости, из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.

6 агрегатов МК-9/С

Пропорция наружного воздуха

Исходя из расхода воздуха выбранных агрегатов (см. табл. Н1) и требуемого минимального объема свежего воздуха рассчитывается пропорция наружного воздуха для выбранных агрегатов.

	6 x 7 400 м³/ч
Общ. расход наруж. воздуха	44 400 м³/ч
Мин. расход наруж. воздуха	8 880 м³/ч

TopVent® МК

Опции

5 Опции

Широкий спектр аксессуаров позволяет найти оптимальную комплектацию агрегатов TopVent® МК с учетом требований к конкретным объектам. Подробное описание аксессуаров находится в главе К "Опции" данного издания.

Наружная окраска	Стандартное наружное покрытие агрегатов Noval красное/оранжевое включено в стоимость изделия. Покраска в любой другой цвет по желанию заказчика производится за дополнительную стоимость.
Подвесной комплект	Для крепления агрегата к потолку.
Автоматич. выключатель	Внешний двухпозиционный сетевой рубильник.
Привод воздухораспределителя Air-Injector	Для управления воздухораспределителем Air-Injector
Привод для смесительной секции	Для управления положением клапанов свежего воздуха и рециркуляции.
Звукоизолирующий колпак	Для снижения уровня шума в помещении (уменьшает распространение шума от воздухораспределителя Air-Injector)
Теплоизоляция	Предотвращает образование конденсата на внешней поверхности воздухораспределителя Air-Injector.
Насос для отвода конденсата	Для отвода конденсата по трубам под потолком или на крышу.

Система управления

Для агрегатов TopVent® МК фирма Noval представляет специально разработанное и оптимизированное оборудование для регулирования температуры, воздухораспределения и доли свежего воздуха в помещении. Подробное описание данного оборудования см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии. TempTronic RC позволяет устанавливать пропорции свежего воздуха.
----------------------	--

6.2 Система управления воздухораспределением

Автоматическое управление с помощью TempTronic RC	TempTronic RC также управляет воздухораспределением в зависимости от изменений условий работы (т.е. в зависимости от скорости вентилятора и разницы температур между приточным воздухом и воздухом в помещении).
Ручное управление с помощью потенциометра	При редко меняющихся рабочих условиях или не очень высоких требованиях к комфортности, управление воздухораспределением можно выполнять вручную при помощи потенциометра.
Фиксированная настройка	При постоянных рабочих условиях (температура приточного воздуха, расход воздуха) воздухораспределение можно отрегулировать вручную при пусконаладке.



6.3 Интегрированная система

DigiNet (подробное описание предоставляется по дополнительному запросу)	Система DigiNet идеально подходит для управления агрегатами TopVent® МК. Специально разработанная интегрированная система управления предназначена для вентиляции систем Noval. Она автоматически регулирует температуру и воздухораспределение в помещении, постоянно оптимизируя пропорцию свежего воздуха (т.е. такое кол-во свежего воздуха, при котором при его подаче без дополнительного обогрева или охлаждения, температура в помещении не изменяется).
---	--

TopVent® МК



Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж


-  Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!
-  Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой, заклепочных гаек и шайб. Опционально поставляется монтажный комплект, который упрощает подвешивание на требуемую высоту.

-  Заклепочные гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!
-  К заклепочным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:

- 
 - Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
 - Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

Для подсоединения приточного воздуховода рекомендуется использовать гибкий переходник.

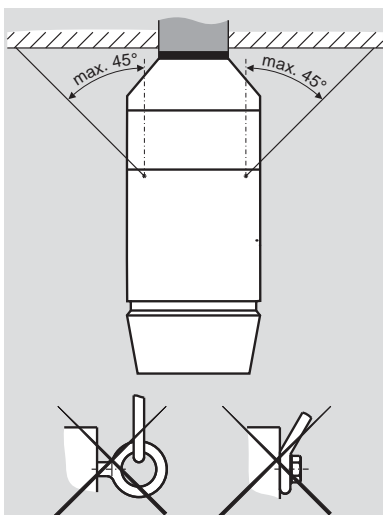




Рис. Н3: Монтаж агрегата TopVent® МК

7.2 Монтаж гидравлической системы

-  Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!
- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. Н4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.
-  Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линий).

- Для предотвращения обратного тока конденсата необходимо обеспечить достаточный уклон и подобрать сечение трубки отвода конденсата.
- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

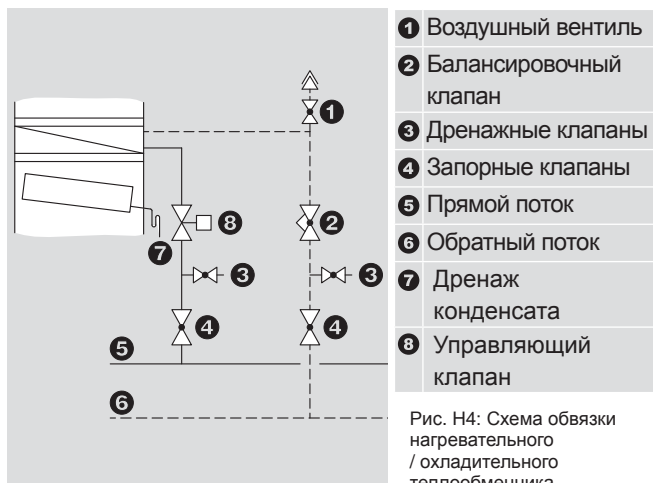


Рис. Н4: Схема обвязки нагревательного / охлаждающего теплообменника

TopVent® МК

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.



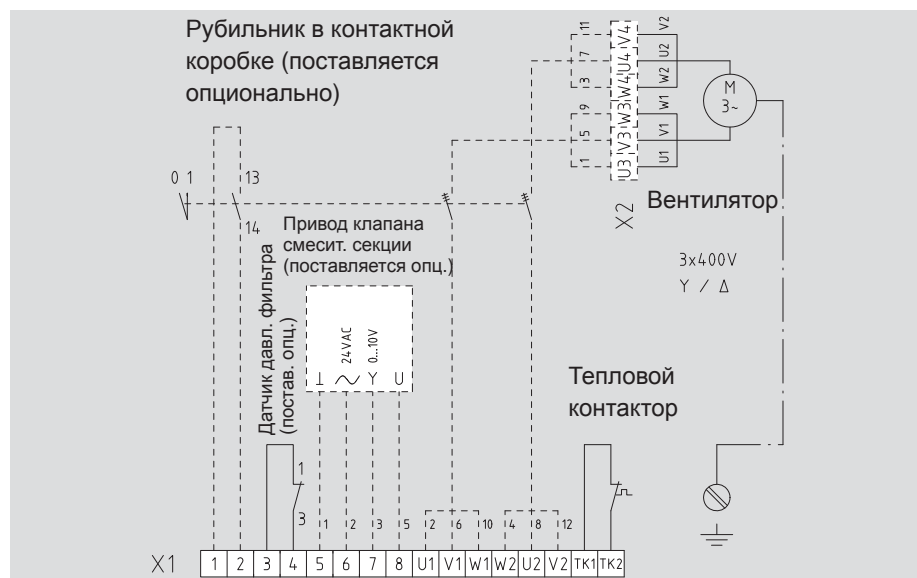
Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы.
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



тепловые контакторы и индикатор рубильника должны подключаться только последовательно!

- Конденсатосборник работает только при включенном вентиляторе, поэтому отключайте насос подачи охлаждающей воды вместе с вентилятором.

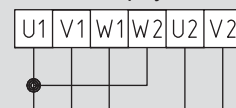


Низкая скорость вентилятора (подключение "звезда")



(электромонтаж на месте)

Высокая скорость вентилятора (подключение "треугольник")



(электромонтаж на месте)

Рис. Н5: Электросхема подключения TopVent® МК

TopVent® МК

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® МК

Агрегат для вентиляции, обогрева и охлаждения помещений с высокими потолками

Корпус выполнен из листовой стали с антикоррозионным покрытием Aluzinc. Нагревательная / охладительная секция термоизолирована изнутри. Для крепления агрегата к потолку стандартно поставляются 4 заклепочные гайки с резьбой М10, болты с шестигранными головками и шайбы. Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Встроенный конденсатосборник с соединительным элементом.

Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. При высокой эффективности вентилятор обладает малой шумностью. Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP54.

Секция фильтра с двумя карманными фильтрами класса G4 и устройством контроля потери давления на фильтре. Смесительная секция выполнена из нержавеющей стали с покрытием Aluzinc. В ней находятся действующие в противофазе клапаны свежего и рециркуляционного воздуха. Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств. Агрегат укомплектован концентрическим вихревым воздухораспределителем с 12 позиционируемыми направляющими лопатками, звукоизолирующим колпаком и датчиком температуры приточного воздуха.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	
Номин. воздушный поток	_____	_____	м³/ч
Обрабат. площадь пола	_____	_____	м²
Монтажная высота	_____	_____	м
Номин. тепловая мощность	_____	_____	кВт
при темп. теплоносителя	_____	_____	°С
и темп. воздуха на входе	_____	_____	°С
Номинал. хладпроизводит.	_____	_____	кВт
при темп. охлаж. воды	_____	_____	°С
темп. воздуха на входе	_____	_____	°С
и влажности возд. на входе	_____	_____	%
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

МК-6/С
МК-9/С
МК-9/Д

8.2 Опции

■ Стандартная наружная окраска SL
Заводская покраска Noval: красная (RAL 3000) и оранжевая (RAL 2008).

■ Специальная наружная окраска
Цвет по RAL No. _____

■ Монтажный комплект AHS
Монтажный комплект для крепления агрегатов к потолку включает 4 пары U-образных стальных кронштейнов с покрытием Aluzinc, возможность регулирования высоты монтажа блока на расстоянии до 1300 мм от потолка. Наружная окраска такая же, как у агрегата.

■ Рубильник RS
Находится в контактной коробке агрегата TopVent® МК.

■ Привод воздухораспределителя VT-AS
Привод поставляется вместе с кабелем и разъемом для регулировки воздухораспределителя Air-Injector.

■ Привод для смесительной секции MLK-A
Укомплектован кабелем для управления приводами клапанов свежего воздуха и рециркуляции.

■ Звукоизолирующий колпак воздухораспределителя AHD
Состоит из звукопоглощающего обтекателя и лицевой панели со звукоизолирующей облицовкой. Вносимое затухание 4 дБ(А).

■ Теплоизоляция ID

- воздухораспределителя,
- секции фильтра,
- смесительной секции.

■ Насос для отвода конденсата КР
Включает центробежный насос, поддон и гибкий шланг. Макс. расход 150 л/час при напоре 3 м.

8.3 Системы управления

■ Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC.

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®:

- TempTronic RC –настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Привод VT-AS используется для автоматического изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

■ Ручное управление воздухораспределением посредством потенциометра

Ручное управление посредством потенциометра и привода для изменения направления потока воздуха от вертикального до горизонтального:

- Настенный блок потенциометра PMS-W
- Потенциометр для установки в панель управления PMS-S
- Привод VT-AS
- Трансформатор TA (максимум для 7 приводов)

1	Применение	128
2	Функции и конструкция агрегата	129
3	Технические данные	130
4	Руководство по проектированию	135
5	Опции	137
6	Система управления	137
7	Транспортировка и монтаж	138
8	Спецификация	140



TopVent® HV

Рециркуляционный воздухонагреватель для помещений с потолками высотой до 6 метров

TopVent® HV

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

Агрегат TopVent® HV применяется для рециркуляционного обогрева помещений с высотой потолков до 6 метров.

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Operating Modes

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® HV предусмотрены следующие рабочие режимы:

- рециркуляционный обогрев на низкой скорости вентилятора,
- рециркуляционный обогрев на высокой скорости вентилятора,
- режим ожидания,
- выключено.

Необходимо соблюдать предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет никакой ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.



Агрегаты стандартного исполнения нельзя использовать в условиях взрывоопасной, высоковлажной или высокозапыленной среды.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

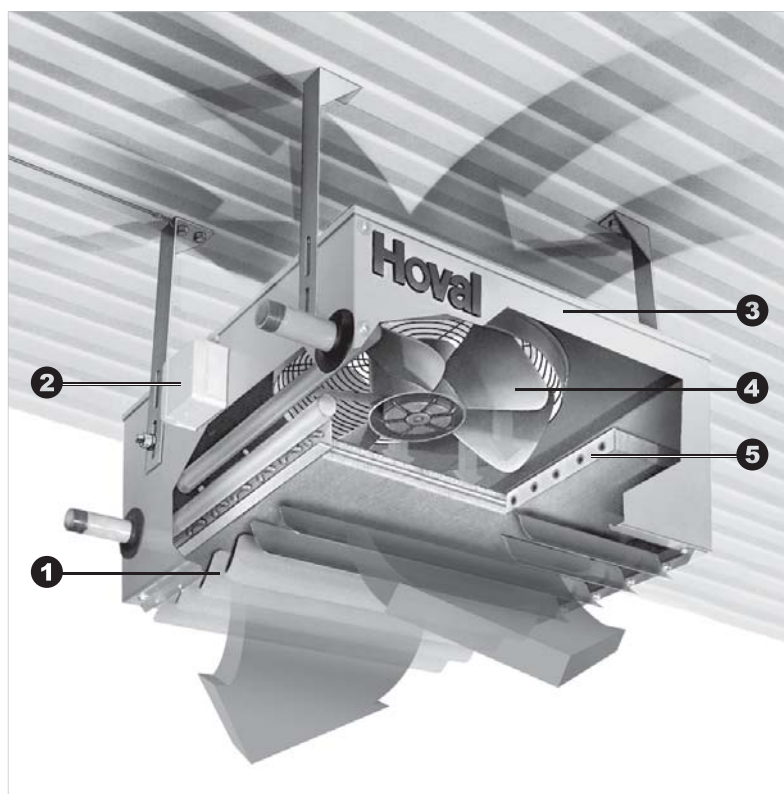
- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных частей;
- при работе с системой горячего водоснабжения.

