



Clima Gold



ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ



OPTIMA
OPTIMA SPEC
OPTIMA KRYSZTAŁ
OPTIMA TURKUS
OPTIMA TOP
OPTIMA ECO SILENT
OPAL
TOPAZ
PURO
Автоматика

2.1. Общая характеристика

Установки **OPTIMA** сертифицированы Государственной Лабораторией Гигиены в Варшаве (Сертификат гигиены). Производитель декларирует соответствие производственного процесса изделий всем европейским директивам, выполнение условий которых делает возможным использование знака CE.

Сертификаты гигиены, выдаваемые Государственной Лабораторией Гигиены в Варшаве, подтверждают возможность использования агрегатов **OPTIMA** KRYSZTAŁ в помещениях, к которым предъявляются повышенные требования чистоты воздуха, таких как здания и помещения медицинского обслуживания, фармацевтические предприятия и предприятия пищевой промышленности.

Вентиляционные системы оборудованы подузлами проверенных производителей. Подбор устройств производится при помощи специальных компьютерных программ, поставляемых производителями подузлов.

Проверенная конструкция установок, использование комплектующих от производителей с многолетним опытом на рынке, высокое качество монтажа, – все это гарантирует многолетнюю работу устройств при условии соблюдения соответствующих технических параметров.

Установки **OPTIMA** состоят из секций, выполняющих различные функции. Объединенные соответствующим образом секции дают различные конфигурации. Установки предназначены для вентиляции и кондиционирования разного рода объектов.

Описание конструкции и функций секций указанные в следующих разделах.

Примеры конфигураций установок **OPTIMA** приводятся в 8-ом разделе.

Вентиляционные и кондиционирующие установки выполняют две основные функции: во-первых, функцию транспорта воздуха в вентиляционных и климатических системах, а во-вторых, функцию подготовки приточного воздуха к соответствующим техническим параметрам.



Размер	Рекомендуемый расход воздуха		Высота Н	Ширина В	Высота NW* 2 x Н
	м3/ч	м3/ч	мм	мм	мм
1	1 000	3 000	650	700	1 300
2	2 000	4 500	650	985	1 300
3	4 000	7 500	955	985	1 910
4	6 000	11 000	1 050	1 290	2 100
5	8 000	14 000	1 260	1 290	2 520
6	10 000	17 000	1 260	1 585	2 520
7	14 000	23 000	1 660	1 585	3 320
8	16 000	28 000	1 660	1 885	3 320
9	20 000	38 000	1 960	2 180	3 920
10	26 000	48 000	1 960	2 770	3 920
11	35 000	65 000	1 960	3 680	3 920

* высота приточно-вытяжной установки соединенных секций

Секции установки расположены на несущей раме. Представленные в таблице габариты не включают высоту рамы (120 мм).

Установки производятся в следующих версиях:

- Внутренней - для монтажа в помещениях,
- Наружной - для монтажа снаружи зданий.

Возможно следующее выполнение установок:

- приточные
- вытяжные
- приточно-вытяжные
- бесканальные

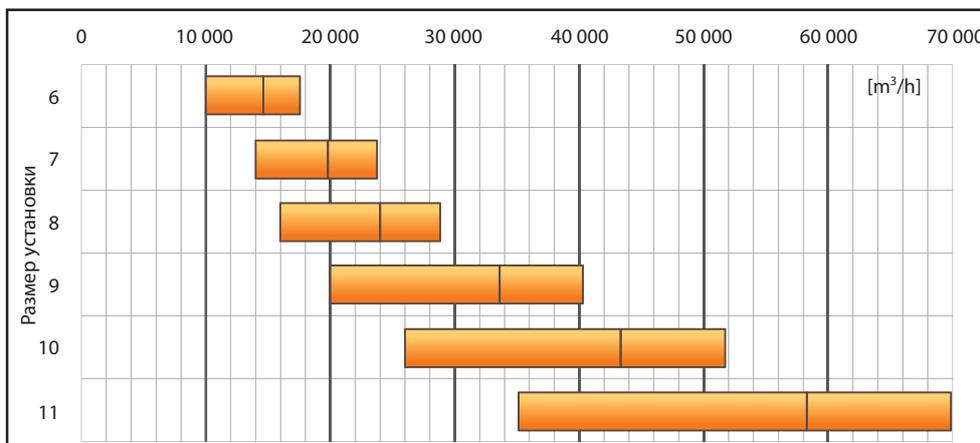
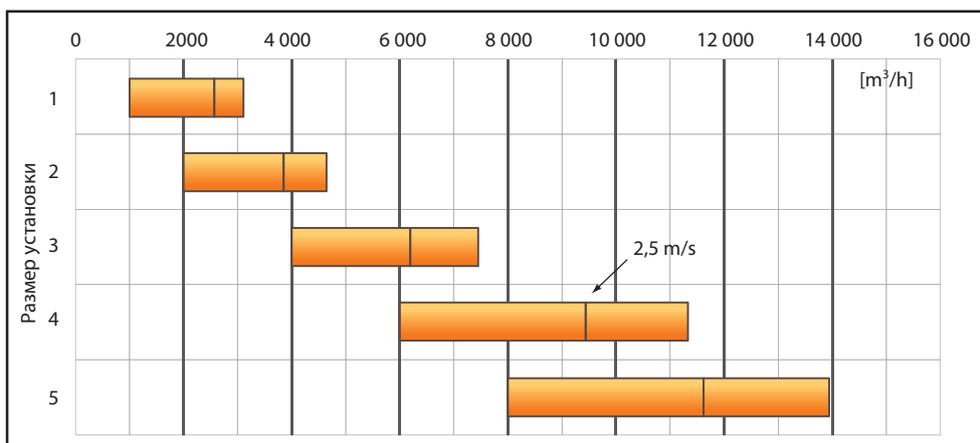
Благодаря спектру функциональных секций мы можем производить установки в разных конфигурациях в зависимости от индивидуальных предпочтений заказчика.

Общая длина установки содержит сумму длины отдельных секций.

В общем корпусе функциональные секции группируются в блоки. Максимальная длина блока секции должна составлять 2500 мм (для размеров 1-6) и 1650 мм (для размеров 6-10). Если существуют какие-либо ограничения, например, при перевозке установки (слишком большая масса или габариты) или в связи с монтажом на стройке (слишком узкий проход до места монтажа), рекомендуется заказывать устройства в неблокированных секциях или же на этапе подбора и конфигурации устройства сразу же указать максимальные габариты блоков (секций).

2.2. Быстрый подбор ОПТИМА

Размер воздушного потока, скорость прохождения воздуха в устройстве, а также пропускное сечение вентиляционной установки зависят от его размера. Скорость прохождения воздуха в отдельных секциях установки должна находиться в установленных пределах. Размер установки следует подбирать таким образом, чтобы для требуемой производительности скорость прохождения воздуха по отношению к внутреннему сечению установки составляла 2,5 - 3,5 м/с. Рекомендуемая производительность для отдельных величин представлена на диаграммах. Следует помнить о том, что увеличение скорости прохождения воздуха влияет на увеличение сопротивления потока, в связи с чем увеличивается потребность в мощности двигателей, приводящих в движение вентиляторы, энергоемкости и эмиссии шума. И наоборот: выбор устройства со слишком маленькой скоростью прохождения воздуха связано с затратами мощности и более высокими инвестиционными издержками.



