

Техническая документация
Вентиляционные установки с рекуперацией
VentR VentC



Общее описание
Размеры и вес
Технические характеристики
Система управления
Опции

Vent C VentR

1	Общие положения	1.01 - 1.01
2	Описание агрегата	2.01 - 2.02
3	Размеры и вес	3.01 - 3.02
4	Варианты исполнения	4.01 - 4.01
5	Технические характеристики	5.01 - 5.10
6	Система управления	6.01 - 6.08
7	Дополнительные принадлежности агрегата	7.01 - 7.03
8	Аксессуары системы управления	8.01 - 8.01

Общие положения

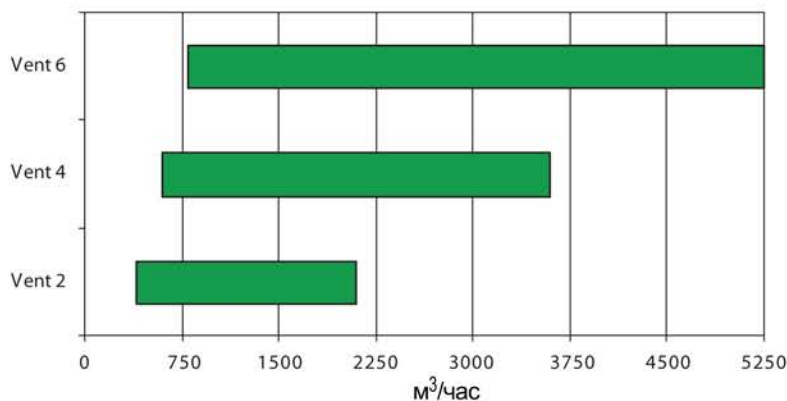


Системы вентиляции VentC и VentR производства фирмы Dantherm представляют собой комплектный агрегат, который предназначен для осуществления комфортного вентилирования помещений как в производственной, так и в социально-бытовой сферах. Агрегаты поставляются со встроенной системой микропроцессорного управления и в зависимости от модели комплектуются роторным (серия VentR) или пластинчатым теплообменником (серия VentC).

Инженерно-технические решения, реализованные специалистами фирмы Dantherm при проектировании и изготовлении систем вентиляции Vent, позволяют обеспечить существенное снижение удельного энергопотребления, а также потери давления внутри агрегатов. Кроме того, особенностью моделей Vent является использование безулиточных вентиляторов, регулирование скорости которых осуществляется посредством частотного преобразования.

Агрегаты поставляются в виде моноблока, однако модели наибольшего типоразмера могут быть разбиты на три секции, что упрощает их перемещение и монтаж в условиях ограниченного пространства.

Встроенный микропроцессорный контроллер осуществляет мониторинг и управление работой вентиляционного агрегата, включая все его внешние компоненты. Для визуализации и установки параметров функционирования, а также отображения возникающих в процессе работы агрегата сбоев и неисправностей предназначен терминал пользователя с жидкокристаллическим дисплеем и клавишами.



Выбор типа теплообменника

Установки с роторными теплообменниками являются идеальным решением для комфортной вентиляции в таких областях, где требуется высокая эффективность в сочетании с компактностью. Высокая энергетическая эффективность обеспечивает в ряде случаев возможность работы агрегатов без дополнительных внешних источников тепла (без калориферов), что позволяет уменьшить монтажные затраты (Смотри раздел 5 "Технические характеристики").

В пластинчатом теплообменнике свежий и вытяжной воздух не имеют непосредственного контакта, благодаря чему исключается передача одним потоком другому загрязнений, запахов, влаги и т.п. Поэтому агрегаты с таким типом теплообменников наиболее подходят для использования в областях промышленной вентиляции и в помещениях с повышенной влажностью, таких как плавательные бассейны и раздевалки.

Описание агрегата

Конструктивное исполнение

Корпус представляет собой каркасную конструкцию с двойными панелями. Для предотвращения нежелательных теплопотерь все наружные панели покрыты теплоизоляционным материалом из минерального волокна толщиной 50 мм, а двойные разделительные перегородки - теплоизоляционным материалом толщиной 30 мм.

Все перегородки и наружные панели оцинкованы горячим способом, что гарантирует их высокую коррозионную стойкость.

Для облегчения доступа к внутренним компонентам инспекционные панели выполнены в виде дверей с прочными навесными петлями и удобными ручками.

Конструкция корпуса соответствует классу А европейского стандарта EN 1886.

Агрегаты поставляются в виде моноблоков, однако в случае необходимости модели Vent 6 могут быть разбиты на 3 секции: секцию вентилятора, секцию фильтра и секцию теплообменника. При установке все три части собираются в единый блок с помощью специальных крепежных деталей. Прочная конструкция, коррозионная защита и теплоизоляция корпуса позволяют осуществлять наружный монтаж агрегата, в этом случае они должны обязательно оборудоваться укрытием крышного типа, изготовленным из оцинкованной стали и поставляемым в качестве опции.



Вентиляторы

Все агрегаты Vent комплектуются высокоэффективными вентиляторами, характеризующимися незначительными потерями динамического давления. Валы вентилятора и электродвигателя, оснащенного преобразователем частоты, соединяются посредством конической муфты, формируя пару "двигатель-двигатель с высоким к.п.д.". Для осуществления постоянного мониторинга и регулирования расхода воздуха используется датчик динамического напора. Балансировка и калибровка вентиляторов выполняются на заводе-изготовителе.

Вентиляторный блок с электродвигателем устанавливается в корпусе агрегата с помощью амортизаторов и крепится быстросъемными винтами, что упрощает его демонтаж в случае необходимости проведения осмотра и чистки.



Пластинчатые теплообменники

Пластинчатые теплообменники изготавливаются из алюминия и неразъемно устанавливаются в корпусе агрегата VentC. В зависимости от параметров воздушной среды эффективность рекуперации, обеспечиваемая пластинчатыми теплообменниками, при номинальном расходе воздуха может достигать 66%

Секция теплообменника оснащается байпасным клапаном в целях поддержания требуемой температуры в летний период в режиме естественного охлаждения. В летнее время температура внутри помещения может быть выше, а наружная температура ниже требуемой по уставке регулирования. В этом случае происходит открытие байпасного клапана, в результате чего более прохладный наружный воздух не подвергается нежелательному нагреву в теплообменнике, а подается непосредственно в помещение. Таким образом достигается экономичное и комфортное охлаждение окружающей среды, так называемое естественное охлаждение. Байпасный клапан оснащается приводом модулирующего типа, обеспечивающим соответствующую степень открытия заслонки по сигналу от встроенной микропроцессорной системы управления.