TopVent® HV

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Агрегат TopVent® HV используется для экономичного обогрева помещений в режиме рециркуляции. Он специально разработан для помещений с потолками высотой до 6 метров. Агрегат устанавливается под потолком. Воздух из помещения собирается в агрегате, нагревается теплообменником и выпускается в помещение через регулируемые жалюзи. Агрегат выпускается трех типоразмеров, в стандартном исполнении комплектуется двухскоростным вентилятором. Таким образом можно выбирать из шести различных тепловых мощностей. Агрегат TopVent® HV состоит из вентилятора и водяного калорифера, установленных в корпусе из оцинкованной листовой стали. Воздух распределяется через индивидуально регулируемые жалюзи.



- 1 Регулируемые жалюзи: направляющие лопатки для ручной настройки воздухораспределения.
- 2 Контактная коробка.
- 3 Корпус: выполнен из оцинкованной листовой стали.
- 4 Вентилятор: необслуживаемый, малoshумный.
- 5 Теплообменник: водяной воздухонагреватель, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением.

Рис. 11: Конструкция агрегата TopVent® HV

TopVent® HV

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		HV-2		HV-3		HV-5	
		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора							
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	1000	1350	1050	1375	600	900
Расход воздуха	м³/ч	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	36	49	49	81	49	121
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.08	0.11	0.21	0.29	0.25	0.35
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	0.10	0.18	0.28	0.47	0.39	0.72

¹⁾ максимальная высота монтажа H_{max} = 5 м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К

Табл. I1: Технические данные агрегата TopVent® HV

Маркировка	
	HV – 2
Модель	TopVent® HV
Типоразмер	2, 3 или 5

Табл. I2: Маркировка

Модель агрегата	Скорость вентилятора	HV-2		HV-3		HV-5	
		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. I3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® HV

TopVent® HV

Технические данные

Температура воздуха на входе			15 °C					20 °C				
Размер	Температура теплоносителя °C	СВ	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}	Q	H _{макс}	Δp _{вод}	t _{прит}	m _{вод}
			кВт	м	кПа	°C	л/ч	кВт	м	кПа	°C	л/ч
HV-2	80/60	1	10	3.5	0.3	35	442	9	3.6	0.3	38	395
		2	12	4.5	0.4	32	521	11	4.7	0.4	36	466
	60/40	1	6	4.4	0.1	26	237	4	4.8	0.1	29	191
		2	6	5.8	0.1	24	278	5	6.4	0.1	27	223
HV-3	80/60	1	18	3.9	3	35	757	16	4.1	2	38	682
		2	21	5.0	4	32	881	19	5.3	3	36	794
	60/40	1	10	4.8	1	26	435	8	5.3	1	29	359
		2	12	6.3	1	25	505	10	6.9	1	28	417
HV-5	80/60	1	26	3.3	3	38	1127	24	3.5	3	41	1015
		2	35	5.1	5	34	1480	31	5.4	4	37	1332
	60/40	1	15	4.1	1	28	643	12	4.4	1	31	530
		2	20	6.5	2	26	840	16	7.1	1	29	691

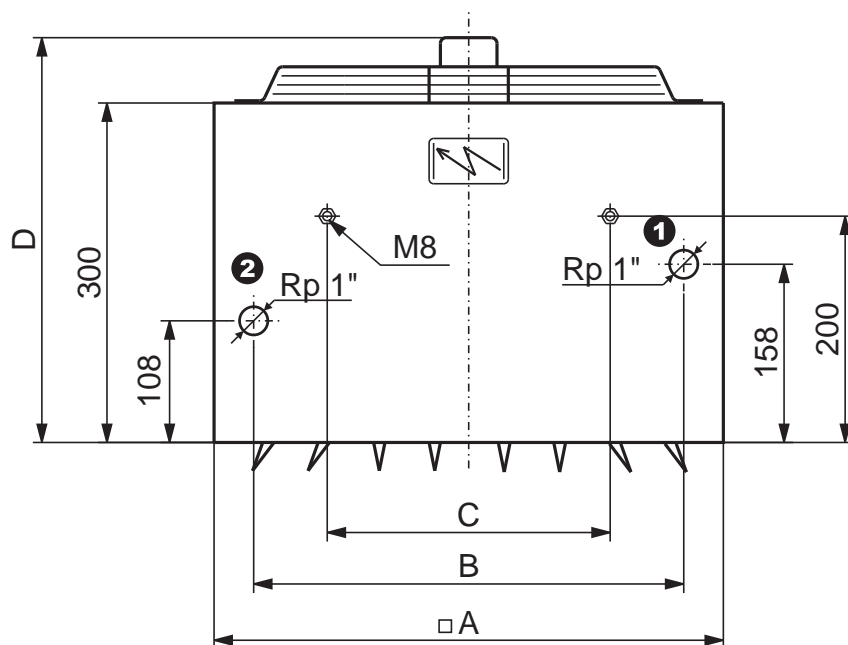
Обозначения:

СВ = Скорость вентилятора	Δp _{вод} = Падение давления воды
Q = Тепловая мощность	t _{прит} = Температура приточного воздуха
H _{макс} = Максимальная высота монтажа	m _{вод} = Расход воды

Табл. 14: Теплопроизводительность TopVent® HV

TopVent® HV

Технические данные



Модель агрегата		HV-2	HV-3	HV-5	1	Обратный поток
A	мм	450	580	730	2	Прямой поток
B	мм	380	510	660		
C	мм	240	370	420		
D	мм	342	348	354		
Вес агрегата	кг	18	28	42		
Объем воды в теплообменнике	л	1.2	1.8	2.3		

Табл. I5: Размеры и вес агрегатов TopVent® HV

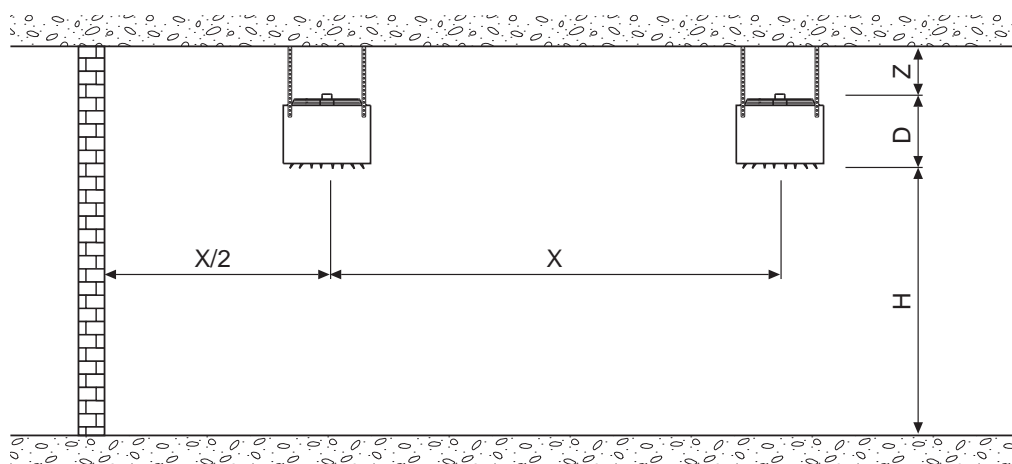
Максимальное рабочее давление воды	800	кПа
Максимальная температура теплоносителя	120	°C
Максимальная температура приточного воздуха	60	°C
Максимальная температура воздуха в рабочей зоне	40	°C

Табл. I6: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® HV

TopVent® HV

Технические данные

Вертикальный воздушный поток



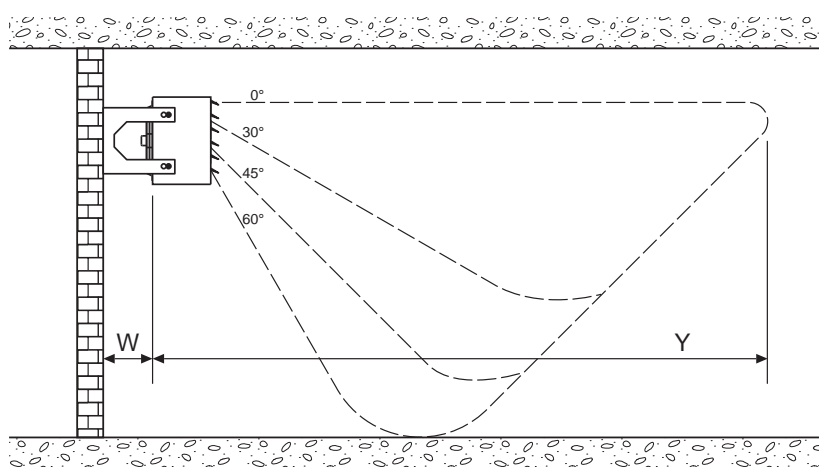
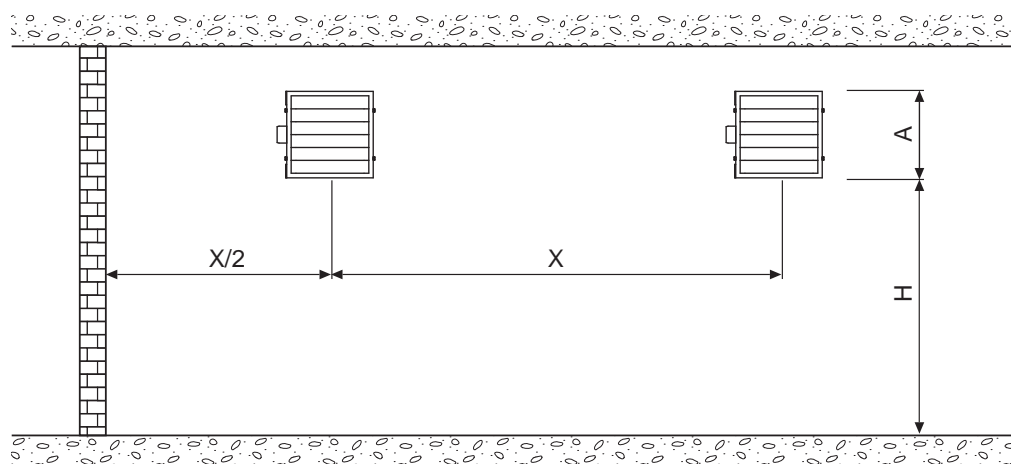
Модель агрегата			HV-2		HV-3		HV-5	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата D		м	0.342	0.342	0.348	0.348	0.354	0.354
Расстояния между агрегатами (от центра до центра) X	мин.	м	4	5	5	6	6	8
	макс.	м	6	7	7	9	7	11
Высота монтажа H	мин.	м	3	3	3	3	3	3
Расстояние до потолка Z	мин.	м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Табл. 17: Минимальные и максимальные расстояния для вертикальной раздачи воздуха (потолочный монтаж)

TopVent® HV

Технические данные

Горизонтальный воздушный поток



Модель агрегата			HV-2		HV-3		HV-5	
Скорость вентилятора			1	2	1	2	1	2
Высота агрегата A		м	0.45	0.45	0.58	0.58	0.73	0.73
Расстояния между агрегатами X	мин.	м	4	5	5	6	5	8
	макс.	м	6	7	7	10	7	10
Высота монтажа H		мин.	м	2	2	3	3	3
Расстояние до стены W		мин.	м	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Расстояние Y ¹⁾		макс.	м	12	14	15	17	20

¹⁾ Направляющие выпускных жалюзи расположены параллельно воздушному потоку (0°). При изменении угла направляющих расстояние уменьшается в зависимости от высоты установки.

Табл. I8: Минимальные и максимальные расстояния для горизонтальной раздачи воздуха (настенный монтаж).