Скорость прохождения воздуха в агрегате определяется через минимальную оптимальную скорость в секциях, из которых состоит агрегат.

Например, для агрегатов с секцией охлаждения оптимальная скорость должна составлять около 2,5 м/с.

Рекомендуемые скорости и пределы скоростей для отдельных типов секций вентиляционных агрегатов.

Секция	Скорость прохождения воздуха в агрегате		
	Оптимальная	Мин.	Макс.
Предварительный фильтр	2,5	-	3,5
Основной фильтр	1,7	-	3
Водяной калорифер	2,5	0,5	3,5
Электрический калорифер	3	1,5	4
Охладитель	2	0,5	3,5
Пластинчатый рекуператор	2,5	1,4	4
Роторный рекуператор	2,5	-	4,0

Секции агрегатов и их функция

Символ	секции	Подузел секции агрегата	Функция секции
	W	Двигатель с вентилятором	перемещение воздуха
	Hw	Водяной воздухонагреватель	подогрев воздуха
	He	Электрический воздухонагреватель	подогрев воздуха
	CHw	Водяной Воздухоохладители	охлаждение воздуха
	CHf	Воздухоохладители с прямым выпариванием	охлаждение воздуха
	RU	Холодильная установка (установленная в агрегате)	охлаждение воздуха
	RE	Камера смешивания - рециркуляция	рекуперация тепла
	WK	Пластинчатый рекуператор	рекуперация тепла
	RC	Тепловая трубка	рекуперация тепла
	WO	Роторный рекуператор	рекуперация тепла
	CZP	Рекуперация с промежуточным агентом	рекуперация тепла
	PC (PCR)	Тепловой насос (реверсивный)	рекуперация тепла
	T	Шумоглушитель	снижение эмиссии шума
	F/ FW	Фильтр / вторичный фильтр	редукция загрязнения окружающей среды
	NP	Паровой увлажнитель	увлажнение воздуха
	NW	Водяной увлажнитель	увлажнение воздуха
	SP	Пустая секция	соблюдение дистанции между соседними устройствами секции и проч.

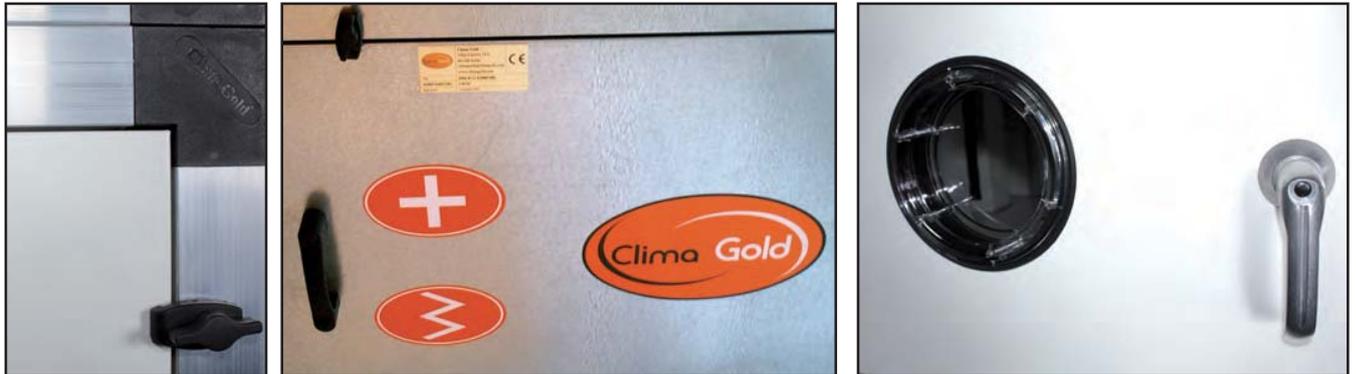
Соответствующая конфигурация секций в установке обеспечивает подготовку воздуха с требуемыми параметрами при оптимальном использовании теплоносителей и минимизации влияния на окружающую среду.

Типоряд производимых агрегатов состоит из одиннадцати величин, благодаря чему можно добиться производительности от 1.000м³/ч до 65.000м³/ч (0,27-18,05м³/с) при условии использования нормализованных в соответствии с международными нормами фильтров воздуха. Есть возможность производства агрегатов под заказ – с меньшей и большей производительностью.

2.3. Корпус/ конструкция

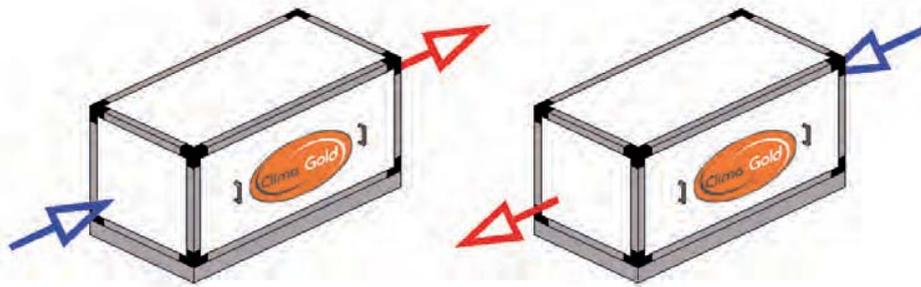
Конструкция установки представляет собой каркас из алюминиевых профилей и пластмассы, стационарных и съемных панелей и дверей. Панели, в зависимости от предназначения агрегата, производятся из оцинкованной жести или металлопласта для использования в помещениях или внутреннего применения, и наполнения – минеральной ваты (по желанию – полиуретан).

Внутренняя поверхность агрегатов белого цвета (RAL 9010).



В случае приточно-вытяжных агрегатов размещение стороны обслуживания агрегата зависит от направления приточной вентиляции.

Агрегаты стандартно оснащены многоуровневыми регулирующими дроссельными клапанами (обычно со стороны притока воздуха) и гибкими патрубками.



Конструкция монтируется на свинченной раме высотой 120мм, выполненной из профильной оцинкованной жести или сварных металлургических профилей. В раме имеются отверстия для облегчения перевозки, а также отверстия для крепления агрегата.

Наружные установки для внутреннего использования дополнительно оснащены навесом из лакированной жести, впускное отверстие оснащено устройством забора наружного воздуха (воздухозаборные устройства) с каплеуловителем, а выброс – устройство для выброса воздуха. В связи с возможностью использования установок при низких температурах дроссельные клапаны располагаются изнутри.

В секциях, в которых находятся поддоны, следует разместить сифоны, отводящие конденсат с поддонов. Поддоны используются в случаях, когда есть вероятность конденсации водяного пара из воздуха, например, в секциях охладителя и пластинчатого рекуператора.

Патрубки теплообменников и стоки поддонов обычно расположены со стороны обслуживания.



Вентиляционные агрегаты по просьбе клиента могут быть дополнительно оснащены такими элементами, как: внутренняя подсветка, смотровые окна (иллюминаторы), замки под ключ и другое.

2.4. Габаритные размеры секций установок ОПТИМА

В таблицах приводятся габаритные размеры секций.