На стороне вытяжки имеется поддон из оцинкованной стали, предназначенный для сбора конденсата и отвода влаги в дренажную систему.





Роторный теплообменник

Роторные теплообменники, используемые в моделях серии VentR, отличаются прочностью конструкции и 82% эффективностью рекуперации тепла при номинальном расходе воздуха.

Вращающиеся колеса роторного теплообменника снабжаются насадкой негигроскопичного типа, то есть не абсорбирующей влагу и, таким образом, передающей только явное тепло.

Рабочее колесо теплообменника приводится в действие электродвигателем с регулируемой скоростью вращения таким образом, что путем увеличения или уменьшения числа оборотов двигателя можно управлять эффективностью рекуперации теплообменника, адаптируя ее к действующим тепловым нагрузкам.

В летнее время за счет солнечного излучения температура внутри помещения может быть выше, а наружная температура ниже, чем требуется по уставке регулирования. При определении системой управления такой ситуации происходит остановка ротора теплообменника, что предотвращает нагрев приточного воздуха в нем и обеспечивает охлаждение помещения за счет непосредственной подачи прохладного наружного воздуха.

Роторные теплообменники, для уменьшения загрязнения приточного воздуха вытяжным в результате перетекания потоков, снабжаются со стороны свежего воздуха зоной стравливания. Необходимо, чтобы статическое давление на стороне свежего воздуха было выше, чем на стороне вытяжного воздуха. Для обеспечения требуемого перепада давления возможно использование воздушной дроссельной заслонки.



Фильтры

Для обеспечения требуемой степени очистки воздуха агрегаты Vent оснащаются карманными фильтрами класса EU7 на притоке и класса EU5 на вытяжке.

Все карманные фильтры фиксируются на позиции с помощью эксцентрического зажимного механизма, который обеспечивает надежную герметичность крепления.



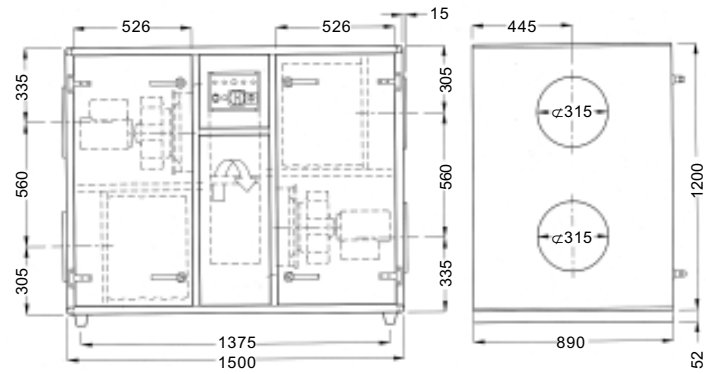
Соединительные патрубки

Во всех вентиляционных агрегатах, кроме моделей VentC6 и VentR6, используются круглые соединительные патрубки с резиновой прокладкой, что гарантирует высокую плотность соединения с воздуховодами.

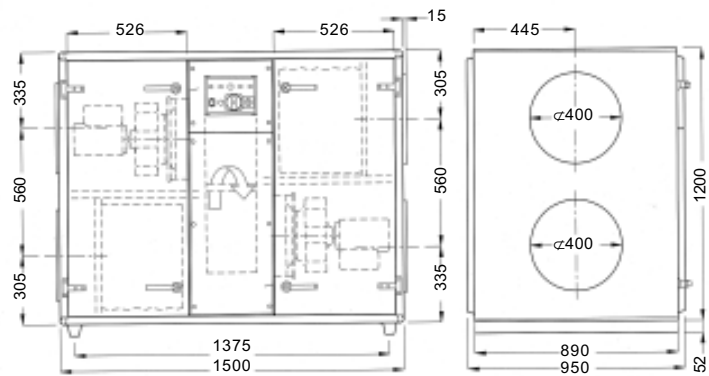
В моделях VentC6 и VentR6 патрубки входного воздуховода имеют прямоугольное (для обеспечения оптимального воздушораспределения через секцию фильтра), а выходного воздуховода - круглое сечение. Кроме того, выходные патрубки комплектуются соединительным фланцем и резиновой прокладкой.