TopVent® HV

Руководство по проектированию

4 Руководство по проектированию



Данные о производительности для наиболее часто встречающихся условий представлены в разделе 3 "Технические данные". Используйте программу подбора "HK-Select" для расчета производительности в других условиях (комнатная температура, температура теплоносителя). Вы можете скачать программу "HK-Select" с сайта

4.1 Вертикальный воздушный поток

<p>Основные данные для подбора</p> <ul style="list-style-type: none"> • размеры помещения (общая площадь пола); • монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®); • требуемая тепловая мощность; • требуемая температура в помещении; • температура теплоносителя (прямой /обратный потоки); • требования к комфортности (уровень шума). 	<p>Пример подбора:</p> <p>Размер помещения.....9 x 22 м Монтажная высота.....4 м Треб. тепловая мощность38 кВт Треб. темпер. в помещении20 °С Температура теплоносителя...60/40 °С КомфортностьСтандарт</p>																			
<p>Требования к комфортности (уровень шума)</p> <p>В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора: низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1) нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2)</p>	<p>Стандарт → скорость 2</p>																			
<p>Монтажная высота</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исходя из минимальной высоты монтажа, выберите модель агрегата (Таблица 17). • Исключите неподходящие типоразмеры. 	<p>HV-2 HV-3 HV-5</p>																			
<p>Минимальное количество</p> <p>Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующим способом.</p> <p>a) В процессе многочисленных испытаний агрегатов TopVent® HV были установлены величины максимальной обрабатываемой ими площади, указанные в Табл. 11. Исходя из них и общей площади помещения рассчитывается ориентировочное минимальное количество агрегатов для каждого подходящего типоразмера.</p> <p>b) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина). Минимальное количество агрегатов HV можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между блоками и максимального расстояния от стены (см. Табл. 17).</p> <p>c) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой теплопроизводительности. Минимальное количество блоков для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой теплопроизводительности (Табл. 14).</p>	<p>В соответствии с п.п. а), b) и c) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Модель</th> <th>a)</th> <th>b)</th> <th>c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HV-2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>HV-3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>HV-5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">➔</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Модель	a)	b)	c)	HV-2	4	6	8	HV-3	3	3	4	HV-5	2	2	3	8	4	3
Модель	a)	b)	c)																	
HV-2	4	6	8																	
HV-3	3	3	4																	
HV-5	2	2	3																	
8																				
4																				
3																				
<p>Оптимальное количество агрегатов</p> <p>В соответствии с размерами помещения, требованиями комфортности и стоимости, из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.</p>	<p>3 агрегата HV-5</p>																			

TopVent® HV

Руководство по проектированию

4.2 Горизонтальный воздушный поток

<p>Основные данные для подбора</p> <ul style="list-style-type: none"> • размеры помещения (общая площадь пола); • монтажная высота (расстояние от пола до низа агрегата TopVent®); • требуемая тепловая мощность; • требуемая температура в помещении; • температура теплоносителя (прямой /обратный потоки); • требования к комфортности (уровень шума). 	<p>Пример подбора</p> <p>Размер помещения 14 x 20 м Монтажная высота 2.5 м Треб. тепловая мощность 30 кВт Треб. темпер. в помещении 15 °С Температура теплоносителя... 60/40 °С Комфортность Стандарт</p>															
<p>Требования к комфортности (уровень шума)</p> <p>В соответствии с требованиями к акустическим характеристикам агрегата определяется необходимая скорость работы вентилятора: низкий уровень шума → низкая скорость (скорость 1) нормальный уровень шума → высокая скорость (скорость 2)</p>	<p>Стандарт → скорость 2</p>															
<p>Монтажная высота</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исходя из минимальной высоты монтажа, выберите модель агрегата (Таблица I8). • Исключите неподходящие типоразмеры. 	<p>HV-2 HV-3 HV-5</p>															
<p>Минимальное количество</p> <p>Минимальное количество вентиляционных агрегатов определяется следующим способом.</p> <p>b) Минимальное количество агрегатов исходя из размеров помещения (длина x ширина). Минимальное количество агрегатов HV можно установить в зависимости от конкретного размера помещения с учетом его длины и ширины. Это количество рассчитывается на основании максимального расстояния между блоками и максимального расстояния от стены (см. Табл. I8).</p> <p>c) Минимальное количество агрегатов исходя из требуемой теплопроизводительности. Минимальное количество блоков для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника определяется также исходя из требуемой теплопроизводительности (Табл. I4).</p>	<p>В соответствии с п.п. b) и c) рассчитываем для каждого типоразмера агрегата и типа теплообменника минимальное количество блоков и вносим полученные значения в таблицу. Затем берем самый высокий показатель как минимальное количество.</p> <table border="1" data-bbox="1002 1373 1353 1529"> <thead> <tr> <th>Модель</th> <th>a)</th> <th>b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HV-2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>HV-3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>HV-5</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">→ <table border="1" data-bbox="1305 1417 1353 1529"> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table></p>	Модель	a)	b)	HV-2	3	5	HV-3	3	3	HV-5	2	2	5	3	2
Модель	a)	b)														
HV-2	3	5														
HV-3	3	3														
HV-5	2	2														
5																
3																
2																
<p>Оптимальное количество агрегатов</p> <p>В соответствии с размерами помещения, требованиями комфортности и стоимости, из оставшихся вариантов выбирается оптимальное решение.</p>	<p>2 агрегата HV-5</p>															

При размещении блоков существуют следующие ограничения:

- Не направлять воздушный поток непосредственно на людей.
- Не устанавливать блоки на больших расстояниях от потолка для предотвращения образования подушек теплого воздуха.
- Блоки могут быть расположены напротив друг друга, либо напротив со смещением.

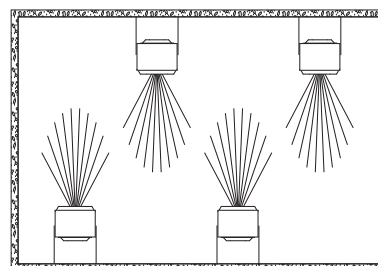


Рис. I3: Расположение блоков на противоположных стенах со смещением.

5 Опции

Детальное описание всех опциональных компонентов находятся в главе К "Опции" данного издания.

Подвесной комплект	для крепления агрегата к потолку или стене
---------------------------	--

6 Система управления

Для агрегатов TopVent® HV фирма Noval представляет специально разработанное и оптимизированное оборудование для регулирования температуры в помещении. Подробное описание данного оборудования см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC	Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии.
EasyTronic	Простейший контроллер температуры без таймера. Требуемая температура в помещении устанавливается вручную, а скорость вентилятора выбирается с помощью переключателя.

TopVent® HV

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Подвешивание агрегата к потолку выполняется стандартно с помощью четырех болтов М10 с шестигранной головкой, заклепочных гаек и шайб. Опционально поставляется монтажный комплект, который упрощает подвешивание на требуемую высоту.



Заклепочные гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!



К заклепочным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.

Агрегаты можно подвешивать посредством других кронштейнов, фиксируемых как строго вертикально, так и под углом. При этом нужно учесть следующее:



- Угол наклона кронштейнов должен составлять не более 45°.
- Агрегат следует располагать строго в горизонтальной плоскости!

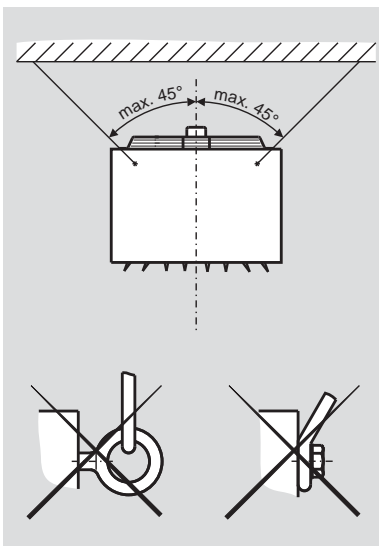


Рис. 13: Монтаж агрегата TopVent® HV

7.2 Монтаж гидравлической системы



Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования.
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. 14. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.

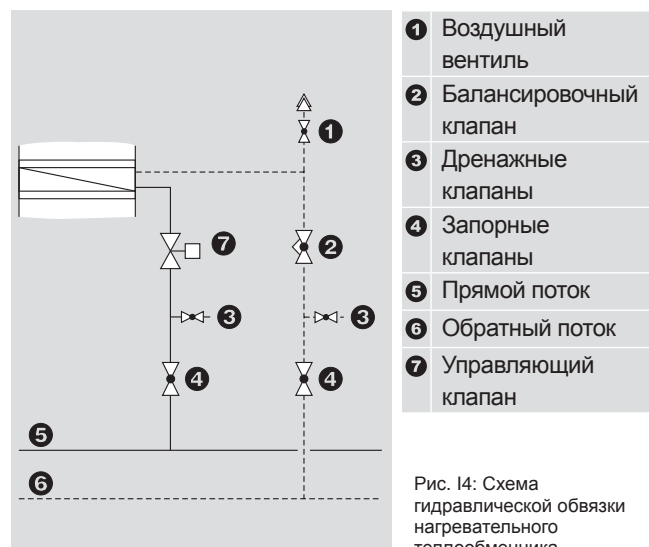


Рис. 14: Схема гидравлической обвязки нагревательного теплообменника

TopVent® HV

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.

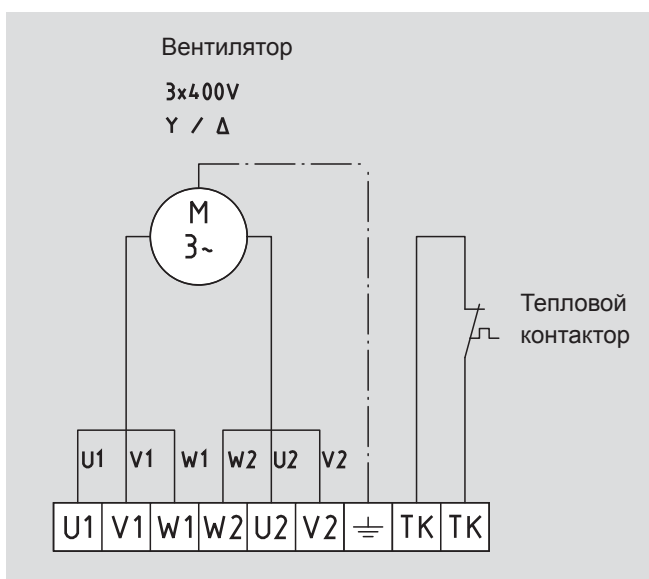


Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

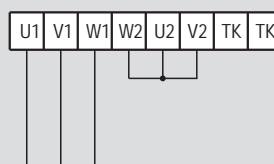
- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы.
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



тепловые контакторы должны подключаться только последовательно!

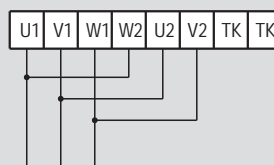


Низкая скорость вентилятора
(подключение "звезда")



(электромонтаж на месте)

Высокая скорость вентилятора
(подключение "треугольник")



(электромонтаж на месте)

Рис. 15: Электросхема подключения TopVent® HV

TopVent® HV

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® HV

Рециркуляционный агрегат для обогрева помещений с высотой потолков до 6 метров

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 с медными трубками и алюминиевым оребрением. Коллекторы сделаны из стали. Вентиляторный блок включает 2-скоростной трехфазный электродвигатель с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор не требует технического обслуживания. При высокой эффективности вентилятор обладает малой шумностью. Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP44.

Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания и дополнительных устройств. Воздух распределяется через индивидуально регулируемые жалюзи.

Технические данные

	1	2	
Скорость вентилятора	_____	_____	м ³ /ч
Номин. воздушный поток	_____	_____	м ²
Обработ. площадь пола	_____	_____	м
Высота монтажа	_____	_____	кВт
Номин. тепловая мощность при темп. горячей воды	_____	_____	°С
и темп. воздуха на входе	_____	_____	°С
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

HV-2

HV-3

HV-5

8.2 Опции

■ Подвесной комплект AW для настенного или потолочного монтажа, состоит из 2 кронштейнов из листового металла.

■ Подвесной комплект AD для потолочного монтажа, состоящий из 4 полос металла и кронштейнов.

8.3 Системы управления

- Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC. Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®
 - TempTronic RC –настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
 - RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
 - RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
 - Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
 - Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
 - Усреднитель комнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне
- Управление температурой в помещении посредством устройства EasyTronic. Простое переключающее устройство с 2-х уровневой регулировкой и ручным выбором скорости вентилятора 1 или 2
 - EasyTronicET - настенный переключающий блок для режима нагрева, в пластиковом корпусе, в комплекте с комнатным термостатом.

1	Применение	142
2	Функции и конструкция агрегата	143
3	Технические данные	144
4	Руководство по проектированию	147
5	Опции	147
6	Система управления	147
7	Транспортировка и монтаж	148
8	Спецификация	150



TopVent® curtain

Воздушная тепловая завеса

TopVent® curtain

Применение

1 Применение

1.1 Область применения

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

Правильное применение оборудования предполагает соблюдение предписываемых изготовителем рабочих инструкций по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и обслуживанию агрегатов (инструктаж), а также устранение возможных неисправностей и рисков.

1.2 Квалифицированное обслуживание

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

1.3 Допустимые рабочие режимы

Для рециркуляционных агрегатов TopVent® curtain предусмотрены следующие рабочие режимы:

- рециркуляционный обогрев при низкой скорости вентилятора,
- рециркуляционный обогрев при высокой скорости вентилятора,
- режим ожидания,
- выключено.

Необходимо соблюдать предельные значения рабочих параметров, указанные в разделе "Технические данные". Использование оборудования в любых других целях и при других условиях недопустимо. Изготовитель не несет ответственности за возможные нежелательные и опасные последствия, возникшие в результате неправильного применения рециркуляционных агрегатов.

1.4 Риски при обслуживании и эксплуатации

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

- при работе с электрооборудованием;
- при падении на оборудование тяжелых предметов, например, инструментов во время проведения ремонта;
- неполадки в результате использования дефектных комплектующих;
- при работе с системой горячего водоснабжения.



Агрегаты нельзя использовать в условиях высокозапыленной, взрывоопасной или высоковлажной среды.

TopVent® curtain

Функции и конструкция агрегата

2 Функции и конструкция агрегата

Рециркуляционные воздухонагреватели TopVent® curtain для создания воздушных тепловых завес в дверных проемах высотой не более 6 м монтируются над дверью. Забранный из помещения воздух нагревается водяным калорифером и подается вертикально вниз через конусообразный воздухо-распределитель.

Таким образом предотвращается поступление холодного 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® curtain состоят из секции нагрева (вентилятора и водяного калорифера) и воздухо-распределителя.