Для заданного размера установки некоторые секции могут быть разной длины в зависимости от количества вентиляционного воздуха и качества его обработки в данной секции. Указанные величины встречаются наиболее часто.

W	Секция вентилятора
Hw	Водяной калорифер
He	Электрический калорифер
CHw	Охладитель водяной
CHf	Охладитель непосредственного испарения
RE	Камера смешивания - рециркуляция
WK	Пластинчатый рекуператор
RC	Тепловая трубка
WO	Роторный рекуператор
CZP	Рекуперация с промежуточным агентом
T	Шумоглушитель
F	Фильтр
NP	Паровой увлажнитель
NW	Водяной увлажнитель
SP	Пустая секция

Размер.	F				Hw		He	CHw		CHf		W	
	кассетные		мешочные		от	до		от	до	от	до	от	до
	G4	G4	F5	F7, F9	от	до		от	до	от	до	от	до
1	260	520	660	750	340	340	460	610	610	610	610	770	880
2	260	520	660	750	340	340	460	610	610	610	610	770	880
3	260	520	660	750	340	340	460	610	610	610	610	880	1080
4	260	520	660	750	340	340	460	610	610	610	610	880	1090
5	260	520	660	750	340	340	460	610	610	610	710	1090	1240
6	260	520	660	750	340	360	460	610	610	610	710	1080	1240
7	260	520	660	750	340	360	460	610	610	710	710	1080	1410
8	260	520	660	750	360	390	460	610	610	710	710	1250	1680
9	260	520	660	750	360	390	460	610	710	710	710	1250	1680
10	260	520	660	750	390	420	460	610	710	710	710	1520	1680
11	260	520	660	750	390	470	460	610	710	710	710	1520	1990

Длина секций [мм]

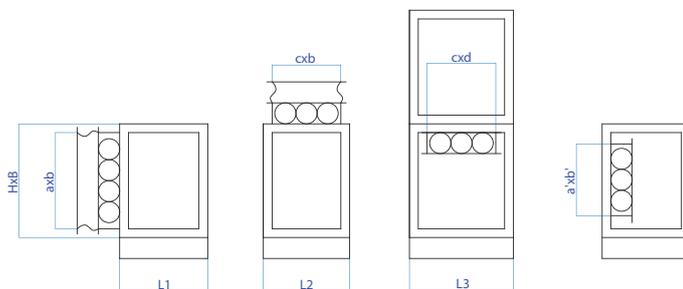
Размер	CZP									
	Re	WK	WO	Приточн. Возд.	Вытяжн. Возд.					
	наружн.	внутр.	от	до	от	до	от	до	от	до
1	410	475	910	1150	450/500	400	560	720	920	720
2	410	475	1000	1150	450/500	430	560	720	920	720
3	510	615	1150	1720	450/500	430	560	720	920	720
4	610	675	1370	2000	450/500	430	560	720	920	720
5	710	775	1500	2430	450/500	430	560	720	920	720
6	710	775	1500	2430	450/500	430	620	720	920	720
7	910	975	1720	3130	450/500	430	620	720	920	750
8	910	975	1720	3130	450/500	430	620	720	920	750
9	1010	1115	2000	3700	450/500	490	620	820	1020	750

Длина секций [мм]

Размер	T	SP	NW		NP	
	dB1	dB2	min	max		
1	780	1180	300	под	1000	1600
2	780	1180	300		1000	1600
3	780	1180	300	з	1000	1600
4	780	1180	300	а	1000	1600
5	780	1180	300	к	1000	1600
6	780	1180	300	а	1000	1600
7	780	1180	300	з	1000	1600
8	780	1180	300		1000	1600
9	780	1180	300		1000	1600
10	780	1180	300		1000	1600
11	780	1180	300		1000	1600

Ширина секции роторного рекуператора [мм]

Размер	WO	
	od	do
1	710	1110
2	810	1210
3	1110	1760
4	1210	2060
5	1460	2260
6	1660	2460
7	1860	2760
8	1960	3110
9	2160	3860
10	2360	3860
11	2660	3860


габаритные размеры – дроссели, камеры смешивания [мм]

размер	дроссель / упругое соединение (приток – вытяжка агрегата)	дроссель / упругое соединение (внутреннее подключение)	дроссель (рецирк. внутренняя)	дроссель / крышный агрегат (приток / вытяжка агрегата)							
	a	b	L1	c	b	L2	c	d	L3	a'	b'
1	550	600	300	310	600	410	310	535	475	450	390
2	550	885	300	310	885	410	310	820	475	450	675
3	855	885	300	410	885	510	450	820	615	755	675
4	950	1190	300	510	1190	610	510	1125	675	850	980
5	1160	1190	300	610	1190	710	610	1125	775	1060	980
6	1160	1485	300	610	1485	710	610	1420	775	1060	1275
7	1560	1485	300	810	1485	910	810	1420	975	1460	1275
8	1560	1785	300	810	1785	910	810	1720	975	1460	1575
9	1860	2080	300	910	2080	1010	950	2015	1115	1760	1870
10	1860	2670	300	910	2670	1010	950	2605	1115	1760	2460
11	1860	3580	300	910	3580	1010	950	3515	1115	1760	3370

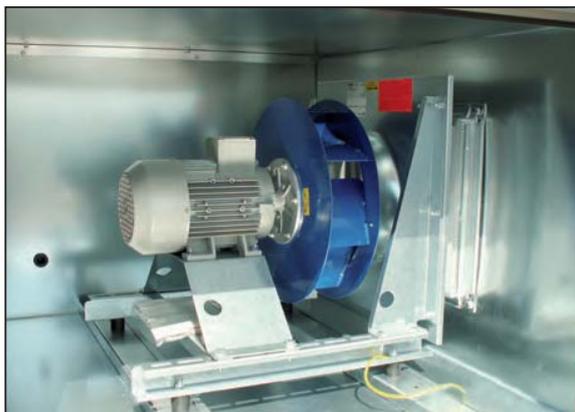


2.5. Функциональные секции

2.5.1. Секция вентилятора

Секция двигателя-вентилятора является основным подузлом каждой вентиляционной установки. В этой секции возможны следующие типы вентиляторов:

- Центробежно-осевой вентилятор с установленным непосредственно на роторном вале вентилятора электрическим двигателем, управляемым частотным преобразователем (так называемый plug-in), размером от 200 до 1.120 мм (стандарт Clima Gold),
- Вентиляторы с двигателями ЕС (коллекторными) с повышенным к.п.д. и плавной регулировкой оборотов, характеризующиеся низкой эмиссией шума и экономией электроэнергии.
- центробежный вентилятор с двусторонним всасыванием с односкоростным или многоскоростным электрическим двигателем или же с двигателем, управляемым частотным преобразователем.



Максимальная производительность: 110.000 м³/ч.
Полное сжатие: до 2350 паскаль (в стандарте)

! Все вентиляционные установки серии ОПТИМА оснащены двигателями ЕС или управляемым инвертором.

Вентиляторы с двигателем размещаются на общей раме, отделенной от конструкции установки резиновыми амортизаторами. Центробежные вентиляторы с двусторонним всасыванием оснащены приводом ременной передачи. Тип и количество ремней, а также диаметр ременных шкивов подбирает производитель в соответствии с параметрами работы агрегата.