Размер и вес

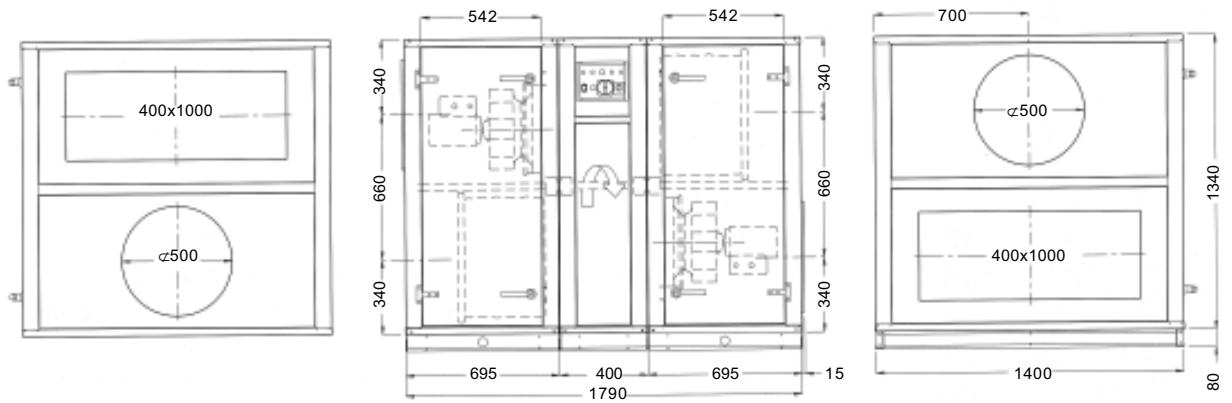
VentR₂



VentR₄



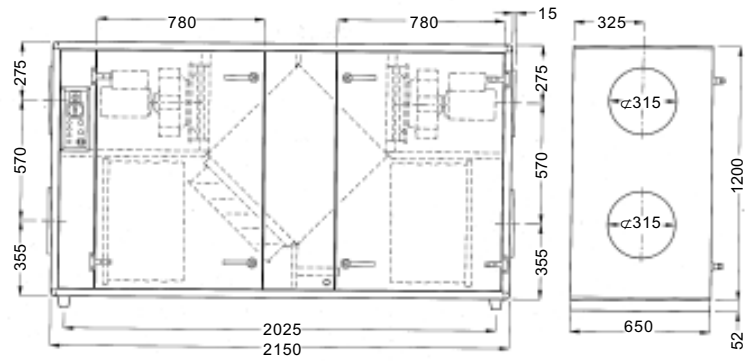
VentR₆



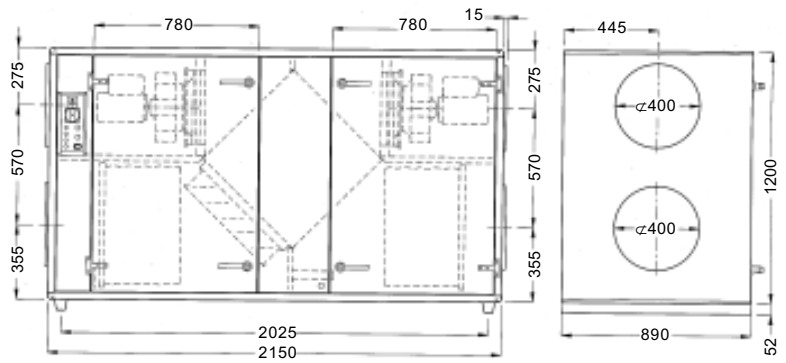
Вес

Vent	кг
R ₂	260
R ₄	280
R ₆	490

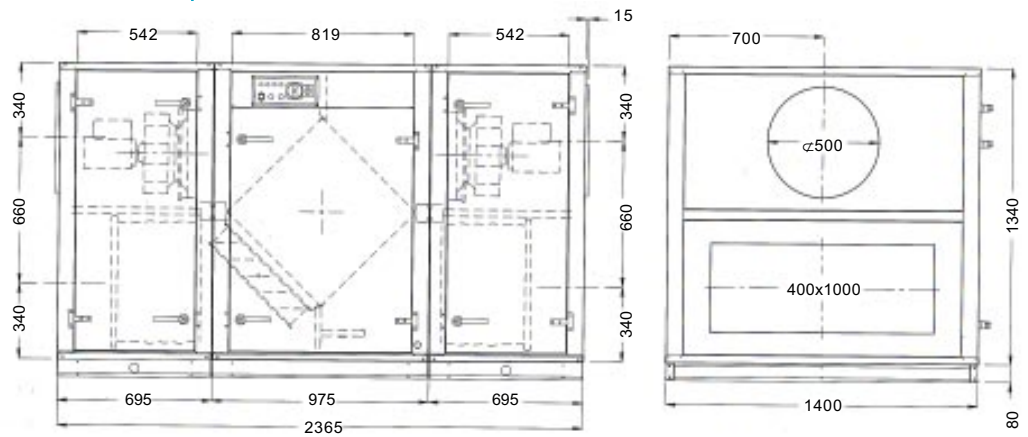
VentC₂



VentC₄



VentC₆

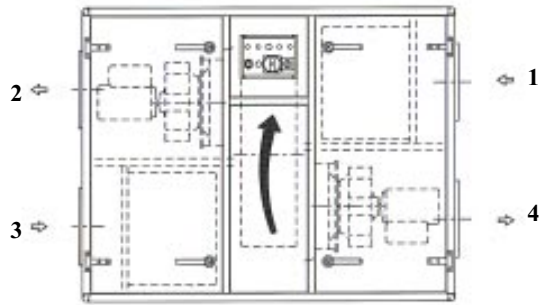


Вес

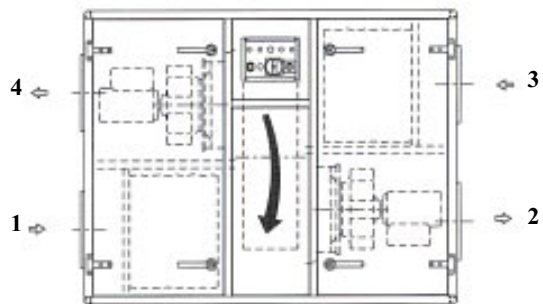
Vent	кг
C ₂	280
C ₄	330
C ₆	550

Варианты исполнения

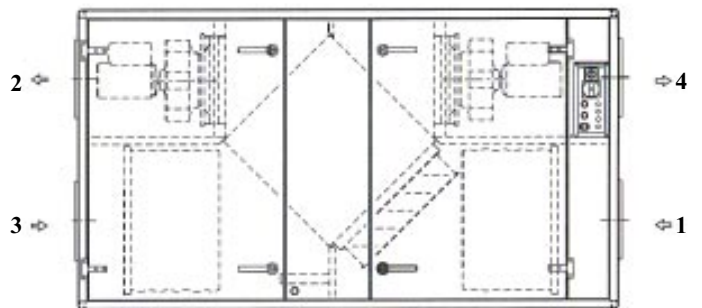
VentR - левосторонний



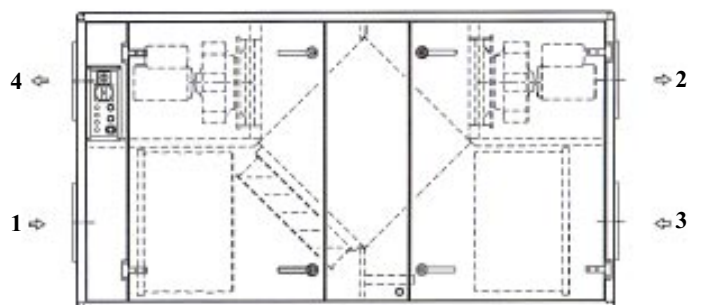
VentR - правосторонний



VentC - левосторонний



VentC - правосторонний



1 = Свежий воздух

2 = Приток

3 = Вытяжка

4 = Выброс в атмосферу

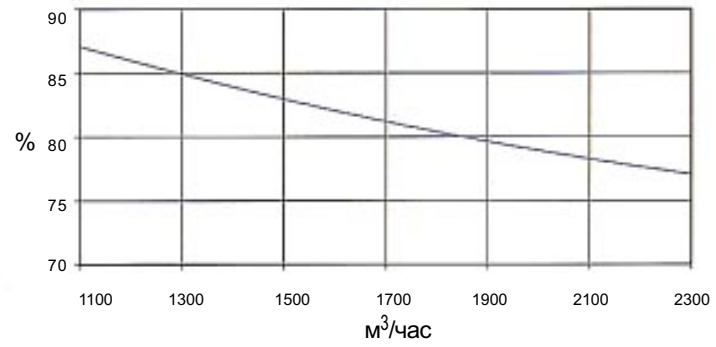
Технические характеристики

Эффективность рекуперации роторных теплообменников - серия VentR

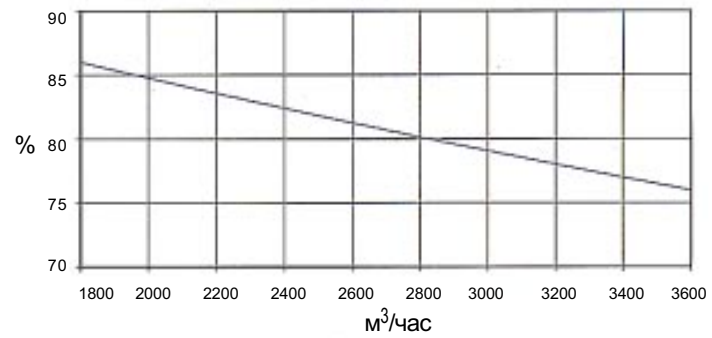
Зависимость эффективности рекуперации тепла, обеспечиваемой роторными теплообменниками, от расхода воздуха показана на нижеприведенных рисунках.

Значения даны при одинаковом расходе на притоке и вытяжке.

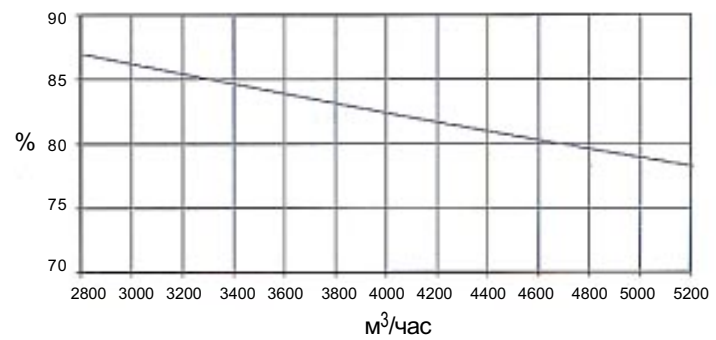
VentR₂



VentR₄



VentR₆

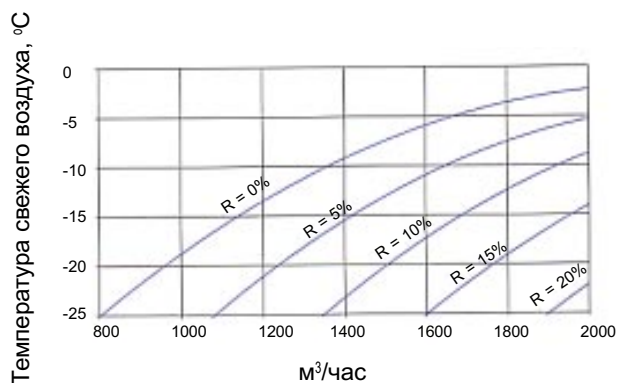


Технические характеристики

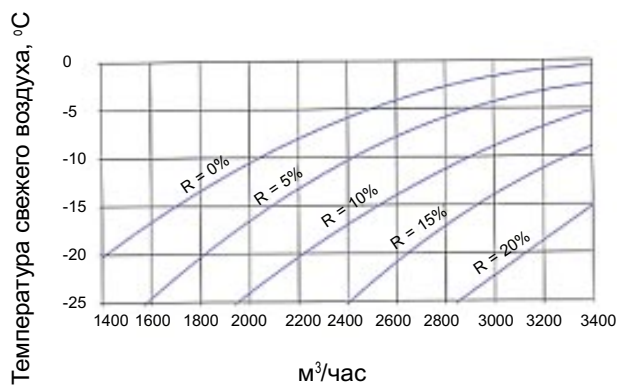
Снижение расхода приточного воздуха