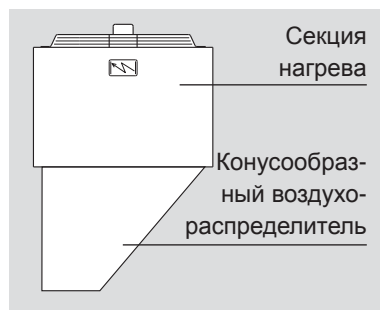
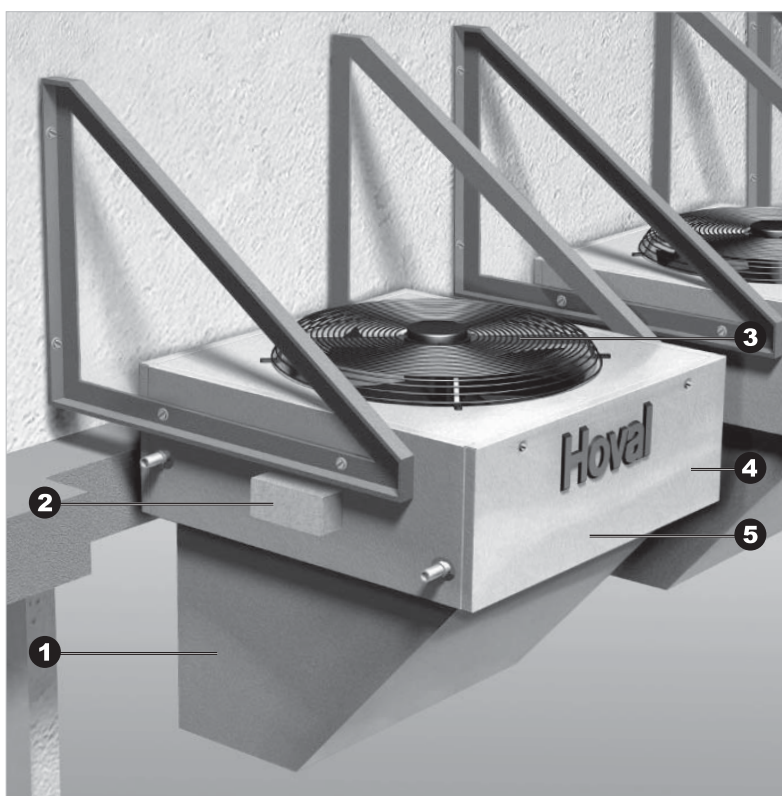


Рис. J1: Основные компоненты рециркуляционного блока TopVent® curtain



- | | |
|---|--|
| 1 | Конусообразный воздухо-распределитель |
| 2 | Контактная коробка |
| 3 | Вентилятор: необслуживаемый и малошумный |
| 4 | Теплообменник: с водяным калорифером низкого давления, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением |
| 5 | Корпус: выполнен из оцинкованной листовой стали |

Рис. J2: Конструкция рециркуляционного агрегата TopVent® curtain

TopVent® curtain

Технические данные

3 Технические данные

Модель агрегата		CUR-2		CUR-3		CUR-5	
		1	2	1	2	1	2
Скорость вентилятора							
Номинальная скорость вращения двигателя	об./мин.	1000	1350	1050	1375	600	900
Расход воздуха	м³/ч	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Максимально обрабатываемая площадь ¹⁾	м²	36	49	49	81	49	121
Потребляемая мощность (400 В / 50 Гц)	кВт	0.08	0.11	0.21	0.29	0.25	0.35
Потребляемый ток (400 В / 50 Гц)	А	0.10	0.18	0.28	0.47	0.39	0.72

¹⁾ максимальная высота монтажа $H_{\max} = 5$ м, разница температур приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне до 30 К

Табл. J1: Технические данные агрегатов TopVent® curtain

Маркировка	Модель агрегата	CUR-2		CUR-3		CUR-5		
		1	2	1	2	1	2	
CUR – 2 Модель TopVent® curtain Типоразмер 2, 3 или 5	Скорость вентилятора							
	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. J2: Маркировка

Табл. J3: Шумовые характеристики агрегатов TopVent® curtain

TopVent® curtain

Технические данные

Температура воздуха на входе			15 °C				20 °C			
Размер	Температура теплоносителя °C	СВ	Q кВт	$\Delta p_{\text{вод}}$ кПа	$t_{\text{прит}}$ °C	$m_{\text{вод}}$ л/ч	Q кВт	$\Delta p_{\text{вод}}$ кПа	$t_{\text{прит}}$ °C	$m_{\text{вод}}$ л/ч
CUR-2	80/60	1	10	0.3	35	442	9	0.3	38	395
		2	12	0.4	32	521	11	0.4	36	466
	60/40	1	6	0.1	26	237	4	0.1	29	191
		2	6	0.1	24	278	5	0.1	27	223
CUR-3	80/60	1	18	3	35	757	16	2	38	682
		2	21	4	32	881	19	3	36	794
	60/40	1	10	1	26	435	8	1	29	359
		2	12	1	25	505	10	1	28	417
CUR-5	80/60	1	26	3	38	1127	24	3	41	1015
		2	35	5	34	1480	31	4	37	1332
	60/40	1	15	1	28	643	12	1	31	530
		2	20	2	26	840	16	1	29	691

Обозначения:

СВ = Скорость вентилятора

Q = Тепловая мощность

$\Delta p_{\text{вод}}$ = Падение давления воды

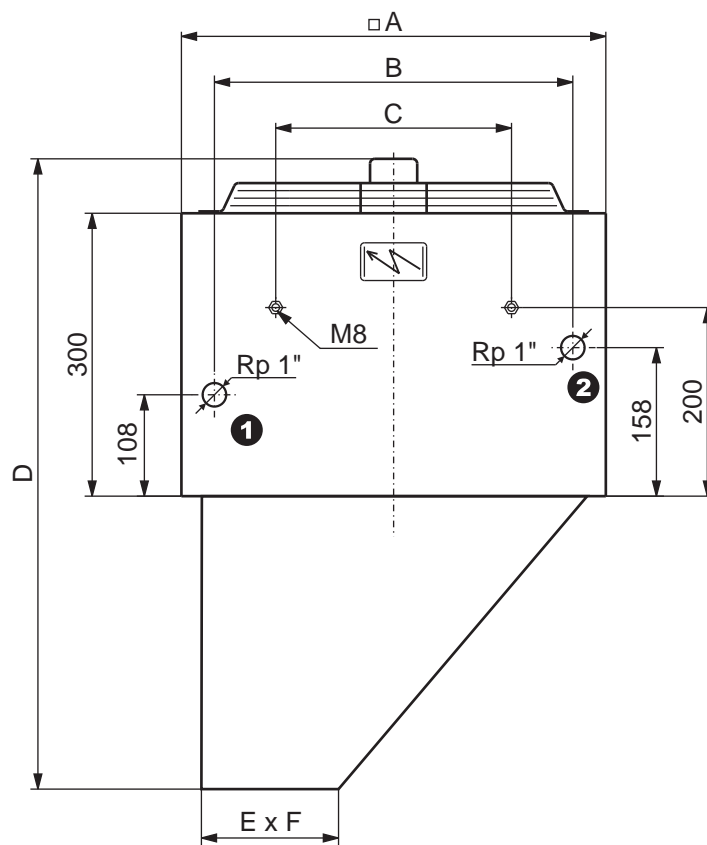
$t_{\text{прит}}$ = Температура приточного воздуха

$m_{\text{вод}}$ = Расход воды

Табл. J4: Теплопроизводительность TopVent® curtain

TopVent® curtain

Технические данные



Модель агрегата		CUR-2	CUR-3	CUR-5	1 Обратный поток 2 Прямой поток
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	
Вес агрегата	кг	22	36	53	
Объем воды в теплообменнике	л	1.2	1.8	2.3	

Табл. J5: Размеры и вес агрегата TopVent® curtain

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

Табл. J6: Предельные рабочие условия агрегатов TopVent® curtain

4 Руководство по проектированию



Для подбора наддверной воздушной завесы TopVent® curtain используйте программу "HK-Select". Вы можете скачать программу "HK-Select" с сайта

HK-Select подсчитывает необходимое количество блоков TopVent® curtain на основании:

- Ширины и высоты дверей
- Высоты над уровнем моря
- Скорости ветра (на высоте 10 м)
- Наружной температуры и влажности
- Температуры в помещении
- Температуры теплоносителя (прямой / обратный поток)

5 Опции

Для агрегатов TopVent® curtain опциональные компоненты не предусмотрены.

6 Система управления

Для управления агрегатами TopVent® curtain фирма Noval представляет специально разработанный контроллер. Подробное описание данного контроллера см. в главе L "Системы управления" данного издания.

6.1 Система управления температурой в помещении

TempTronic RC

Данная программируемая электронная система предназначена для полностью автоматизированного управления температурой. Алгоритм управления с нечеткой логикой гарантирует незначительные отклонения температуры в помещении от заданных установок и сводит к минимуму потребление энергии.

TopVent® curtain

Транспортировка и монтаж

7 Транспортировка и монтаж



Транспортировка и монтаж агрегатов должны выполняться только квалифицированным персоналом!



Для подъема и подвешивания агрегатов к потолку требуется специальное подъемное оборудование! Нельзя наклонять агрегаты или класть их на бок!

7.1 Монтаж агрегата

Проверьте правильность расположения патрубков водяного калорифера и разворота воздухораспределителя. При необходимости отсоедините болты, удерживающие воздухораспределитель на корпусе, разверните воздухораспределитель в требуемом направлении и закрутите болты на место. Для монтажа агрегата в комплект поставки входят четыре болта М8 с шестигранной головкой и шайбы. При помощи болтов и угловых кронштейнов агрегат легко монтируется над дверью в соответствии со схемой размещения (с соблюдением расчетных расстояний между агрегатами).



Заклепочные гайки рассчитаны только на рабочий вес агрегата без дополнительной нагрузки!



К заклепочным гайкам нельзя прикладывать изгибающий момент, а следовательно, нельзя использовать болты с кольцом.



Блоки должны быть установлены горизонтально!

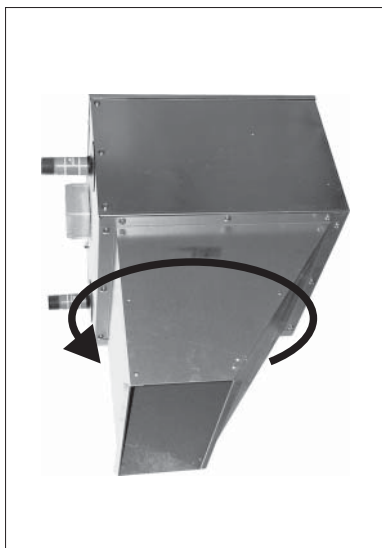


Рис J3: Разворот воздухораспределителя в требуемое положение

7.2 Монтаж гидравлической системы



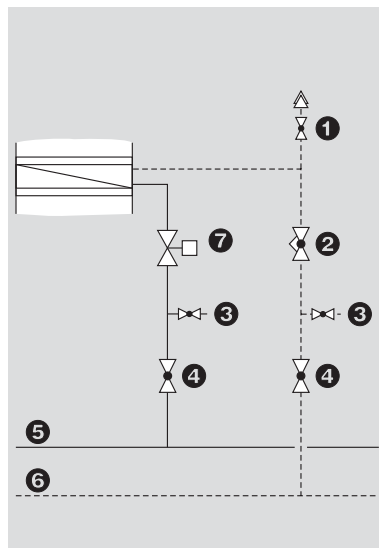
Монтаж гидравлической системы должен выполняться только квалифицированными специалистами!

- Объедините агрегаты, предполагаемые для работы в одинаковых условиях (температура в помещении, тепловыделения, периоды работы и т.д.), в одну зону регулирования (рекомендуется параллельная схема подключения теплообменников по воде).
- В качестве теплоносителя используйте горячую воду среднего или низкого давления с температурой до 120°C. Для экономного использования энергоресурсов следует предварительно выполнить настройку воздухораспределителя. При этом необходимо учитывать теплотехнические характеристики каждого типа теплообменника.
- Подсоедините патрубки каждого теплообменника, как показано на рис. J4. В зависимости от локальных условий рассмотрите необходимость использования компенсаторов на случай продольного расширения трубопроводов прямого и обратного потоков, а также гибких соединительных патрубков.



Гидравлическая нагрузка в теплообменнике не должна превышать допустимую (например, за счет прямой или обратной линии).

- Все агрегаты в пределах одной зоны регулирования следует гидравлически сбалансировать для выравнивания давления.



- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Воздушный вентиль |
| 2 | Балансировочный клапан |
| 3 | Дренажные клапаны |
| 4 | Запорные клапаны |
| 5 | Прямой поток |
| 6 | Обратный поток |
| 7 | Управляющий клапан |

Рис. J4: Схема гидравлической обвязки нагревательного теплообменника

TopVent® curtain

Транспортировка и монтаж

7.3 Электроподключение



Электроподключение агрегатов должно выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать соответствующие местные нормативы.

Агрегат поставляется уже с полностью выполненными внутренними электросоединениями и готов к электроподключению.

- Убедитесь в том, что напряжение электропитания, частота и предельная токовая нагрузка на предохранитель соответствуют характеристикам, указанным на шильдике. В противном случае агрегат подключать к электросети нельзя!
- При использовании длинных кабелей проверьте соответствие их сечения прилагаемой нагрузке.
- Выполняйте электромонтаж строго в соответствии с приведенной электросхемой для устройств управления / регулирования.
- При подключении рециркуляционного агрегата сверяйтесь с приведенными обозначениями клемм.