Благодаря двигателю с частотным преобразователем можно регулировать обороты вентилятора и оптимально приспособить его к характеристикам вентиляционной системы, в результате чего минимизируется расход энергии привода вентилятора.

Двухскоростные двигатели могут работать с разной скоростью, например:

- 3000 / 1500 1/мин (100%/50%),
- 1500 / 1000 1/мин (100%/67,7%).

Возможна установка двигателей с другими скоростными характеристиками.

Максимальная температура воздуха, проходящего через секцию вентилятора, не должна превышать 40°C. При более высоких температурах рекомендуется использовать приспособленные к ним двигатели.

2.5.2. Водяной воздухонагреватель

Водяные воздухонагреватели производятся из пакета алюминиевых ламелей и медных трубок. Коллекторы и патрубки с резьбой выполнены из медных или стальных труб. Калориферы могут быть оснащены вентиляционными и спускными пробками, находящимися на патрубках.

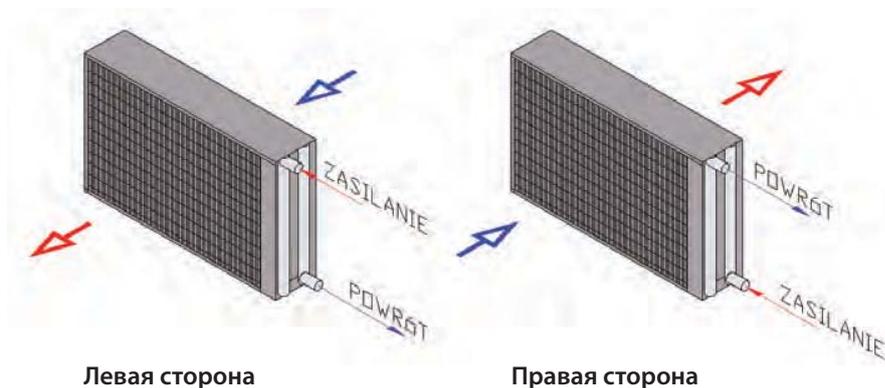
Максимальная температура нагревающего агента составляет 140°C, максимальное рабочее давление 1,6 мегапаскаль.

Технические параметры водяных калориферов.

Величины, указанные в таблице, рекомендует проектант, остальные величины устанавливаются производителем.

✓	Расход воздушного потока	(м ³ /ч)
✓	Температура входящего воздуха	(°C)
✓	Влажность входящего воздуха (10% - 100%)	(%)
	Или температура термометра влажного воздуха приток	(°C)
	Или содержание влаги во входящем воздухе	(г/кг)
✓	Температура выходящего воздуха или мощность нагрева	(°C) (кВт)
✓	Параметры нагревающего агента - t подачи / t возврата (нр. 80/60°C)	(°C)
	Максимальное падение давления со стороны воздуха	(Па)
	Допустимое падение давления со стороны нагревающего агента	(кПа)
	Максимальные или требуемые габариты рекуператора	(мм)
	Требования относительно материала корпуса	

Питающий и возвратный трубопроводы рекуператоров следует соединять таким образом, чтобы они могли работать в режиме противотока, т.е. агент в теплообменнике должен перемещаться в сторону, обратную направлению движения воздушного потока.



Способ подключения водяного рекуператора.

2.5.3. Электрический воздухонагреватель

Электрические калориферы используются в качестве предварительных и основных калориферов и могут выполнять функцию предохранителя от замерзания. Корпус калорифера выполнен из оцинкованной жести, а стержневые нагревательные элементы из нержавеющей стали. Нагревательные элементы, в связи с отсутствием ребер, оказывают минимальное сопротивление прохождения потока, которое не учитывается при расчете потерь давления в агрегате. Для монтажа электрического калорифера предусмотрена секция длиной 450 мм. Возможен непосредственный монтаж в канале.

Предохранителями калорифера являются два термовыключателя. Первый выключатель отключит питание в случае, если температура корпуса секции калорифера достигнет уровня 75°C. Если температура будет ниже требуемого уровня, питание снова включится. Второй предохранитель отключит питание, если температура корпуса достигнет 90°C. При этом требуется включение калорифера вручную путем нажатия кнопки в управляющем распределительном устройстве. Эту функцию следует иметь в виду при проектировании автоматики агрегата.

Стандартная версия калорифера предназначена для питания напряжением 230 V или 400 V.

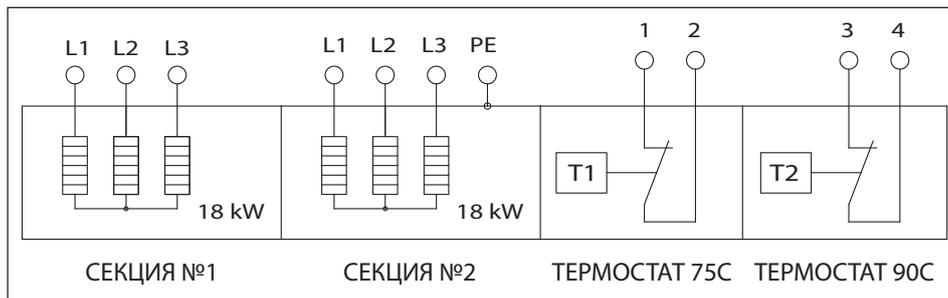
Минимальная скорость воздушного потока в электрическом калорифере: 1,5 м/с.

В случае электрических калориферов перед тем, как выключить устройство, следует его охладить. То есть, после отключения электрического калорифера, вентилятор воздуха должен работать до тех пор, пока не охладятся грелки. Данную функцию выполняет автоматика устройства.

Размер агрегата	Максимальная мощность электрических нагревателей [киловатт]
1	27
2	54
3	72
4	108
5	144
6	216
7	252
8	
9	
10	По запросу
11	



При использовании автоматики **Clima Gold** в секции № 1 мощность нагрева регулируется плавно.



Образец.

Электрический калорифер мощностью 36 кВт.

Система автоматики до 18 киловатт плавно управляет мощностью нагрева в секции № 1. Если потребность в мощности нагрева увеличивается свыше 18 киловатт, система подключает секцию № 2 с постоянной мощностью, а потом окончательно регулирует мощность с помощью секции № 1 от 0 до 18 киловатт. Благодаря такому решению система автоматики плавно управляет мощностью от 0 до 36 киловатт. Система действует аналогично при больших мощностях электрических нагревателей.

2.5.4. Газовый воздухонагреватель

Секция калориферов может быть оснащена газовым калорифером в качестве альтернативы водяному или электрическому. В этой секции находится горелка и камера сгорания с теплообменником типа выхлопы/воздух, выполненным из нержавеющей стали высокого качества. В форсунке могут использоваться следующие виды топлива: природный газ, газ (LPG) или отопительное масло. Теплообменник представляет собой систему специально выполненных сплюснутых труб, обеспечивающих максимальное время прохождения газов сгорания и высокую производительность системы. Для обеспечения оптимального приема тепла с поверхности камеры сгорания и теплообменника следует обеспечить правильное течение воздуха. Используются одноуровневые, двухуровневые и модулированные газовые горелки известных фирм. По желанию заказчика могут использоваться нефтяные горелки.