Высокая энергетическая эффективность обеспечивает, при наличии дополнительных источников тепла в вентилируемом помещении, возможность работы агрегатов с роторным теплообменником без калориферов-доводчиков. В этом случае, если в холодное время года температура приточного воздуха опускается ниже уставки регулирования, считываемой с дисплея, алгоритм управления предусматривает постепенное уменьшение расхода свежего воздуха, пока температура приточного воздуха не достигнет заданного минимального значения. Расход вытяжного воздуха остается прежним. На рисунке, приведенном ниже, представлена необходимая при этом для агрегатов VentR₂ степень снижения расхода приточного воздуха в зависимости от наружной температуры, а также точка начала снижения. Данные рассчитаны при температуре на вытяжке 23 °С и температуре притока 18 °С.

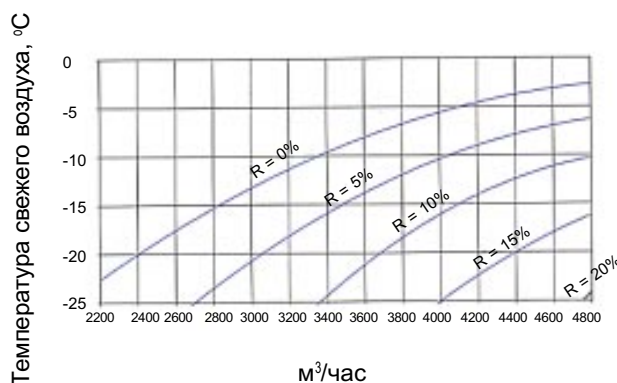
VentR₂



VentR₂



VentR₂



R = Степень снижения расхода свежего воздуха

Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
400					1,06
500				1,48	1,11
600			1,89	1,36	1,05
700	2,52	2,09	1,65	1,23	0,96
800	2,37	1,95	1,63	1,21	0,82
900	2,25	1,85	1,52	1,17	0,88
1000	2,21	1,81	1,47	1,19	0,86
1100	2,13	1,78	1,47	1,08	0,84
1200	2,11	1,75	1,41	1,12	0,88
1300	2,02	1,77	1,40	1,13	0,87
1400		1,72	1,39	1,14	0,88
1500		1,73	1,44	1,13	0,90
1600			1,48	1,17	0,92
1700			1,47	1,19	0,97
1800			1,47	1,23	0,97
1900				1,28	1,04
2000				1,28	1,06