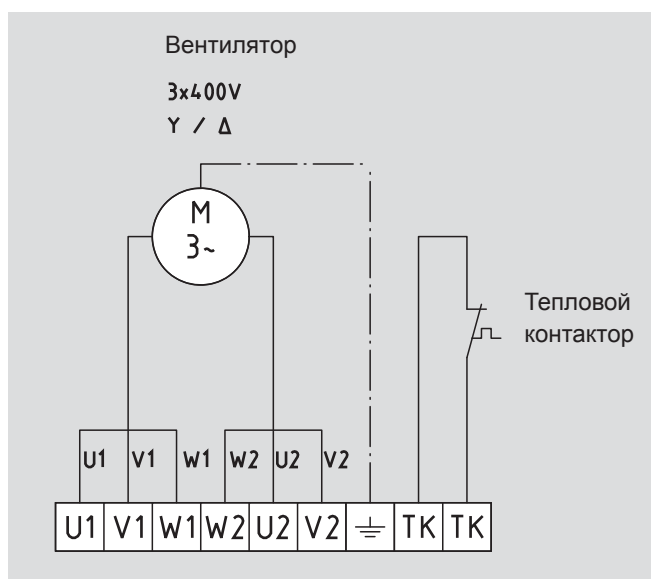


Обязательно подключите встроенные в электродвигатель тепловые контакторы, иначе защита электродвигателя при перегреве не будет действовать.

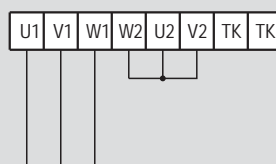
- Обязательно установите общий сетевой рубильник системы.
- Рециркуляционные агрегаты TopVent® можно соединять параллельно.



Тепловые контакторы должны подключаться только последовательно!

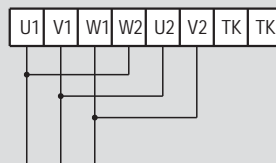


Низкая скорость вентилятора
(подключение "звезда")



(электромонтаж на месте)

Высокая скорость вентилятора
(подключение "треугольник")



(электромонтаж на месте)

Рис. J5: Электросхема подключения TopVent® curtain

TopVent® curtain

Спецификация

8 Спецификация

8.1 TopVent® curtain

Воздушная тепловая завеса

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

Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением. Коллекторы стальные.

Вентиляторная секция включает 2- скоростной трехфазный электродвигатель роторного типа с алюминиевыми серповидными лопатками высокой прочности. Вентилятор малошумный, не требует технического обслуживания.

Защита электродвигателя от перегрузки встроенными тепловыми контакторами. Класс защиты IP44.

Контактная коробка в корпусе расположена на боковой стороне агрегата и предназначена для подключения силового питания.

Воздухораспределитель изготовлен из оцинкованной листовой стали.

Технические данные

Скорость вентилятора	1	2	
Номин. воздушный поток	_____	_____	м³/ч
Номин. теплопроизводит.	_____	_____	кВт
при темп. теплоносителя	_____	_____	°С
и темп. воздуха на входе	_____	_____	°С
Потребляемая мощность	_____	_____	кВт
Потребляемый ток	_____	_____	А
Напряжение питания	400 В / 50 Гц		

CUR-2

CUR-3

CUR-5

8.2 Системы управления

- Управление комнатной температурой и автоматическое управление воздухораспределением посредством TempTronic RC.

Система программного регулирования с управлением оператором при помощи меню для полностью автоматического функционирования блоков TopVent®

- TempTronic RC – настенный блок управления оператора в пластиковом корпусе, с встроенным датчиком комнатной температуры.
- RC station RCS используется для управления и электроснабжения нескольких блоков TopVent®, работающих в параллельном режиме
- RC single station RCE используется для управления и электроснабжения одиночного блока TopVent®
- Optional module OM - настенный блок для управления дополнительными функциями в пластиковом корпусе
- Датчик комнатной температуры RF для подключения вместо датчика комнатной температуры блока TempTronic RC, в пластиковом корпусе для настенного монтажа
- Усреднителькомнатной температуры MRT4, 4 температурных датчика для установки в занимаемой зоне

1	Наличие опций _____	152
2	Наружная окраска _____	153
3	Монтажный комплект _____	153
4	Рубильник _____	154
5	Привод _____	154
6	Секция фильтра _____	155
7	Плоская секция фильтра _____	155
8	Звукоизолирующий колпак _____	155
9	Шумоглушитель секции рециркуляции _____	156
10	Воздухораспределительная секция _____	156
11	Теплоизоляция _____	156
12	Насос для отвода конденсата _____	157
13	Гидравлическая система _____	157
14	Взрывозащищенное исполнение _____	159



Опции

TopVent®

Опции

1 Наличие

Следующие опциональные компоненты доступны для различных типов блоков:

	Наружная окраска	Подвесной комплект	Рубильник	Привод для Air-Injector	Привод для смесительной секции	Секция фильтра	Плоская секция фильтра	Звукоизолирующий колпак	Шумоглушитель секции рециркуляции	Воздухораспределительная секция	Теплоизоляция	Насос для откачки конденсата	Гидравлический модуль	Взрывозащищенное исполнение
TopVent® DHV	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—	○ ¹⁾
TopVent® DKV	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	—	—
TopVent® NHV	○	○	○	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	○ ¹⁾
TopVent® commercial CAU	○	—	●	○	●	—	—	○	—	—	○	○	○	—
TopVent® commercial CUM	○	—	●	○	—	—	○	○	—	—	○	○	○	—
TopVent® MH	○	○	○	○	○	●	—	○	—	—	○	—	—	○ ¹⁾
TopVent® MK	○	○	○	○	○	●	—	○	—	—	○	○	—	—
TopVent® HV	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TopVent® curtain	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹⁾ во взрывозащищенном исполнении поставляются только типоразмеры 6 и 9.

Обозначения: — = не доступна
 ○ = поставляется опционально
 ● = входит в стандартный комплект поставки

Табл. K1: Наличие опций

2 Наружная окраска

По заказу агрегаты TopVent® (стандартное покрытие Aluzinc) могут быть окрашены. Существует два варианта окраски.

2.1 Стандартная окраска

Покраска агрегата в стандартный цвет входит в стоимость секции.:

- Воздухораспределитель _____оранж. (RAL 2008)
- Секция нагрева,
секция нагрева / охлаждения _____красный (RAL 3000)
- Монтажный комплект _____красный (RAL 3000)
- Секция фильтра,
плоская секция фильтра _____красный (RAL 3000)
- Смесительная секция _____красный (RAL 3000)
- Шумоглушитель секции
рециркуляции _____красный (RAL 3000)
- Крышный кожух _____ не окрашивается

2.2 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).

3 Подвесной комплект

Подвесной комплект предназначен для крепления агрегатов TopVent® к потолку или стене. Существуют три варианта:

Тип	Чертеж	Используется с	
AHS		TopVent® DHV, NHV, DKV, MH, MK	<ul style="list-style-type: none"> • из листовой стали, покрытой Aluzinc • регулируемая высота до 1300 мм
AW		настенный или потолочный монтаж TopVent® HV	<ul style="list-style-type: none"> • 2 кронштейна из листового металла
AD		потолочный монтаж TopVent® HV	<ul style="list-style-type: none"> • 4 металлические полосы и кронштейны

Табл. K2: Подвесные наборы

TopVent®

Опции

4 Рубильник

В контактной коробке агрегата TopVent® можно установить изолирующий выключатель вентилятора.



Только вентилятор отключается рубильником. Система управления остается под напряжением.



Рис. К1: Привод

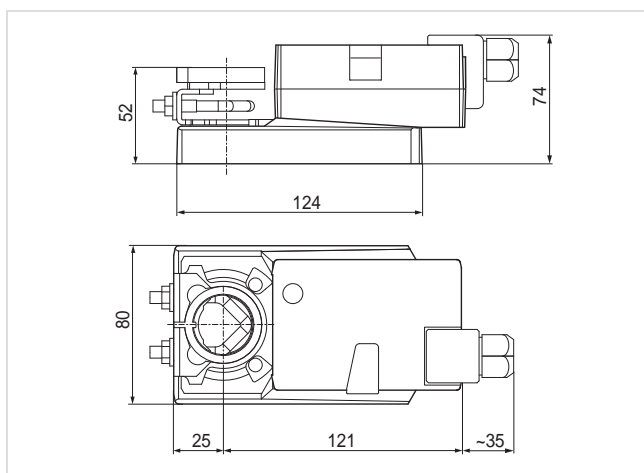
5 Привод

5.1 Привод для воздухораспределителя

Для работы воздухораспределителя Air-Injector с системой управления производства других фирм может поставляться привод (типа VT-AS). Это позволяет настраивать положение направляющих лопастей в диапазоне от 0° (= вертикальная подача воздуха) до 50° (= горизонтальная подача воздуха). Механические стопоры должны быть соответственно отрегулированы.



После включения агрегата для точного позиционирования лопаток может потребоваться около 3 минут, так как привод в этом случае всегда выполняет полный пусковой цикл: действующая позиция → 0° → 50° → требуемая позиция



Тип	VT-AS	MLK-A
Напряжение питания	AC 24 V, 50 Гц	AC 24 V, 50 Гц
Управляющий сигнал	DC 0..10 V	DC 0..10 V
Рабочий диапазон	DC 2..10 V	DC 2..10 V
Момент	10 Нм	10 Нм
Время срабатывания	150 s	150 s

Табл. К3: Размеры и технические данные приводов

5.2 Привод для смесительной секции

Для позиционирования воздушного клапана свежего воздуха/рециркуляции с системой управления производства других фирм может поставляться привод (типа MLK-A). Это позволяет настраивать положение клапанов в диапазоне от 0° (= 0% свежего воздуха) до 90° (= 100% свежего воздуха).



После включения агрегата для точного позиционирования лопаток требуется около 3 минут, так как привод в этом случае всегда выполняет полный пусковой цикл: действующая позиция → 0° → 50° → требуемая позиция

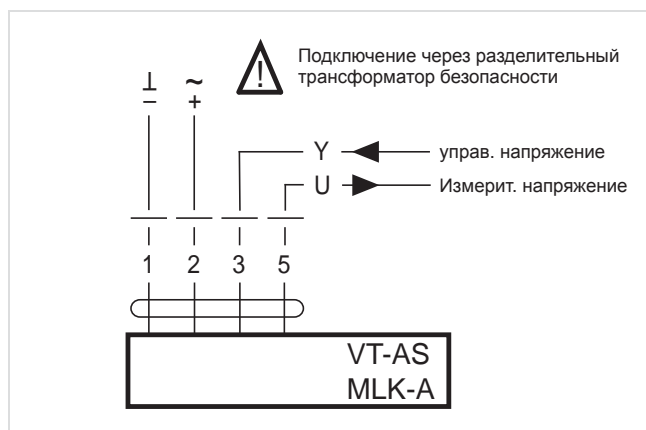


Рис. К2: Схема подключения привода воздухораспределителя (VT-AS) и привода клапана смесительной секции (MLK-A)

6 Секция фильтра

Для очистки рециркуляционного воздуха может быть смонтирована (или модернизирована) секция фильтра. Она включает два карманных фильтра класса G4 (согласно стандарту DIN EN 779), помещенных в корпус из стали с покрытием Aluzinc. Модульная конструкция секции и раздвижная дверца позволяют легко осуществлять замену фильтра.

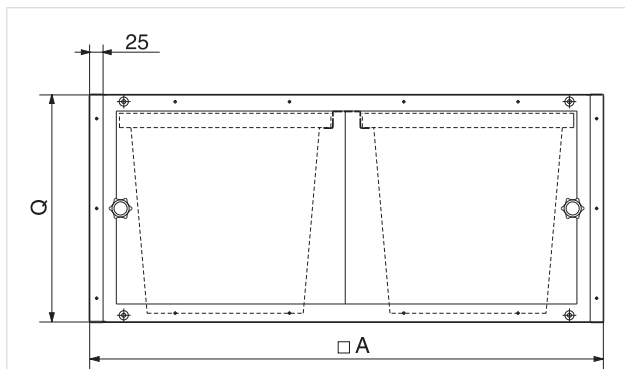


При проектировании важно помнить, что перед раздвижными дверями должно быть достаточно пространства для замены фильтров.

При наличии секции фильтра за счет дополнительного падения давления снижаются величины:

- воздушного потока (и высоты монтажа) приблизительно на 13 %,
- тепло- и холодопроизводительность приблизительно на 8 %.

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.



Тип		FK-6	FK-9/10
A габарит. ширина	мм	900	1100
Q габарит. высота	мм	400	400
Общ. площ. фильтр. поверхности	м ²	2.8	5.2
Размеры фильтра	мм	740 x 370 x 300	940 x 470 x 300
Кол-во фильтров	—	2	2
Вес	кг	24	28

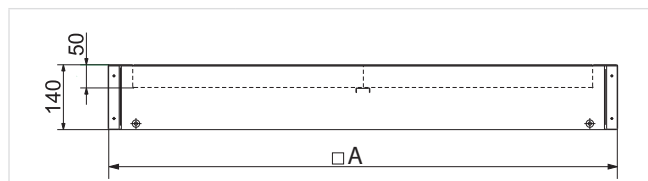
Табл. K4: Размеры и вес секции фильтров

7 Плоская секция фильтра

Для очистки рециркуляционного воздуха агрегаты TopVent® могут быть оборудованы плоской секцией фильтра (возможна модернизация). Она включает четыре гофрированных ячеистых фильтра класса G4. При наличии секции фильтра за счет дополнительного падения давления снижаются величины:

- воздушного потока (и высоты монтажа) приблизительно на 9 %,
- тепло- и холодопроизводительность приблизительно на 8 %.

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.