Для обеспечения исправного функционирования устройства газовый воздухонагреватель следует подключить к:

- Газовой установке,
- Установке выхлопов,
- Электрической сети,
- Автоматике вентиляционного агрегата.



2.5.5. воздухоохладитель (чиллер)

Водяные воздухоохладители предназначены для охлаждения и осушения проходящего через них воздуха в весенне-летний период. Водяные охладители выполнены из пакета алюминиевых ламелей и медных трубок, корпус – из оцинкованной жести, по заказу – из кислотостойкой жести. Коллекторы и патрубки с резьбой выполнены из медных или стальных труб. Охладители могут быть оснащены вентиляционными и спускными пробками, находящимися на патрубках. В секции охлаждения находится ванна, оснащенная спускными патрубками из кислотостойкой стали и каплеуловитель, препятствующий проникновению капель воды, находящихся в воздухе. Отток из ванны должен быть оснащен водным сифоном.

Питающий и возвратный трубопроводы рекуператоров следует соединять таким образом, чтобы они могли работать в режиме противотока, т.е. агент в рекуператоре должен перемещаться в сторону, обратную направлению движения воздушного потока.

Максимальное рабочее давление: 1,6 МПа.

Технические параметры водяных охладителей.

Величины, указанные в таблице, рекомендует проектант, остальные величины устанавливаются производителем.

√	Расход воздушного потока	(м ³ /ч)
√	Температура входящего воздуха	(°С)
	Влажность входящего воздуха (10% - 100%)	(%)
√	Или температура термометра влажного воздуха приток Или содержание влаги во входящем воздухе	(°С) (г/кг)
√	Температура выходящего воздуха или мощность охлаждения	(°С) (кВт)
√	Параметры холодильного агента - t подачи / t возврата (нпр. 6/12°С)	(°С)
	Максимальное падение давления со стороны воздуха	(Па)
	Допустимое падение давления со стороны холодильного агента	(кПа)
	Максимальные или требуемые габариты обменника	(мм)
	Требования относительно материала корпуса	

Охладители могут работать на воде или на воде с добавкой концентрированного незамерзающего агента (например, этиленгликоля). На этапе подбора рекуператора следует установить концентрацию и вид незамерзающего агента.

2.5.6. Охладитель непосредственного испарения

Водяные охладители предназначены для охлаждения и осушения проходящего через них воздуха в весенне-летний период. Водяные охладители выполнены из пакета алюминиевых ламелей и медных трубок, корпус – из оцинкованной жести, по заказу – из кислотостойкой жести. Разделитель сделан из латуни, а коллектор – из медной трубы. Охладители могут быть оснащены вентиляционными и спускными пробками, находящимися на патрубках. В секции охлаждения находится ванна, оснащенная спускными патрубками из кислотостойкой стали, и каплеулавливатель, препятствующий проникновению капель воды, находящихся в воздухе. Отток из ванны должен быть оснащен водным сифоном. Существуют две версии охладителей с прямым выпариванием: одноуровневые и двухуровневые (распределение мощности 1/2 + 1/2 или 1/3 + 2/3).

Максимальное рабочее давление: 2,2 МПа.

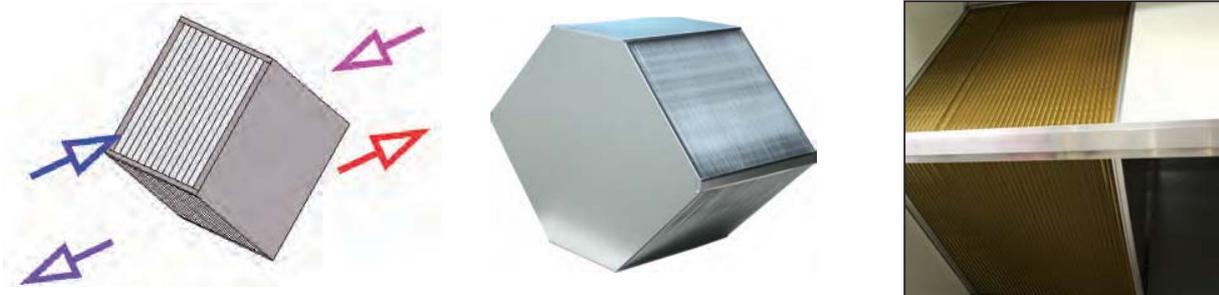
Технические параметры охладителей прямого испарения.

Величины, указанные в таблице, рекомендует проектант, остальные величины устанавливаются производителем.

√	Расход воздушного потока	(м ³ /ч)
√	Температура входящего воздуха	(°С)
√	Влажность входящего воздуха (10% - 100%) Или температура термометра влажного воздуха приток Или содержание влаги во входящем воздухе	(%) (°С) (г/кг)
√	Температура выходящего воздуха или мощность охлаждения	(°С) (кВт)
√	Тип агента (R134a-R12, R407C-R22, R404A-R502)	
√	Температура выпаривания фреона (-7.5°С + 15°С)	(°С)
	Температура переохлаждения фреона (25°С - 40°С) (температура перед расширительным клапаном)	(°С)
	Температура перегрева фреона (3°С - 10°С)	(°С)
	Максимальное падение давления со стороны воздуха	(Па)
	Допустимое падение давления со стороны фреона	(кПа)
	Максимальные или требуемые габариты обменника	(мм)
	Требования относительно материала корпуса	

2.5.7. Пластинчатый рекуператор

Пластинчатый рекуператор выполнен из тонких, штампованных алюминиевых панелей, благодаря которым создаются отдельные каналы приточной и вытяжной вентиляции. Потоки приточного и вытяжного воздуха, не смешиваясь, проходят через обменник под прямым углом относительно друг друга. Рекуперация тепла при помощи этого рекуператора не требует дополнительной энергии с наружи и состоит в получении тепла посредством получения потока холодного воздуха с панелей, нагретых потоком теплого воздуха. В стандарте рекуператор оснащен дроссельным клапаном (байпасный клапан), который предохраняет обменник от обледенения при очень низких температурах свежего воздуха, при этом часть внутреннего воздуха не проходит через обменник, благодаря чему в весенне-летний период можно ограничить или исключить рекуперацию тепла.



В стандарте секция производится в вертикальном положении, по желанию заказчика можно изготовить секцию с пластинчатым рекуператором в горизонтальном положении.

Плюсом рекуператора является очень простая конструкция, отсутствие подвижных частей, и в результате – солидность, непроницаемость и высокий уровень рекуперации тепла.

Пластинчатый рекуператор снабжен каплеуловителем, который задерживает капли, появляющиеся в выходящем воздухе, а также ваннами, расположенными по обеим сторонам рекуператора. Оттоки из ванн следует оборудовать водными сифонами.

Оптимальная рекуперация тепла: $50 \div 70\%$.
Производительность: $500 \text{ м}^3/\text{ч} \div 100\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

К.п.д. обменника определяется производителем агрегатов на основании рабочих параметров устройства, доставленных клиентом.

По выбору:

- Эпоксидированный обменник,
- Уплотнитель без силикона – устойчивость до 90°C ,
- Лакированная рама,
- Пакет ламелей, уплотненных лаком.