VentR₂

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на чистом фильтре. Потеря напора на калорифере (при его наличии) включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре, а также с учетом требуемого перепада давления в зоне срабатывания.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

Уровень звукового давления L_w (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
400					61
500				70	62
600			75	70	62
700	82	79	75	70	63
800	82	79	75	70	64
900	82	79	75	71	65
1000	82	79	75	71	66
1100	82	79	76	72	68
1200	82	79	76	73	69
1300	82	79	76	73	71
1400		79	77	74	72
1500		80	78	76	74
1600			78	77	75
1700			79	78	77
1800			80	79	78
1900				80	80
2000				81	81

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$L_{w250} = L_w \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты 250Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-14	-11	-7	-3	-6	-9	-15	-22
Вытяжка	-19	-17	-13	-11	-16	-22	-31	-42
Венткамера	-27	-27	-27	-31	-36	-37	-46	-55

Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
600				1,50	1,14
800		1,94	1,62	1,26	0,95
1000	2,02	1,73	1,44	1,15	0,86
1200	1,95	1,62	1,35	1,11	0,81
1400	1,88	1,57	1,31	1,05	0,80
1600	1,87	1,55	1,28	1,04	0,81
1800	1,84	1,54	1,28	1,04	0,84
2000	1,84	1,57	1,30	1,06	0,85
2200	1,87	1,57	1,33	1,10	0,90
2400	1,89	1,62	1,37	1,13	0,93
2600	1,97	1,69	1,44	1,20	1,00
2800		1,77	1,52	1,29	1,07
3000			1,61	1,38	1,16
3200				1,47	1,26
3400					1,37

VentR₄

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на чистом фильтре. Потеря напора на калорифере (при его наличии) включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре, а также с учетом требуемого перепада давления в зоне срабатывания.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

Уровень звукового давления L_w (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
600				71	63
800		80	76	71	63
1000	83	80	76	71	64
1200	83	79	75	71	66
1400	82	79	75	72	69
1600	82	79	76	74	72
1800	82	80	78	76	74
2000	82	81	79	78	76
2200	83	82	81	80	79
2400	84	83	82	82	81
2600	86	85	84	83	82
2800		86	86	85	84
3000			87	87	86
3200				88	87
3400					89

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$L_{w250} = L_w \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты 250Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-14	-11	-7	-3	-6	-9	-15	-22
Вытяжка	-19	-17	-13	-11	-16	-22	-31	-42
Венткамера	-27	-27	-27	-31	-36	-37	-46	-55

Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
800				1,18	0,80
1200	1,93	1,65	1,26	0,92	0,66
1600	1,74	1,51	1,19	0,87	0,61
2000	1,67	1,45	1,14	0,85	0,63
2200	1,66	1,42	1,11	0,84	0,63
2400	1,64	1,38	1,11	0,85	0,65
2600	1,66	1,40	1,15	0,88	0,68
2800	1,63	1,36	1,10	0,87	0,68
3000	1,66	1,39	1,13	0,91	0,70
3200	1,66	1,40	1,17	0,95	0,73
3400	1,68	1,44	1,20	0,99	0,78
3600		1,47	1,24	1,04	0,84
3800		1,50	1,28	1,08	0,89
4000			1,33	1,13	0,93
4200				1,19	1,00
4400				1,24	1,05
4600					1,12
4800					1,17

VentR₆

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на чистом фильтре. Потеря напора на калорифере (при его наличии) включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре, а также с учетом требуемого перепада давления в зоне срабатывания.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

Уровень звукового давления L_w (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
800				69	60
1200	82	79	75	69	63
1600	81	78	75	71	66
2000	82	79	76	73	70
2200	82	80	77	74	72
2400	82	80	78	76	74
2600	83	81	79	77	76
2800	69	82	80	79	77
3000	84	73	81	80	79
3200	85	84	83	82	81
3400	86	85	84	83	82
3600		86	85	84	84
3800		87	86	86	85
4000			87	87	86
4200				88	88
4400				89	89
4600					90
4800					91

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$L_{w250} = L_w \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты 250Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-12	-15	-9	-4	-6	-9	-15	-19
Вытяжка	-17	-21	-15	-12	-16	-22	-31	-39
Венткамера	-25	-31	-29	-32	-36	-37	-46	-52

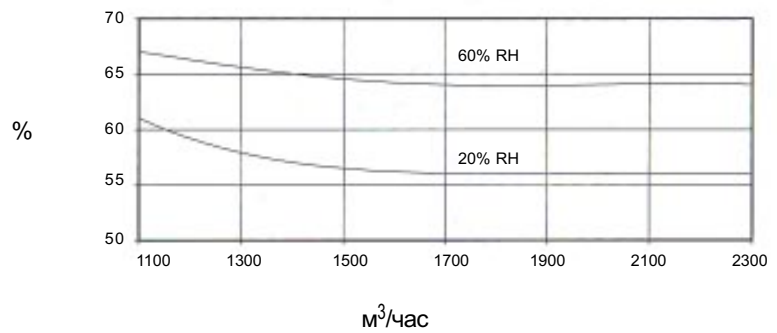
Технические характеристики

Эффективность рекуперации пластинчатых теплообменников - модель VentC

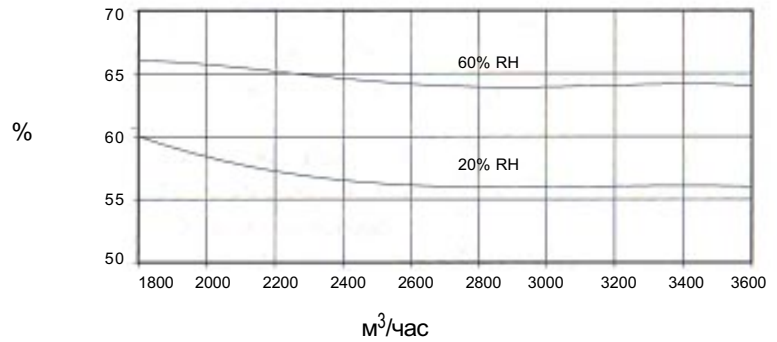
Эффективность рекуперации пластинчатых теплообменников зависит от параметров воздушной среды, в частности, от относительной влажности вытяжного воздуха. На рисунках приведены кривые эффективности рекуперации в условиях пониженной (20%) и повышенной (60%) относительной влажности.