Тип		FFK-6	FFK-9/10
A	мм	900	1100
Общ. площадь фильтр. поверхн.	м ²	5.8	8.8
Размеры фильтра	мм	393 x 393 x 47	495 x 495 x 47
Кол-во фильтров	—	4	4
Вес	кг	9	11

Табл. K5: Размеры и вес плоской секции фильтров

8 Звукоизолирующий колпак

Для снижения уровня шума в помещении воздухораспределитель Air-Injector комплектуется дополнительной звукоизоляцией. Наружные размеры воздухораспределителя сохранены как для стандартной комплектации. Вносимое затухание по сравнению с общим уровнем шума соответствующего агрегата в стандартной комплектации составляет 4 Дб(А).

TopVent®

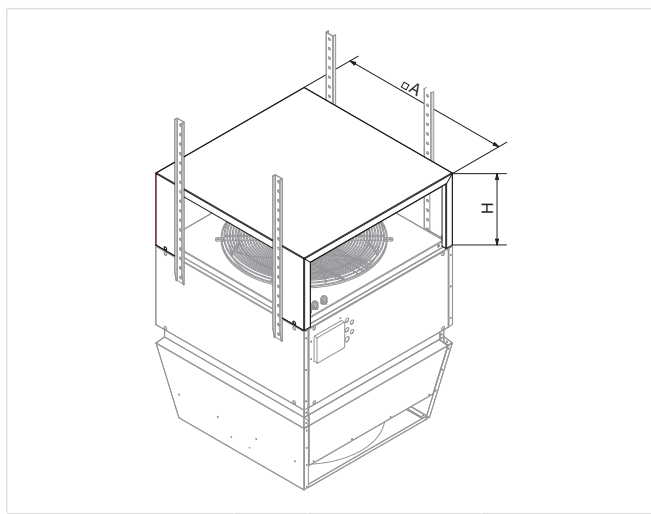
Опции

9 Шумоглушитель секции рециркуляции

Применение шумоглушителя для секции рециркуляции рекомендуется главным образом там, где агрегаты TopVent® смонтированы под плоскими 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). Для крепления агрегата предусмотрено 4 монтажные точки в секции обогрева или обогрева/охлаждения (например, при использовании опционального монтажного комплекта).



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



Тип		USD-6	USD-9/10
A	мм	900	1100
H	мм	380	485
Вес	кг	15	20

Табл. К6: Размеры и вес шумоглушителя рециркуляции

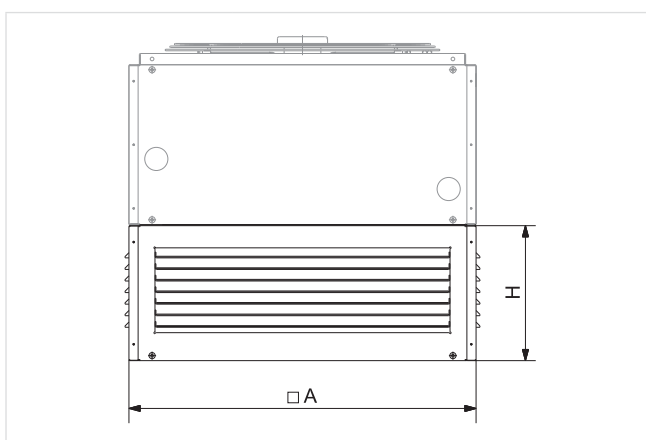
10 Воздухораспределительная секция

Для применения агрегатов TopVent® в помещениях с низкими потолками на месте установки воздухораспределителя Air-Injector может быть установлена воздухораспределительная секция. Это позволяет снизить минимальную высоту монтажа на 1 м по сравнению со стандартной комплектацией. Секция имеет горизонтальные

раздаточные решетки со всех 4-х сторон. Решетки могут быть вручную отрегулированы для настройки подачи воздуха в соответствии с условиями конкретного помещения.



Воздухораспределительная секция заменяет Air-Injector, следовательно, общая высота агрегата уменьшается; вес остается приблизительно таким же, как в стандартной комплектации.



Тип		AK-6	AK-9/10
A	мм	900	1100
H	мм	350	400
Вес	кг	36	53

Табл. К7: Размеры и вес воздухораспределительной секции

11 Теплоизоляция

Теплоизоляция предотвращает конденсацию содержащейся в воздухе влаги на холодной поверхности агрегата TopVent®. Низкая температура поверхности может достигаться в режиме охлаждения или при поступлении свежего воздуха в агрегат. Дополнительно немного снижается уровень шума. Теплоизоляцией могут быть снабжены следующие элементы:

- воздухораспределитель Air-Injector,
- смесительная секция,
- секция фильтров.



Секция нагревателя/охлаждителя в агрегатах TopVent® имеет теплоизоляцию в стандартном исполнении.

Габариты агрегата остаются такими же, как без теплоизоляции. Увеличение падения давления из-за снижения проходного сечения агрегата незначительно.

12 Насос для отвода конденсата

Агрегаты TopVent®, используемые для охлаждения, должны быть оборудованы системой отвода конденсата. В случаях, когда подключение к канализации 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 гибкому шлангу с высотой подъема до 3-х метров, что позволяет сливать конденсат:

- через водоотводные трубы под потолком,
- на крышу.

Тип		КР
Расход (при подъеме на 3 м)	л/ч	150
Вместимость бачка	л	1.9
Размеры (L x W x H)	мм	288 x 127 x 178
Вес	кг	2.4

Табл. К8: Технические данные насоса для отвода конденсата

13 Гидравлическая система

Для агрегатов TopVent® commercial может поставляться сборная гидравлическая система (девиационного типа). Существует два варианта исполнения, отличающихся только типом смесительного клапана:

- гидравлическая система для свежего воздуха HG-9/D/AU (быстродействующий электромагнитный привод)
- гидравлическая система для рециркуляционного воздуха HG-9/D/UM (время срабатывания привода 30 сек.)

Систему необходимо имеет теплоизолировать при монтаже. Правильная работа системы гарантирована только в случае горизонтального монтажа.



Смонтировать гидравлическую систему надо так, чтобы ее вес не оказывал влияния на теплообменник

- Начальные настройки для гидравлической балансировки

Необходимые значения можно снять с графика К1. Кривые от 1.0 до 4.0 соответствуют повороту шпинделя, они нанесены на вращающейся головке клапана:

0.0 — клапан закрыт

4.0 — клапан полностью открыт

Обозначенные на графике перепады давления учитывают перепад на теплообменнике и в гидравлической системе. Таким образом необходимо учесть только падение давления в распределительной сети до резьбового соединения (поз. 5 на рис. К3)

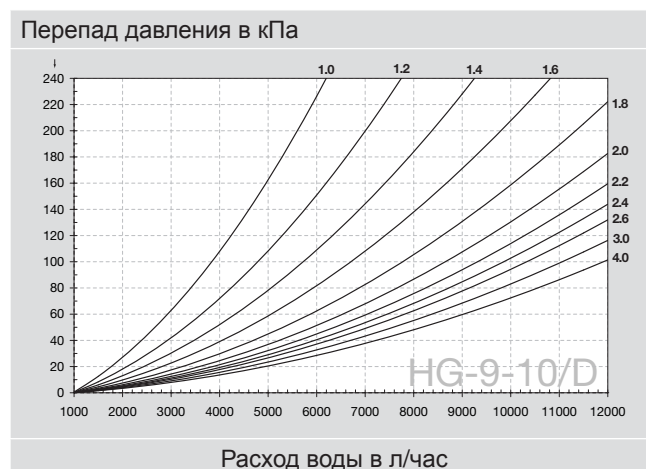
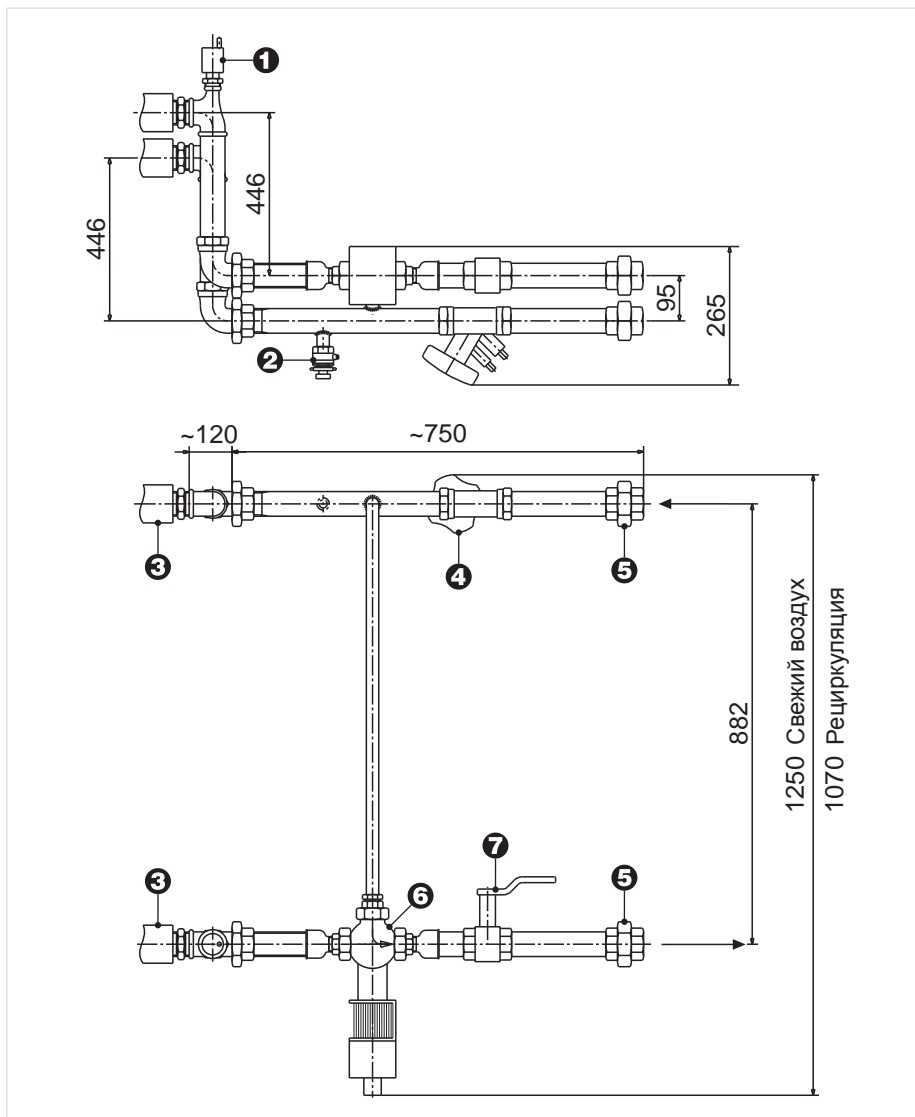


График К1: Настройки для управляющих клапанов

TopVent®

Опции



- 1 Автоматический воздушный клапан
- 2 Клапан дренажа
- 3 Переходник с резьб. соедин. для подключения к теплообменнику по прямой/обратной воде.
- 4 Балансировочный клапан STAD DN 50
- 5 Резьбовое соединение для подключения к магистрали 2"
- 6 Смесительный клапан
- 7 Шаровой клапан

Рис. К3: Размеры гидравлической системы в мм

Тип	HG-9/D/AU	HG-9/D/UM
Питание	AC 24 В / 50 Гц	AC 24 В / 50 Гц
Управляющий сигнал	DC 0..10 В	DC 0..10 В
Время срабатывания	< 1 с	30 с

Табл. К9: Технические данные гидравлической системы

Максимальное давление воды	1000	кПа
Температура воды	2...120	°C
Температура окружающего воздуха	-5...45	°C
Максимальная влажность воздуха	95	% rF

Табл. К10: Предельные рабочие параметры гидравлической системы

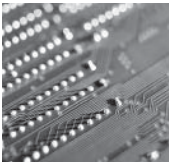
14 Взрывозащищенное исполнение

Агрегаты TopVent® во взрывозащищенном исполнении типов DHV/EX, NHV/EX и MH/EX предназначены для обогрева и вентиляции помещений, в которых иногда возникает взрывоопасная атмосфера (зона 1).

За более подробной информацией о взрывозащищенных агрегатах обращайтесь, пожалуйста, к консультантам Noval.



Возможности применения _____	162
TempTronic RC _____	162
EasyTronic _____	167
Система ручного регулирования воздухораспределения _____	168



Системы управления

Системы управления

Возможности и применение

1 Возможности и применение

Для агрегатов TopVent® применяются следующие системы управления:

	TempTronic RC	EasyTronic	Система ручного регулирования воздухораспределения
TopVent® DHV	●	●	●
TopVent® DKV	●	–	●
TopVent® NHV	●	●	–
TopVent® commercial CAU	●	–	●
TopVent® commercial CUM	●	–	●
TopVent® MH	●	–	●
TopVent® MK	●	–	●
TopVent® HV	●	●	–
TopVent® curtain	●	–	–
	● доступен – не доступен		

Табл. L1: Применение компонентов систем управления

2 TempTronic RC

2.1 Область применения

TempTronic RC является электронным контроллером для агрегатов TopVent®. Передача информации осуществляется по низковольтной шине. TempTronic RC не может быть использован совместно с 24В, 230В или другими сигнальными системами. Доступен модуль опций для управления дополнительными функциями.

2.2 Структура системы

Система управления состоит из следующих компонентов::

- TempTronic RC с интегрированным датчиком комнатной температуры – терминал управления оператора
- RC станция – для электроснабжения и управления несколькими параллельно соединенными агрегатами TopVent®
- RC одиночная станция – для электроснабжения и управления одиночным агрегатом TopVent®
- Модуль опций доступен для управления дополнительными функциями (если необходимы)
- Системная шина

Структура системы проиллюстрирована на рис. L2 и L3.