Параметры, необходимые для выбора крестового обменника:

		Приточная венти- ляция	Вытяжная венти- ляция
Расход воздуха	[м ³ /ч]	√	√
Температура воздуха на притоке обменника	[°C]	√	√
Влажность воздуха на притоке обменника	[%]	√	√



2.5.8. Роторный рекуператор

При рекуперации при помощи роторного рекуператора используется явление накопления энергии в материале рекуператора. Поток теплого воздуха, проходя через рекуператор, нагревает его, а поток холодного воздуха перехватывает тепло. Секция состоит из роторного рекуператора и приводной системы, которые находятся в одном корпусе. Благодаря конструкции корпуса секции роторного рекуператора возможен подмес приточного воздуха к вытяжному, поэтому следует помнить, что рекуперация тепла применима не во всех системах. При использовании роторного рекуператора достигается высокий уровень рекуперации тепла.

Направление движения приточного воздуха в роторном рекуператоре всегда противоположно направлению движения вытяжного воздуха, благодаря чему рекуператор самоочищается. В любом случае рекомендуется использование фильтров на входе и выходе воздуха.

Роторный рекуператор состоит из рифленой и плоской алюминиевой фольги, намотанной на вращательную ось, благодаря которой создается воздушный канал. Приводной двигатель может характеризоваться постоянной и переменной скоростью вращения. Передача привода осуществляется с двигателя на рекуператор посредством приводного ремня.

Возможны две версии рекуператора: гигроскопическая и негигроскопическая. Возможны также версии с эпоксидированными ламелями, окрашенным корпусом или корпусом из лакированной жести, по желанию заказчика секция может быть оснащена поддоном на конденсат. Возможна вертикальная и горизонтальная версии секции.

В целях достижения более высокой производительности ротор рекуператора покрывается гигроскопическим или абсорбционным покрытием. Благодаря этому решению возможна рекуперация не только ощущаемой, но и скрытой теплоты (теплоты испарения влажности, содержащейся в воздухе).

Плавное регулирование оборотов ротора может использоваться для оптимизации рекуперации тепла и предохранения ротора от замерзания.

Если агрегат работает в воздухе, загрязненном вредными веществами, способными повредить материал рекуператора, существует возможность изготовить ротор с эпоксидированным покрытием.

Версии ротора:

- стандартный (негигроскопический),
- гигроскопический,
- эпоксидированный.

Оптимальная рекуперация тепла: $60 \div 85\%$ (рекуперация влажности $60 \div 85\%$).

Пределы производительности: $1000 \text{ м}^3/\text{ч} \div 100\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Рабочая температура: до $50 \div 60^\circ\text{C}$.



Параметры, необходимые для выбора роторного теплообменника:

		Приточная вентиляция	Вытяжная вентиляция
Расход воздуха	[м ³ /ч]	√	√
Температура воздуха на притоке обменника	[°C]	√	√
Влажность воздуха на притоке обменника	[%]	√	√

Электрические данные двигателя

Конденсационный ротор	Гигроскопический ротор	Номинальная мощность	Питание (Вт/Гц)	Номинальные обороты	Номинальный ток	Полюса	Класс Iso	Класс изоляции	Масса с передачей (кг)
-500	-500	15 W	1x220/50	1200	0,16	4	-	IP54	1,5
501-900	501-600	25W	1x220/50	1200	0,23	4	-	IP54	2
			3x220/50	1200	0,24	4	-	IP54	2
901-1100	601-900	40W	1x220/50	1250	0,36	4	-	IP54	3,4
			3x220/50	1450	0,39	4	-	IP54	3,4
1101-1500	901-1100	90W	3x220/50	1350	0,51	4	56	IP55	3
			3x380/50	1350	0,29	4	56	IP55	3
1501-2100	1101-1700	180W	3x220/50	1350	0,97	4	63	IP55	4,1
			3x380/50	1350	0,56	4	63	IP55	4,1
2101-2500	1701-2500	370W	3x220/50	1350	1,82	4	71	IP55	6
			3x380/50	1350	1,05	4	71	IP55	6

2.5.9. Тепловая трубка

Рекуператор типа тепловая трубка выполнен из медных трубок с заглушками на обоих концах. Трубки наполнены хладагентом; на трубках находятся алюминиевые ламели для интенсификации теплообмена. Принципом действия такого типа рекуперации является испарение и конденсация агента. Корпус тепловой трубки делит его на два сектора: в нижнем секторе происходит получение тепла из потока вытяжного воздуха, в результате испарения жидкого хладагента, а в верхнем тепло передается приточному воздуху, в результате конденсации пара хладагента. Поэтому вытяжная система всегда находится в нижней части приточно-вытяжного агрегата. Передача тепла возможна только в том случае, если температура воздуха, проходящего через верхний сектор, ниже температуры воздуха, проходящего через нижний сектор. В стандарте секция оснащена обходным дроссельным клапаном (байпасный клапан), обеспечивающим эксплуатацию рекуператора круглый год, поддоном на конденсат с сепаратором капель, и предохраняет устройство от замерзания. Возможны версии рекуператора с эпоксидированными ламелями, окрашенным корпусом или корпусом из лакированной жести.

Параметры, необходимые для выбора рекуператора:

		Приточный воздух	Вытяжной воздух
Расход воздуха	[м ³ /ч]	√	√
Температура воздуха на притоке обменника	[°C]	√	√
Влажность воздуха на притоке обменника	[%]	√	√

Оптимальная рекуперация тепла: 40 ÷ 70% в зависимости от количества рядов трубок в обменнике.

2.5.10. Гликолевая рекуперация тепла

В состав системы гликолевой рекуперации тепла входят два рекуператора:

- охладитель (находящийся на пути выходящего воздуха),
- нагреватель (находящийся на пути входящего воздуха).

Рекуператоры соединены системой трубопроводов, наполненных промежуточным теплоносителем (чаще всего это 30-40% раствор гликоля). Установка промежуточного агента (трубы, насос, регулировочный клапан, арматура и проч.) не входят в комплект производителя агрегатов.

Конструкция этих рекуператоров такая же, как и обычных водяных рекуператоров.

Рекуператоры выполнены из медных змеевиков, на которых осажены алюминиевые ламели.

Под рекуператором, расположенным на пути выходящего воздуха, находится ванна на конденсат, а за ним – каплеуловитель. Отток из ванны должен быть оснащен водным сифоном.

Питающий и возвратный трубопроводы рекуператоров следует соединять таким образом, чтобы они могли работать в режиме противотока, т.е. агент в рекуператоре должен перемещаться в сторону, обратную направлению движения воздушного потока.

В данном решении приточная и вытяжная системы полностью отделены. Возможно одновременное функционирование нескольких приточных и вытяжных агрегатов.