Значения даны при одинаковом расходе на притоке и вытяжке.

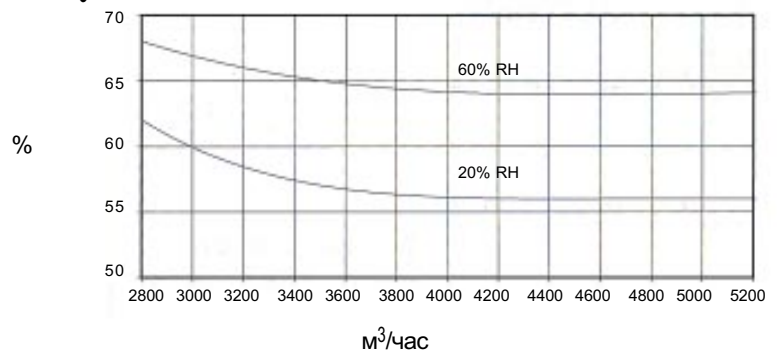
VentC₂



VentC₄



VentC₆



Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
400					1,05
500				1,23	0,96
600			1,63	1,21	0,82
700	2,25	1,85	1,52	1,17	0,88
800	2,21	1,81	1,47	1,19	0,86
900	2,13	1,78	1,47	1,08	0,84
1000	2,11	1,75	1,41	1,12	0,88
1100	2,02	1,77	1,40	1,13	0,87
1200	2,03	1,72	1,39	1,14	0,88
1300	2,06	1,73	1,44	1,13	0,90
1400		1,75	1,48	1,17	0,92
1500		1,79	1,47	1,19	0,97
1600			1,47	1,23	0,97
1700			1,51	1,28	1,04
1800				1,28	1,06
1900				1,32	1,08
2000					1,10

VentC₂

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора. Для получения удельных энергетических характеристик SFP вытяжного вентилятора, ввиду незначительной потери напора на этой стороне, указанные в таблице значения необходимо умножить на поправочный коэффициент, равный 0,9.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на байпасном клапане и чистом фильтре. Величина потери напора на калорифере включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

Уровень звукового давления L_w (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
400					61
500				70	62
600			75	70	62
700	82	79	75	70	63
800	82	79	75	70	64
900	82	79	75	71	65
1000	82	79	75	71	66
1100	82	79	76	72	68
1200	82	79	76	73	69
1300	82	79	76	73	71
1400		79	77	74	72
1500		80	78	76	74
1600			78	77	75
1700			79	78	77
1800				79	78
1900				80	80
2000					81

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$L_{w250} = L_w \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты } 250\text{Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-14	-11	-7	-3	-6	-9	-15	-22
Вытяжка	-19	-17	-13	-11	-16	-22	-31	-42
Венткамера	-27	-27	-27	-31	-36	-37	-46	-55

Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
600				1,50	1,14
800		1,94	1,62	1,26	0,95
1000	2,02	1,73	1,44	1,15	0,86
1200	1,95	1,62	1,35	1,11	0,81
1400	1,88	1,57	1,31	1,05	0,80
1600	1,87	1,55	1,28	1,04	0,81
1800	1,84	1,54	1,28	1,04	0,84
2000	1,84	1,57	1,3	1,06	0,85
2200	1,87	1,57	1,33	1,10	0,90
2400	1,89	1,62	1,37	1,13	0,93
2600	1,97	1,69	1,44	1,20	1,00
2800		1,77	1,52	1,29	1,07
3000			1,61	1,38	1,16
3200				1,47	1,26
3400					1,37

VentC₄

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора. Для получения удельных энергетических характеристик SFP вытяжного вентилятора, ввиду незначительной потери напора на этой стороне, указанные в таблице значения необходимо умножить на поправочный коэффициент, равный 0,9.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на байпасном клапане и чистом фильтре. Величина потери напора на калорифере включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

Уровень звукового давления L_w (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
м ³ /час	500	400	300	200	100
600				68	60
800		79	75	69	61
1000	82	79	75	69	62
1200	82	78	74	70	65
1400	81	78	74	71	68
1600	81	78	75	73	71
1800	81	79	77	75	74
2000	82	80	79	77	76
2200	83	82	80	79	78
2400	84	83	82	81	80
2600	85	85	84	83	83
2800		86	86	85	84
3000			87	86	86
3200				88	87
3400					89

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$L_{w250} = L_w \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты 250Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-14	-11	-7	-3	-6	-9	-15	-22
Вытяжка	-19	-17	-13	-11	-16	-22	-31	-42
Венткамера	-27	-27	-27	-31	-36	-37	-46	-55

Технические характеристики

Характеристики SFP приточного/вытяжного вентиляторов (кВт/м³/сек)

Потери внешнего напора, Па					
М ³ /час	500	400	300	200	100
800				1,18	0,80
1200	1,93	1,65	1,26	0,92	0,66
1600	1,74	1,51	1,19	0,87	0,61
2000	1,67	1,45	1,14	0,85	0,63
2200	1,66	1,42	1,11	0,84	0,63
2400	1,64	1,38	1,11	0,85	0,65
2600	1,66	1,40	1,15	0,88	0,68
2800	1,63	1,36	1,10	0,87	0,68
3000	1,66	1,39	1,13	0,91	0,70
3200	1,66	1,40	1,17	0,95	0,73
3400	1,68	1,44	1,20	0,99	0,78
3600		1,47	1,24	1,04	0,84
3800		1,50	1,28	1,08	0,89
4000			1,33	1,13	0,93
4200				1,19	1,00
4400				1,24	1,05
4600					1,12
4800					

Уровень звукового давления Lw (дБ) на выходе вентилятора

Потери внешнего напора, Па					
М ³ /час	500	400	300	200	100
800				69	60
1200	82	78	74	69	62
1600	81	78	75	71	66
2000	81	79	76	73	70
2200	82	79	77	74	72
2400	82	80	78	76	74
2600	83	81	79	77	76
2800	83	82	80	79	77
3000	84	83	81	80	79
3200	85	84	83	82	81
3400	86	85	84	83	82
3600		86	85	84	84
3800		87	86	86	85
4000			88	87	87
4200				88	88
4400				89	89
4600					90
4800					

VentC₆

В таблице слева приведены удельные энергетические характеристики SFP (specific fan performance) приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора. Для получения удельных энергетических характеристик SFP вытяжного вентилятора, ввиду незначительной потери напора на этой стороне, указанные в таблице значения необходимо умножить на поправочный коэффициент, равный 0,9.