Рис. L1: TempTronic RC

Системы управления TempTronic RC

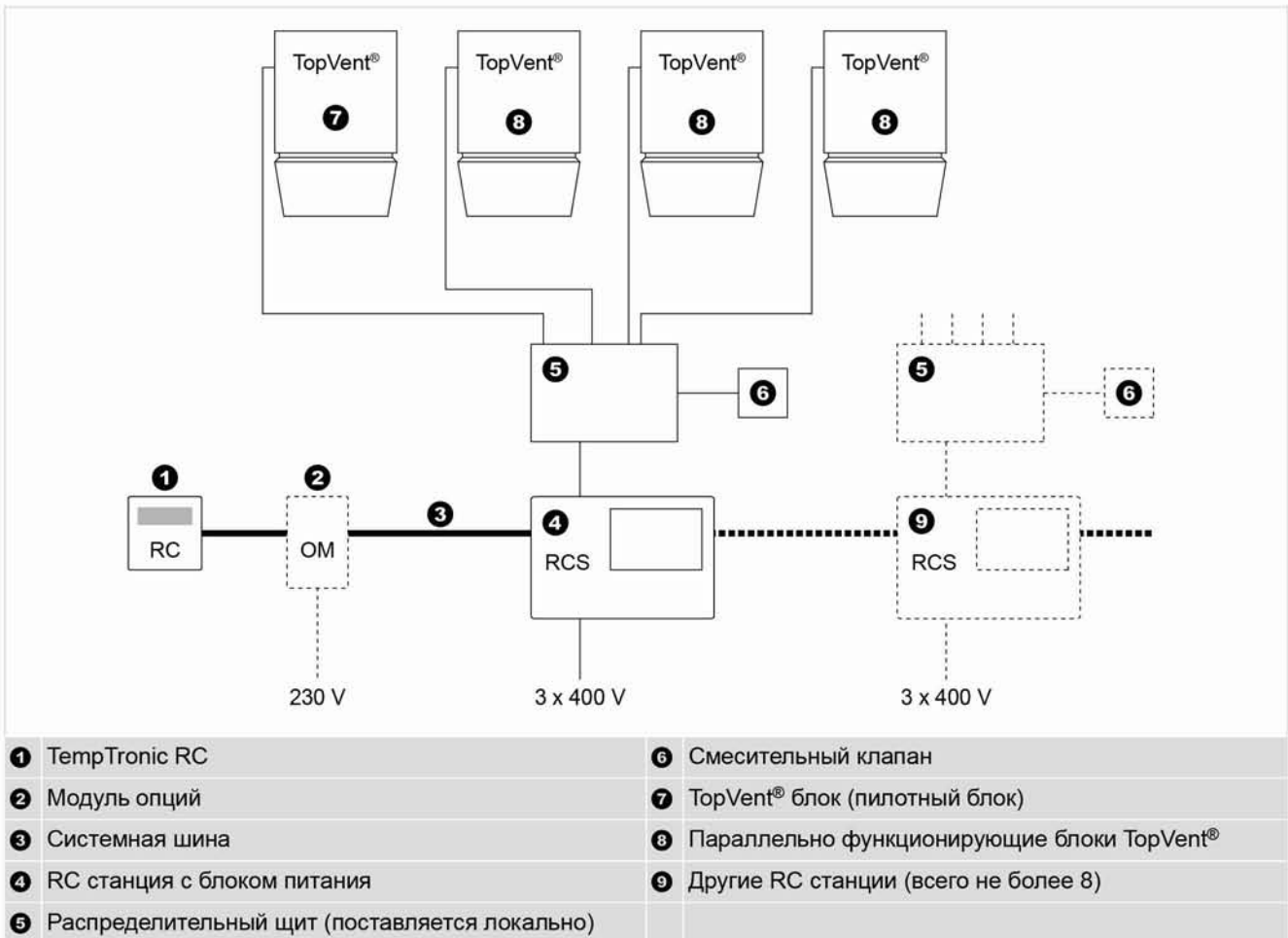


Рис. L2: Функциональная схема управления на базе TempTronic RC и RC станции

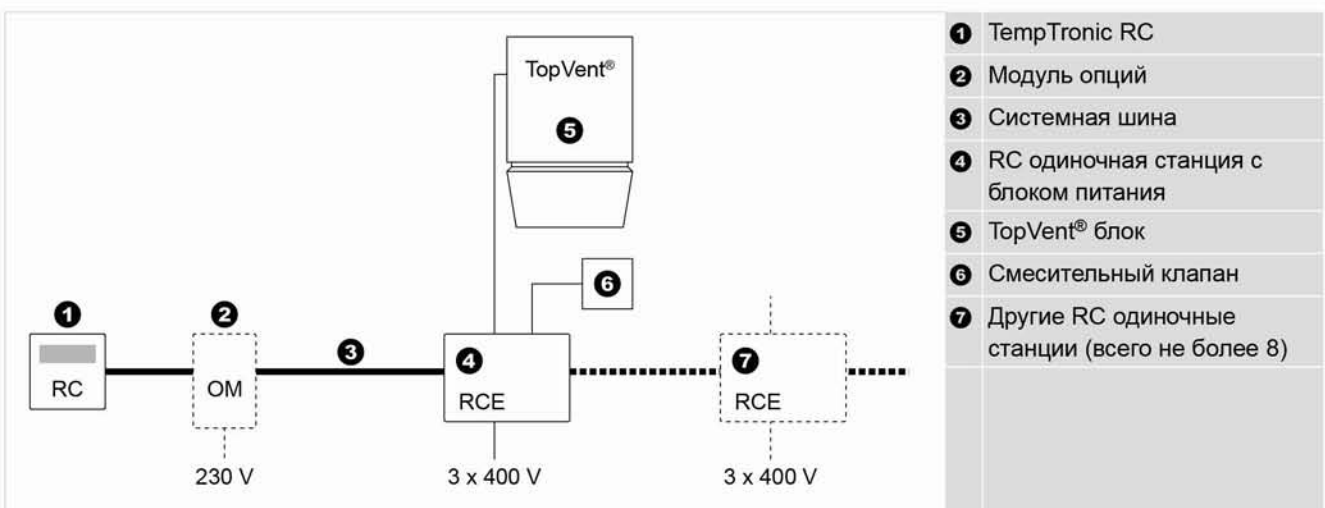


Рис. L3: Функциональная схема управления на базе TempTronic RC и RC одиночной станции

Системы управления TempTronic RC

2.3 TempTronic RC

TempTronic RC выполняет следующие функции:

- Регулировка температуры в помещении
- Управление воздухораспределением посредством Air-Injector'a
- Установка пропорции наружного воздуха (0%-100%)
- Установка величин 3-х уставок (дневная комнатная температура, ночная комнатная температура, температура защиты от замерзания)
- Управление режимом работы в соответствии с недельным графиком
- Регистрация сбоев блока в журнале событий
- Обеспечение защиты паролем для пользователей и сервисного персонала
- Управление оператором посредством меню, 4-строчного дисплея и 4 кнопок
- Встроенный датчик температуры

Питающее напряжение	Низкое напряжение через системную шину
Габариты (ШxВxГ)	119x119x28 мм
Температура окружающего воздуха	0...50 °C
Класс защиты	IP 20

Табл. L2: Технические спецификации TempTronic RC

2.4 RC станция

RC станция предназначена для электроснабжения и управления несколькими параллельно соединенными агрегатами TopVent®. Следующие компоненты установлены в металлический корпус (окрашенный в цвет RAL 7035) для настенного монтажа:

- Блок питания
- Клеммы для электроснабжения блоков TopVent®
- Клеммы для датчиков, приводов и мониторинга
- Шинные соединения для TempTronic RC и других RC станций
- Трансформатор для блока питания приводов
- Контактные реле, предохранители

Габариты (ШxВxГ)	500 x 300 x 120 мм
Класс защиты	IP 65
Нагрузочная способность	6.6 кВт
Коммутируемое напряжение	3 x 400 В, 50 Гц

Табл. L3: Технические данные RC станции

Максимальное количество блоков TopVent®, которое может быть подключено к RC станции изменяется в зависимости от типа блока (см. Табл.4).

Тип блока	Размер	Количество
DHV, NHV, MH	6	8
	9	6
	10	4
DKV, CAU, CUM, MK	6	6
	9	4
HV, CUR ¹⁾	2	10
	3	10
	5	10

¹⁾ Для соединения более 10 TopVent®HV или TopVent®Curtain с 1 RC станцией, пожалуйста, проконсультируйтесь с Hoval

Табл. L4: Максимальное количество блоков TopVent®, которое может быть подключено к одной RC станции

2.5 RC одиночная станция

RC одиночная станция для электроснабжения и управления одиночным агрегатом TopVent®. Следующий блок питания установлен в металлический корпус (окрашенный в цвет RAL 7035) для настенного монтажа

Габариты (ШxВxГ)	200 x 300 x 80 мм
Класс защиты	IP 65
Нагрузочная способность	1.65 кВт
Коммутируемое напряжение	3 x 400 В, 50 Гц

Табл. L5: Технические данные RC одиночной станции

2.6 Системная шина

Отдельные компоненты системы управления объединяются на месте посредством системной шины.

Тип кабеля	1 пара проводников, экранированная витая пара кат. 5 или выше
Топология	Шина
Длина	макс. 250 м
Емкость	ок. 50 пФ/м

Табл. L6: Спецификации шинного кабеля

2.7 Регулирование комнатной температуры

TempTronic RC управляет агрегатами TopVent® в зависимости от установленной температуры. В режиме работы со свежим воздухом агрегаты постоянно функционируют; пропорция свежего воздуха может быть отрегулирована (0-100%). В режиме рециркуляции система работает в энергосберегающем режиме старт/стоп. Однако управляющий алгоритм, основанный на нечеткой логике, переключает агрегаты по критерию, отличному от обычных 2-х точечных контроллеров; благодаря этому достигается меньшее отклонение температуры.

Системы управления TempTronic RC

Система на базе TempTronic RC включает в себя функцию автоматической защиты от замерзания:

- Если температура в помещении падает ниже установленной температуры защиты от замерзания, агрегаты включаются.
- Как только температура повышается на 2°C, агрегаты опять отключаются.

Температура защиты от замерзания может быть отрегулирована.



Датчик комнатной температуры встроен в TempTronic RC. При его установке в помещении необходимо убедиться, что на показания датчика не влияет тепло от ламп, оборудования или других источников.

2.8 Управление воздухораспределением

Запатентованный воздухораспределитель – так называемый Air-Injector – подает без сквозняков переменные объемы приточного воздуха различной температуры в занимаемую область высокого помещения. Это достигается за счет вихревого устройства, благодаря которому направление выдуваемого воздуха может быть постоянно построено от вертикального до горизонтального. Направление зависит от:

- Высоты монтажа
- Величины воздушного потока (скорости вентилятора)
- Разницы температур между приточным и воздухом в помещении

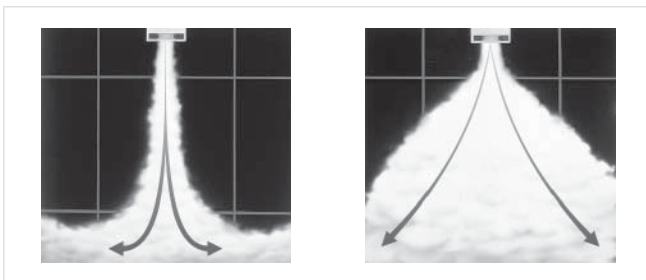


Рис. L4: Распределение воздуха Noval Air-Injector

Для помещений с неизменными условиями направляющие лопатки могут быть установлены в фиксированное положение при пуско-наладке. Для автоматической регулировки направления воздуха при переменных условиях посредством TempTronic RC необходим привод:

- Опция: Привод для Air-Injector VT-AS

2.9 Внешние соединения

Посредством модуля опций контролируются следующие функции:

- Опция: модуль опций OM

<p>Индикатор неисправности В случае сбоя общий сигнал предупреждения может быть подан посредством беспотенциального контакта.</p>	
<p>Среднее значение комнатной температуры Вместо встроенного датчика комнатной температуры, могут быть установлены 4 датчика для расчета среднего значения.</p>	
<p>Пропорция наружного воздуха Пропорция наружного воздуха может изменяться внешним образом.</p>	
<p>Внешнее выключение Агрегаты могут быть выключены внешним сигналом через беспотенциальный контакт (напр. с центрального пульта).</p>	
<p>Внешний датчик комнатной температуры Вместо встроенного в TempTronic RC датчика комнатной температуры, может быть подключен внешний датчик.</p>	
<p>Включение насоса В зависимости от потребностей в холоде или тепле насос может быть включен через беспотенциальный контакт</p>	
<p>Дверной контакт Для управления наддверными воздушными завесами TopVent®Curtain через беспотенциальный контакт</p>	

Системы управления TempTronic RC

Габариты (ШxВxГ)	110 x 155 x 50 мм
Класс защиты	IP 20
Температура окружающей среды	0...50 °C
Коммутируемое напряжение	1 x 230 В, 50 Гц

Табл. L7: Технические данные модуля опций

2.10 Сигналы тревоги и мониторинг

Система осуществляет собственный мониторинг. Все сигналы тревоги регистрируются в журнале событий и отображаются на экране TempTronic RC.