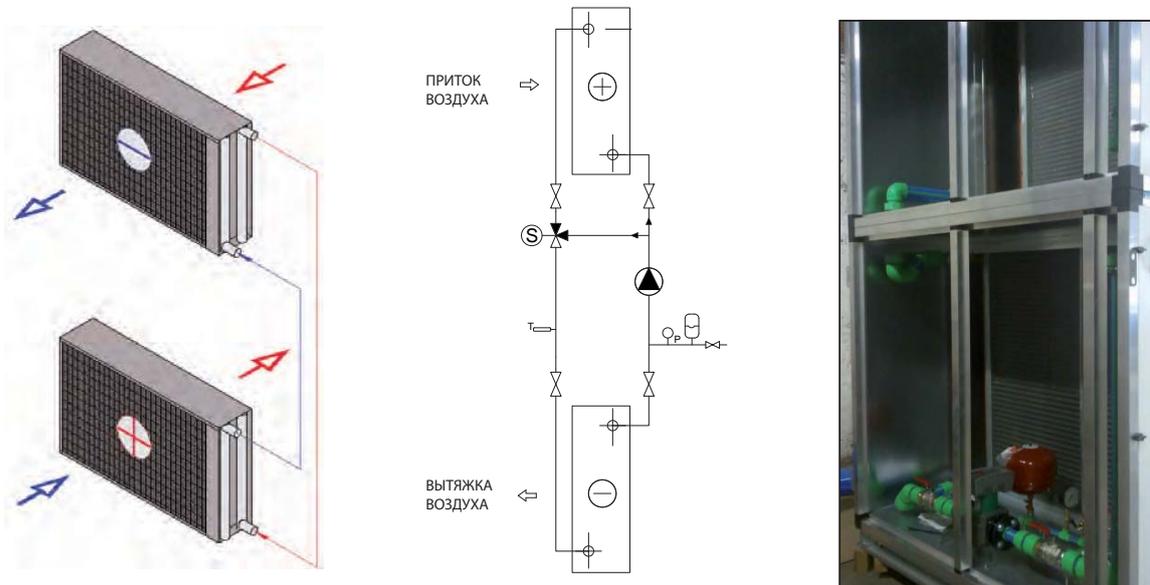
Технические параметры рекуператоров для рекуперации тепла с промежуточным агентом.

Величины, указанные в таблице, рекомендует проектант, остальные величины устанавливаются производителем.

		Приточный воздух	Вытяжной воздух
Расход воздушного потока	(м ³ /ч)	√	√
Температура входящего воздуха	(°C)	√	√
Влажность входящего воздуха (10% - 100%) Или температура термометра влажного воздуха приток Или содержание влаги во входящем воздухе	(%) (°C) (g/kg)	√	√
Температура выходящего воздуха или мощность охлаждения	(°C) (киловатт)	√	√
вид/ концентрация гликоля	(%)	√	√
Максимальное падение давления со стороны воздуха	(паскаль)		
Допустимое падение давления со стороны агента	(килопаскаль)		
Максимальные или требуемые габариты обменника	(мм)		
Требования относительно материала корпуса			

Оптимальная рекуперация тепла: 40 ÷ 60%.

Образец установки для системы рекуперации тепла с промежуточной жидкостью.



2.5.11. Тепловой насос

Вентиляционные агрегаты могут быть оснащены тепловым насосом.

Конструкция теплового насоса аналогична конструкции холодильника. Основными элементами, из которых состоит насос, являются: рекуператоры, расположенные на пути воздуха (входящего и выходящего), компрессор и расширительный клапан. Все подузлы устройства находятся внутри вентиляционного агрегата.

Версии устройства согласно функции:

- **тепловой насос** - подогрев входящего воздуха (охладитель находится на выходе, а конденсатор на входе)
- **реверсивный тепловой насос** – подогрев входящего воздуха в отопительном сезоне, охлаждение в весенне-летний период (обменники изменяют функцию в зависимости от режима работы: обменник-охладитель в весенне-летний период становится нагревателем/конденсатором в отопительном сезоне; обменник, выполняющий функцию конденсатора на выходе в весенне-летний период становится испарителем в зимой).

Задачей теплового насоса является получить тепло из вытяжного воздуха и передать его приточному воздуху. Приточному воздуху отдается также энергия сжатия хладагента, получаемая в результате действия двигателя компрессора.

Тепловой насос, в отличие от рекуператоров, может использоваться для рекуперации тепла даже в условиях отсутствия разницы в температурах между входящим и выходящим воздухом.

Подузлы секции теплового насоса подбирает **Clima Gold** по индивидуальному заказу клиента.



2.5.12 Камера смешивания - рециркуляция

Самым простым и самым дешевым способом рекуперации тепла является рециркуляция, то есть повторное использование ранее нагретого воздуха. Это происходит в рециркуляционной камере, где воздух, выдуваемый из вентилируемых помещений, возвращается назад, а потом смешивается со свежим воздухом и возвращается в помещения. Рециркуляцию не рекомендуется использовать в помещениях с загрязненным воздухом, содержащим вредные или взрывоопасные вещества. Секция состоит из двух входов и выхода, оснащенных многоуровневыми клапанами, обеспечивающими регулировку подачи свежего воздуха к выходящему (0-100%). Плюсом рециркуляции является линейная зависимость между термическим к.п.д. и процентной долей возвращенного воздуха, т.е. 30% рекуперации тепла соответствует 30% рециркуляции.

Рисунки и размеры секции смешивания приводятся в разделе 2.3. Возможны другие размеры секции смешивания.

2.5.13. Секция шумоглушителя

В целях снижения уровня шума, издаваемого вентиляционными агрегатами, используются акустические шумоглушители со стороны помещения и со стороны воздухозаборника и выбрасывателя. Тип глушителей – абсорбционный, с кулисами, наполненными невоспламеняющейся минеральной ватой, которая поглощает акустическую энергию. При производстве глушителей используется покрытие из стекловолокна, предотвращающего повреждение шумоглушителя потоком воздуха. Количество кулис зависит от размера агрегата. В стандарте предлагаются две длины глушителя для каждого размера агрегата. По мере увеличения длины увеличивается коэффициент звукоизоляции устройства.

Рекомендуется расположить шумоглушители непосредственно у источника шума. Шум заглушается также естественным способом на сети вентиляционных проводов. Шумоглушение возле установки и агрегата и естественное шумоглушение по каналам часто позволяют избежать использования канальных глушителей.

Размер глушителя	Длина заглушающей кулисы
dB1	600
dB2	1000
dB3	1200



Технические параметры шумоглушителей устанавливаются производителем для каждого заказанного вентиляционного агрегата.

2.5.14. Секция фильтрации

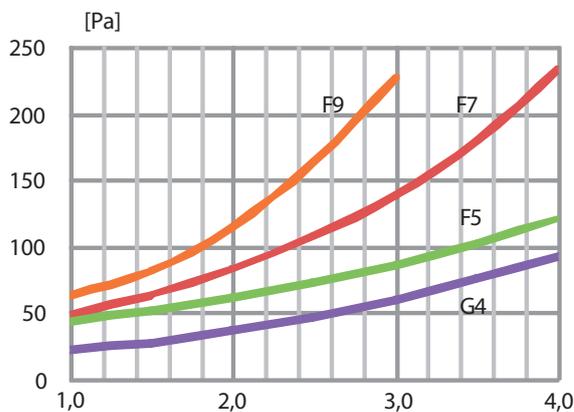
Секция фильтрации несет ответственность за предохранение устройств и вентиляционной установки от загрязнений и обеспечивает соответствующую чистоту приточного воздуха в помещениях. Класс используемых в агрегатах фильтров зависит от типа помещения и вида вентиляционного устройства.