На стороне притока данные определяются с учетом падения давления на байпасном клапане и чистом фильтре. Величина потери напора на калорифере включается в потери внешнего напора.

На вытяжке данные определяются исходя из падения давления на чистом фильтре.

Полная удельная энергетическая характеристика агрегата рассчитывается путем сложения значений, определенных по таблице отдельно для притока и вытяжки.

В таблице слева приведены уровни звукового давления в децибелах (дБ) на выходе приточного и вытяжного вентиляторов при различных расходах воздуха и потерях внешнего напора.

Используя поправки, указанные в нижеследующей таблице, можно оценить пооктавные уровни звукового давления на стороне притока и вытяжки, а также в венткамере. Поправка на стороне вытяжки учитывает снижение уровня шума за счет звукопоглощения во всех встроенных компонентах агрегата.

Расчет пооктавных значений уровня звукового давления выполняется по следующей формуле:

$$Lw_{250} = Lw \text{ вентилятора} - \text{пооктавная поправка для частоты 250Гц}$$

Поправочные коэффициенты (дБ)

Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Приток	-12	-15	-9	-4	-6	-9	-15	-19
Вытяжка	-17	-21	-15	-12	-16	-22	-31	-39
Венткамера	-25	-31	-29	-32	-36	-37	-46	-52

Технические характеристики

Агрегаты Vent поставляются с полностью выполненной внутренней электропроводкой. Питание агрегатов осуществляется от централизованной сети.

Внешние компоненты, такие как исполнительные механизмы воздушных клапанов и вентили с электроприводом, подсоединяются к 24В цепи агрегата Vent. Электропитание калориферов выполняется от отдельного трехфазного источника напряжением 3х400В или 3х230В.

Все агрегаты Vent проходят тестирование на заводе-изготовителе.

VentR₂

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 16А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 1х230В / 50Гц, 20А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 0,55 кВт
Электродвигатель роторного теплообменника:	1х230В / 50Гц, 0,1 кВт

VentR₄

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 16А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 3х400В / 50Гц, 16А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 0,9 кВт
Электродвигатель роторного теплообменника:	1х230В / 50Гц, 0,1 кВт

VentR₆

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 16А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 3х400В / 50Гц, 16А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 1,1 кВт
Электродвигатель роторного теплообменника:	1х230В / 50Гц, 0,1 кВт

VentC₂

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 10А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 1х230В / 50Гц, 16А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 0,55 кВт

VentC₄

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 16А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 3х400В / 50Гц, 16А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 0,9 кВт

VentC₆

Стандартное электрическое питание:	2 # 1х230В / 50Гц, 16А
Альтернативное электрическое питание:	1 # 3х400В / 50Гц, 16А
Электродвигатель вентилятора:	1х230В / 50Гц, 1,1 кВт



Система управления

Все системы вентиляции Vent оснащаются встроенным микропроцессорным контроллером, выполняющим функции мониторинга и регулирования параметров воздушной среды, автоматической защиты и индикации аварийных условий. В том числе контроллер осуществляет управление подогревом воздуха на входе в рекуператор, скоростью вращения роторного теплообменника или байпасным клапаном, а также другими органами регулирования.

Агрегаты Vent поставляются с полностью выполненной внутренней электропроводкой и комплектом всех необходимых кабелей. Таким образом, при монтаже на месте необходимо выполнить только электрическое соединение вентиляционного агрегата с терминалом пользователя и внешними компонентами (при наличии).

Терминал пользователя и датчики приточного воздуха, входящие в стандартную поставку, а также опционально заказываемые водяной калорифер и термостаты защиты от обмерзания присоединяются к панели управления агрегата Vent с помощью контактного разъема. Для подключения остальных внешних компонентов (при их наличии) используются клеммные контакты.

Коммуникационный модуль STIO, посредством которого выполняется сопряжение агрегата с централизованной системой управления, подключается по желанию заказчика либо к панели управления агрегата Vent с помощью контактного разъема, либо к терминалу пользователя.

В агрегатах серии VentC электрическая панель расположена под секцией фильтра свежего воздуха, в вентиляционных агрегатах серии VentR - над секцией роторного теплообменника.

Используя предварительно запрограммированные на заводе-изготовителе параметры, встроенный микропроцессорный контроллер может управлять работой агрегата Vent независимо от терминала пользователя и/или коммуникационного модуля, установка соединения с которыми не требуется. В данном случае запуск агрегата выполняется вручную с помощью специальной кнопки сразу же после завершения электромонтажных работ. Такой вариант, однако, не дает возможности интерфейса с пользователем, обеспечивающего изменение уставок регулирования и считывание статуса функционирования агрегата.

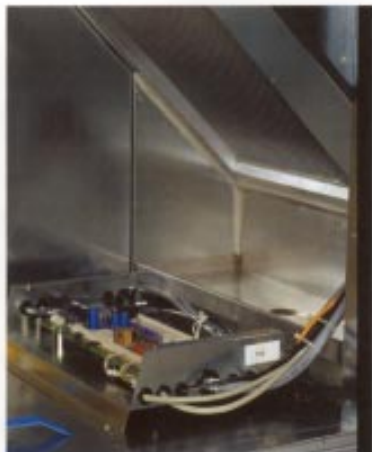
Терминал пользователя

Терминал пользователя в прочном алюминиевом корпусе, стандартно комплектуемый 10 м соединительным кабелем, крепится на стене с помощью монтажного фланца стандарта DIN. Кроме того, опционально возможна поставка 25м кабеля.