Сигнал тревоги	Причина	Реакция системы	Что делать
Condensate pump	Поврежден насос конденсата.	Все подсоединенные блоки переключаются в режим «Выкл».	Вызвать сервис Noval.
Fan	Перегрев двигателя вентилятора.	Все подсоединенные блоки переключаются в режим «Выкл».	Вызвать сервис Noval.
Isolation	Рубильник, расположенный на агрегате, находится в положении «Выкл» более 30 мин.	–	Переключить рубильник в положение «Вкл».
Supply air sensor	Поврежден датчик приточного воздуха в пилотном блоке.	<ul style="list-style-type: none"> TempTronic RC продолжает работать с температурой приточного воздуха 20°C до момента устранения ошибки Клапан свежего воздуха закрывается (в TopVent®МН, МК, САУ). Приточный воздух подается в помещение горизонтально. 	Вызвать сервис Noval.
Filter	Предустановленная с целью мониторинга величина перепада давления превышена более чем на 5 мин.	–	Заменить фильтр.
Fresh air damper	Заклинил клапан наружного воздуха/рециркуляции или поврежден его привод.	Все подсоединенные блоки переключаются в режим «Выкл».	Вызвать сервис Noval.
Frost	Температура после нагревательного теплообменника упала ниже 5°C.	<ul style="list-style-type: none"> Все подсоединенные блоки переключаются в режим «Выкл» Включается циркуляционный насос Открывается смесительный клапан. 	

Системы управления EasyTronic

3 EasyTronic

EasyTronic - устройство автоматического включения и выключения агрегатов TopVent® DHV, NHV и HV. Применяется для простого регулирования температуры в помещении.

3.1 Конструкция

Устройство EasyTronic состоит из:

- блока управления с переключателем выбора режимов работы, смонтированного в пластмассовом корпусе. Устанавливается на стену;
- комнатного термостата, который устанавливается в рабочей зоне, обрабатываемой агрегатом, и подключается к блоку управления.

Напряжение питания	3 x 400 В AC ±10 %
Частота	50...60 Гц
Предохранитель	10 А
Коммутируемая мощность	макс. 4 кВт
Класс защиты	IP 54
Размеры (Д x В x Ш)	166 x 230 x 129 мм
Рабочий температурный диапазон	5...40 °C

Табл. L8: Технические данные блока управления

Размеры (Д x В x Ш)	74 x 74 x 23 мм
Рабочий температурный диапазон	5...30 °C
Класс защиты	IP 30

Табл. L9: Технические данные комнатного термостата

3.2 Регулирование температуры

EasyTronic включает или выключает агрегаты TopVent® в зависимости от температуры в помещении.

Режим работы выбирается вручную на блоке управления:

0 ___ агрегаты TopVent® выключены.

1 ___ включение/выключение агрегатов TopVent® на скорости 1 (=низкая скорость).

2 ___ включение/выключение агрегатов TopVent® на скорости 2 (=высокая скорость).

Требуемая температура устанавливается при помощи потенциометра на комнатном термостате. Как только температура в помещении снижается ниже заданной, агрегаты TopVent® включаются на выбранной скорости. При достижении заданной температуры снова отключаются.



EasyTronic не вырабатывает сигнал на включение циркуляционного насоса или теплогенератора.

3.3 Защита теплообменника от замерзания:

EasyTronic может быть задействован в защите теплообменника от замерзания вручную. Установите переключатель блока управления в положение "1" или "2" и настройте термостат на пониженную температуру (например 5° C).

3.4 Неисправности

Чтобы снова запустить остывший двигатель вентилятора после его автоматического отключения тепловым реле, необходимо установить переключатель режимов работы на блоке управления в положение "0", а затем снова перевести его в требуемый режим или отключить электропитание на короткое время.

3.5 Монтаж



Силовой кабель и рециркуляционные агрегаты следует подключать в соответствии с приведенной электросхемой и действующими правилами по электробезопасности.

Посредством одного блока EasyTronic можно управлять несколькими блоками TopVent®.

При этом в группу можно объединять только те агрегаты, которые функционируют в одинаковых условиях.



Тепловые контакторы должны подключаться последовательно!



Рис. L5: Блок управления EasyTronic



Рис. L6: Комнатный термостат EasyTronic

Системы управления

Ручное управление воздухом распределением

4 Ручное управление воздухом распределением

Для ручного управления воздухом распределением используются следующие компоненты:

4.1 Потенциометр

Потенциометр для ручной настройки угла распределения воздуха:

0 % — вертикальная подача воздуха
 100 % — горизонтальная подача воздуха
 Одним потенциометром могут управляться параллельно 7 воздухоораспределителей (максимум). Варианты исполнения:

- Настенный потенциометр (PMS-W)
- Потенциометр в шкафу управления (PMS-S)



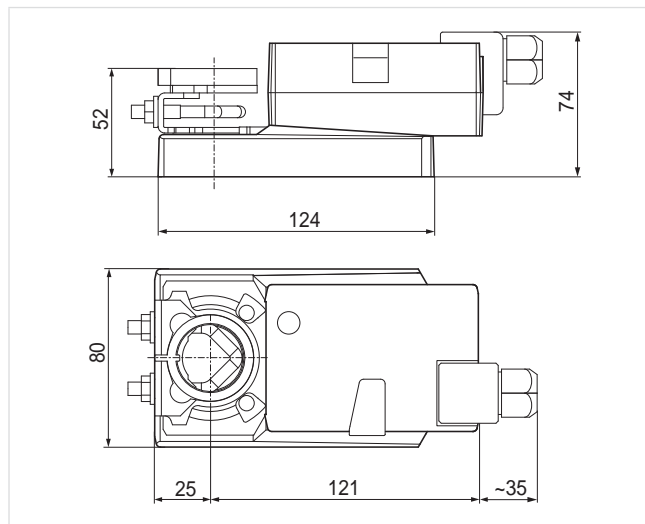
Рис. L7: Потенциометр PMS-W

Тип	PMS-W	PMS-S
Напряжение питания	AC 24 В, 50 Гц	AC 24 В, 50 Гц
Управляющий сигнал	DC 2...10 В	DC 2...10 В
Диапазон управления	0 %...100 %	0 %...100 %
Подключение	к клеммам 1.5 мм ²	к клеммам 1.5 мм ²
Размеры	84 x 84 x 60 мм	48 x 48 мм

Табл. L10: Технические данные потенциометров PMS-W (настенный потенциометр) и PMS-S (в шкафу управления)

4.2 Привод

Привод позиционирует направляющие лопасти воздухоораспределителя Air-Injector в диапазоне от 0° (= вертикальная подача воздуха) до 50° (= горизонтальная подача воздуха).



Напряжение питания	AC 24 В, 50 Гц
Управляющий сигнал	DC 0...10 В
Рабочий диапазон	DC 2...10 В
Момент	10 Нм
Время срабатывания	150 с

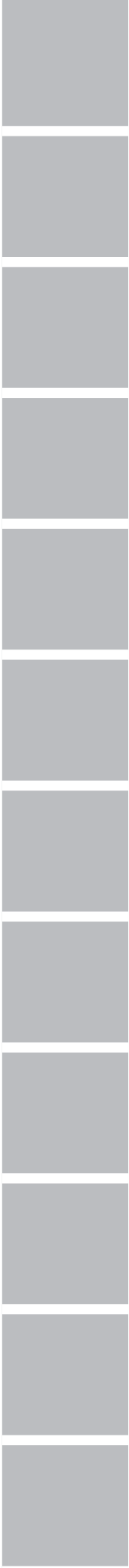
Табл. L11: Размеры и технические характеристики привода VT-AS

4.3 Трансформатор

Трансформатор поставляется для питания по низкому напряжению. Помещен в пластмассовый корпус с двумя резьбовыми соединителями (крепится на стену). К одному трансформатору может быть подключено до 7-ми приводов максимум.

Напряжение питания	AC 230/24 В
Мощность	10 ВА
Встроенный плавкий предохранитель	0.5 А
Размеры	130 x 75 x 80 мм
Использование	в помещении
Рабочий диапазон темпер.	-25...70 °C
Допустимая влажность	10...95 % rh

Табл. L12: Технические характеристики трансформатора



Эксплуатация _____	171
Обслуживание _____	171
Ремонт _____	171
Утилизация _____	171



1 Эксплуатация

1.1 Ввод в эксплуатацию



Пусконаладка системы должен выполняться только квалифицированным персоналом, уполномоченным на проведение таких работ. Неправильные действия при запуске оборудования могут привести к выходу его из строя!

- Проверьте визуально агрегаты и монтаж на наличие каких-либо повреждений или дефектов.
- Проверьте по электросхемам правильность электроподключения.
- Отрегулируйте блок управления температурой, как указано в руководстве.
- Визуально проверьте правильность направления вращения вентилятора при обеих скоростях. Стрелка на сопловом отверстии показывает правильное направление. При наличии ошибки поменяйте подключение проводов.
- Измерьте величину потребляемого тока и сравните ее с указанной на идентифицирующей табличке.
- Проверьте функционирование агрегатов и их управление при различных задаваемых параметрах и в различные периоды времени.
- Отрегулируйте воздухораспределитель (если установлен) в соответствии с монтажной высотой агрегата и тепловой мощностью (см. часть L5 "Регулирование воздухораспределения").
- Проверьте датчик температуры в помещении:
 - характеризует ли его позиция температуру всей зоны?
 - не влияют ли на показания датчика тепловыделения от оборудования и т.д.?

1.2 Эксплуатация



Система может эксплуатироваться только обученным персоналом. Поэтому необходимо изучить инструкцию по эксплуатации используемой системы управления.

Как правило, рециркуляционные агрегаты работают полностью в автоматическом режиме, определяющемся температурными параметрами и заданными периодами времени. Тем не менее, периодически следует проверять правильность их функционирования. Изменения рабочих периодов времени должны выполняться в контроллере. По направлению подачи

воздушной струи в рабочую зону не должно быть никаких препятствий. Следует избегать аккумуляции тепловой энергии.

1.3 Выведение из эксплуатации

- Установите основной рубильник и рубильник в контактной коробке (опция) в позицию "Выключено" ("Off").
- Если существует вероятность замерзания воды в теплообменнике, слейте ее или заправьте систему антифризом.

2 Обслуживание



Профилактический осмотр и чистка агрегатов должны проводиться только квалифицированным персоналом! При обслуживании следует соблюдать правила по технике безопасности! Перед проведением профилактического и технического обслуживания необходимо установить в позицию "Выключено" основной рубильник и рубильник в контактной коробке (опция) и подождать, пока крыльчатка вентилятора не остановится!

Каждые 2-4 месяца

- Проверьте воздушный фильтр (если установлен), в случае необходимости очистите его или замените.

Ежегодно перед наступлением отопительного сезона

- Проверьте функционирование вентилятора.
- Визуально проверьте агрегат, в том числе чистоту крыльчатки вентилятора. При необходимости очистите ее. Убедитесь в правильности функционирования воздухораспределителя.
- Проверьте функционирование системы управления/регулирования.

Каждые 2 года

- Проверьте целостность и чистоту теплообменника. При необходимости очистите его.

3 Ремонт



Работы по ремонту и замене комплектующих агрегата должны выполняться только квалифицированными специалистами, так как это требует специальных знаний по особенностям оборудования, не упомянутом в данном руководстве.

Комплектующие должны отвечать требованиям изготовителя.

Для замены нужно использовать запасные части только фирмы-изготовителя (Noval).

При необходимости обращайтесь в сервисный центр.

4 Утилизация отработанных компонентов

При утилизации компонентов TopVent , пожалуйста, следуйте приведенным ниже правилам:

- Металлические части отправляются на переработку и повторное использование.
- Пластмассовые части отправляются на переработку и повторное использование.
- Электрические и электронные компоненты направляются на специальные пункты для захоронения такого типа отходов.

Сохранения энергии - Защита окружающей среды ...

...это девиз, которым руководствуются более 1000 сотрудников группы Hoval, принимающих активное участие в производстве и компаниях группы примерно в 50 странах по всему миру. Компания, основанная в 1945 году, является пионером в области отопительной техники. Сегодня компания Hoval разрабатывает и производит инновационные решения, чтобы максимально повысить энергоэффективность, и, следовательно, защитить окружающую среду в ряде областей применения продукции:

Международный офис
Hoval Aktiengesellschaft
Austrasse 70
9490 Vaduz, Liechtenstein
Tel. +423 399 24 00
Fax +423 399 27 31



Отопительная техника Hoval

Как нейтральный к виду энергии поставщик с полным спектром продукции, компания Hoval помогает своим клиентам выбрать инновационные системные решения для широкого спектра источников энергии, таких как нефть, газ, древесина, пеллеты, солнечная энергия и тепловые насосы. Спектр услуг колеблется от установок для индивидуальных жилых домов до высотных зданий.



Вентиляция индивидуального жилья Hoval

Больше воздушного комфорта и тепловой энергоэффективности в вашем собственном доме: с технологией HomeVent®, компания Hoval устанавливает новые стандарты качества воздуха в домах для одной семьи и жилых домах.



Системы для создания микроклимата в помещениях Hoval

Подача свежего воздуха, утилизация отработанного воздуха, отопление, охлаждение, фильтрация и распределение воздуха, утилизация теплопритоков или рекуперация холода - независимо от задачи, системы для создания микроклимата в помещениях компании Hoval обеспечивают индивидуальные решения с низким уровнем расходов на планирование и установку.



Рекуперация тепла Hoval

Эффективное использование энергии за счет рекуперации тепла. Компания Hoval предлагает два различных решения: пластинчатые теплообменники, как рекуперативная система, и роторные теплообменники, как регенеративная система.