В качестве первичных или основных фильтров используются кассетные или карманные фильтры класса G4 или F5. Корпус фильтра выполнен из оцинкованной листовой стали, лакированной или кислотостойкой. В кассетных фильтрах фильтрующая ткань натянута на проволочной сетке и выполнена из негорючих синтетических материала - полиэфира. В качестве основных фильтров используются карманные фильтры класса G4, F5, F7 и F9 (по желанию – лучший класс). Фильтрующая ткань выглядит как карман и тем самым увеличивает фильтрующую поверхность. Размеры фильтров соответствуют международным нормам.

Длина карманных фильтров.

Класс фильтра	Длина [мм]
G4	360
F5	500
F7	590
F9	590

Длина кассетного фильтра: 100 мм



Скорость прохождения воздуха в агрегате [м/с]

Потери давления в чистом фильтре.

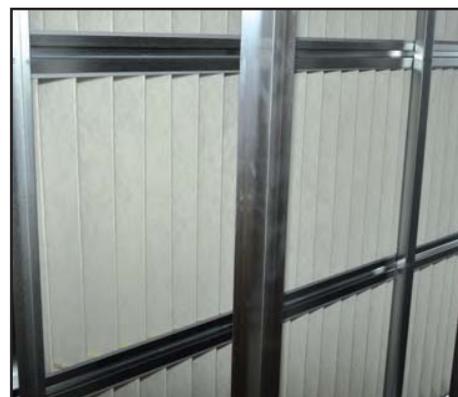
Максимальное окончательное падение давления на фильтре.

Класс фильтра	Максимальное окончательное падение давления на фильтре согласно PN-EN 13053
G 4	150
F 5	250
F 7	250
F 9	350

Фильтры для отдельных установок серии ОПТИМА.

Размер	Фильтры	
	Высота[мм] x ширина[мм] x кол-во	
1	490-590-1	
2	490-590-1;	490-287-1
3	490-590-1;	490-287-1; 287-879-1
4	590-590-2;	287-590-2
5	590-590-2;	490-590-2; 490-590-2; 490-287-1
6	590-590-2;	590-287-1
7	590-590-4;	287-590-1; 590-287-2; 287-879-1
8	590-590-6;	287-590-3
9	590-590-9;	590-287-3
10	590-590-12;	590-287-3
11	590-590-18	

Максимальная допустимая температура проходящего воздуха: 100°C.



Классификация	филь- тров		Полнота филь- трации [%]		К.п.д. фильтра- ции [%]		Вид загрязнений
	Основание классификации	EN 779	DIN 24185 EUROVENT	PN- B-76003:1996	DIN 24185 EUROVENT 4/5	DIN 24185 EUROVENT 4/5	
Фильтры	G1	EU1	A1/A2	$\eta < 65$			Насекомые, волокна, песок
	G2	EU2	B1	$65 \leq \eta < 80$			Крупная цветочная пыльца
	G3	EU3	B2	$80 \leq \eta < 90$			
	G4	EU4	B2	$90 \leq \eta$			Крупная цветочная пыльца, крупная ме- таллургическая пыль
Основные фильтры	F5	EU5	C		$40 \leq \eta < 60$		Крупная цветочная пыльца
	F6	EU6	C		$60 \leq \eta < 80$		Крупная металлурги- ческая пыль
	F7	EU7	C		$80 \leq \eta < 90$		Все виды пыли, сажа, масляной туман, споры грибов
	F8	EU8	C		$90 \leq \eta < 95$		сажа, масляной туман бактерии (высокая эффективность)
	F9	EU9	Q		$95 \leq \eta$		
HEPA	H10	EU10	Q			>85	Бактерии, сигаретный дым, все виды Дыма и аэрозолей (вы- сокая эффективность)
	H11	EU11	R			>95	
	H12	EU12	S			>99,5	бактерии, радиоактив- ная Пыль, сигаретный дым Все виды дыма и аэрозолей
	H13	EU13	-			>99.95	
ULPA	H14	EU14	-			>99.995	
	U15	EU15	-			>99.995	
	U16	EU16	-			>99.99995	
	U17	EU17	-			>99.999995	

2.5.15. Секция увлажнения

В случае необходимости вентиляционный агрегат может быть снабжен секцией увлажнения.

Увлажнение происходит с помощью водяных и паровых устройств.

Уровень увлажнения подбирается в зависимости от потребности воды в увлажнении воздуха (устанавливается пользователем) или параметров, необходимых для получения определенной влажности приточного воздуха.

Доступные виды увлажнителей:

Водяной увлажнитель с биофильтром непрерывного действия

Увлажнитель состоит из биофильтра, выполненного из неорганического материала с высокой поглощаемостью воды. Биофильтр увлажняется водой. Благодаря проходящему воздуху вода конденсируется. К.п.д. увлажнения может составлять максимально 65%, 85% или 95%. Увлажнитель может питаться непосредственно водопроводной или циркуляционной водой.

В комплекте с увлажнителем поставляется ванна циркуляционной воды с оттоком со стороны обслуживания, который следует оснастить сифоном.

Водяной увлажнитель с камерой орошения

Секция водяного увлажнения с камерой орошения представляет собой секцию агрегата, оснащенную водным соплом и конденсатором. Вода распыляется непосредственно в воздушном потоке.

В комплекте с увлажнителем поставляется ванна циркуляционной воды с оттоком со стороны обслуживания, который следует оснастить сифоном.



Pawilon Diagnostyczno - Zabiegowy w Systemie Modułowym Szpitala Wojewódzkiego w Opolu



Warmińska Spółdzielnia Inwalidów w Biskupcu



Szpital Uniwersytecki im. dr Antoniego Jurasza w Bydgoszczy



Budynek Biurowy RABEN w Pile



Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego



Clima Gold является польской компанией, производящей вентиляционные оборудование.

В нашей компании работают талантливые, целеустремленные люди, которые создают и внедряют передовые решения в области вентиляции и кондиционирования.

Областью нашей деятельности являются современные, энергосберегающие системы климатизации и кондиционирования. Наше оборудование работает не только на небольших предприятиях, таких как офисы, рестораны, магазины, цеха, а также на объектах с высокими санитарно-гигиеническими требованиями, таких как больницы, лаборатории, операционные, бассейны.

Мы думаем о людях, для которых важно жить комфортно и свободно, а также о технологии, которая должна работать в строго определенных условиях.

Наши тихие и качественные устройства обеспечивают хорошее самочувствие пользователям.

Вся продукция полностью сертифицирована и производится под зарегистрированной торговой маркой, имеет сертификат Государственного института гигиены, Декларацию Соответствия Европейским нормам, Сертификат ISO 9001 и ГОСТ. Компания широко развивается инвестируя в современное оборудование и технологию ИТ.

Мы создаем решения, которые обеспечивают оптимальные условия для работы и отдыха при любых обстоятельствах.

Пользуясь предыдущим опытом нашей фирмы на требовательном рынке вентиляционных систем, мы рады представить Вам новый каталог. Мы надеемся, что он облегчит знакомство с нашими продуктами и обеспечит взаимовыгодное сотрудничество. Мы благодарим наших клиентов за оказанное доверие и приглашаем к сотрудничеству новые компании.

Приглашаем воспользоваться нашими услугами!

www.ventdm.ru
info@ventdm.ru