Жидкокристаллический дисплей, имеющий 14 строк, отображает полный текст 4 основных меню, а также (при входе в меню) всех соответствующих подменю, что обеспечивает наглядность в настройке параметров работы агрегата и возможность его обслуживания без специальной подготовки.

Система управления имеет 3 уровня доступа, из которых только внешний (пользовательский) является свободным. Выход на остальные уровни (инженерный, заводской) требует соответствующего пароля.

Встроенный таймер хранит до 20 наборов параметров (требуемый расход воздуха, температура, час, время суток), назначаемых на рабочие дни недели, выходные, праздники или на индивидуальные даты.



Регулирование температуры

Общие положения

Микропроцессорная система управления поддерживает температуру воздушной среды на требуемом уровне за счет регулирования степени открытия байпасного клапана пластинчатого теплообменника (модели серии VentC) или скорости вращения роторного теплообменника (модели серии VentR), а также автоматического запуска калорифера дополнительного нагрева или охлаждающего теплообменника, опционально поставляемых по запросу заказчика.

Вентиляция с рекуперацией тепла и дополнительным нагревом

В случае, когда недостаточно использования рекуператорного теплообменника для достижения заданной уставки в условиях низких наружных температур, микропроцессорная система управления подает сигнал 0-10В на запуск калорифера дополнительного нагрева (при его наличии).

Естественное охлаждение

Если температура наружного воздуха ниже заданной уставки температуры в помещении, при избыточной производительности рекуператорного теплообменника происходит открытие байпасного клапана (для моделей серии VentC) или постепенное уменьшение скорости вращения ротора (для моделей серии VentR).

Вентиляция с рекуперацией и дополнительным охлаждением

Если температура наружного воздуха превышает температуру воздуха в помещении и, соответственно, активизация режима естественного охлаждения невозможна, то при сохранении потребности на охлаждение вводится в действие рекуперация тепла, то есть в моделях серии VentC байпасный клапан закрывается, в моделях серии VentR - увеличивается скорость вращения ротора, а также микропроцессорная система управления подает сигнал 0-10В на запуск воздухоохлаждающего теплообменника (при его наличии).

3 основных типа управления температурой

В соответствующем меню конфигурации, доступ к которому защищен паролем, назначается, как правило, один из следующих типов управления:

Управление температурой по притоку и вытяжке

Температура воздушной среды в помещении регулируется на основании показаний датчика приточного или вытяжного воздуха в зависимости от наружной температуры. В холодное время года (температура наружного воздуха не превышает 15 °С) управление выполняется по притоку, а в теплое время года (температура наружного воздуха выше 15 °С) - по вытяжке.

Такой тип управления целесообразен для помещений, оснащенных дополнительными нагревательными приборами, например радиаторами. С одной стороны, в зимний период данный тип управления не допускает переключение агрегата на естественное охлаждение в условиях высокой температуры воздуха в помещении, с другой стороны - его преимуществом является возможность задействования режима естественного охлаждения летом.

Управление по вытяжке

Мониторинг и регулирование температуры в помещении осуществляется на основании показаний встроенного датчика температуры вытяжного воздуха. Регулирование выполняется исходя из требуемого и фактического значения.

Управление температурой по притоку

Мониторинг и регулирование температуры осуществляется на основании показаний датчика, установленного в приточном воздуховоде. Регулирование выполняется исходя из фактической температуры воздуха и уставки.

Помимо трех основных способов регулирования температуры, перечисленных выше, система управления предусматривает следующие возможности:

Задание минимальной/максимальной температуры приточного воздуха

При назначении регулирования по температуре воздуха в помещении система управления позволяет задать минимальную температуру приточного воздуха. Максимальная температура запрограммирована на заводе-изготовителе на 40°C и изменению не подлежит.

Модели серии VentR, благодаря высокой эффективности используемых в них роторных теплообменников, можно не комплектовать калорифером-доводчиком при наличии дополнительных источников тепла в вентилируемом помещении. В этом случае, если в холодное время года температура приточного воздуха опускается ниже уставки регулирования, считываемой с дисплея, алгоритм управления предусматривает постепенное уменьшение расхода свежего воздуха, пока температура приточного воздуха не достигнет заданного минимального значения. Расход по вытяжке остается прежним. Эту функцию можно активизировать или отключить при помощи терминала пользователя.

На графиках, приведенных в разделе 5, представлена необходимая при этом для агрегатов VentR степень снижения расхода приточного воздуха в зависимости от наружной температуры

Режим ночного охлаждения в летний период

Контроллер можно запрограммировать на активизацию им режима естественного охлаждения в периоды, когда система вентиляции обычно бездействует, например в ночное время. Таким образом, летом помещение может охлаждаться за счет непосредственной подачи прохладного наружного воздуха. Алгоритм управления предусматривает отключение агрегата, когда температура воздуха в помещении опускается ниже уставки регулирования на 2 °С. Активизация этой функции возможна только при наличии опционального датчика температуры воздуха в помещении.

Подавление запрограммированной уставки температуры

Подавление запрограммированной уставки температуры возможно по внешнему управляющему сигналу 2-10В.

Регулирование расхода воздуха

Общие положения

Особенностью агрегатов является обеспечение минимально необходимого расхода воздуха, исходя из реально возникающих потребностей. С этой целью предусматривается глубокое регулирование производительности вентиляторов, выполняемое на основании показаний датчиков динамического напора посредством встроенных преобразователей частоты. Предлагаются три типоразмера агрегатов с широким диапазоном регулируемых расходов воздуха (данные приводятся в нижеприведенной таблице):

	Минимальный, м ³ /час	Максимальный, м ³ /час
Vent2	400	2000
Vent4	600	3400
Vent6	800	4800

3 основных типа управления расходом воздуха

В соответствующем меню конфигурации, доступ к которому защищен паролем, назначается, как правило, один из следующих типов управления:

Постоянный расход воздуха

Для каждого из 20 запрограммированных по таймеру периодов можно задать индивидуальную уставку, в соответствии с которой будет регулироваться расход воздуха, при этом фактическое значение последнего выводится на дисплей терминала пользователя.

Подавление запрограммированной уставки расхода воздуха

Подавление запрограммированной уставки расхода воздуха выполняется по управляющему сигналу 2-10В от одного из следующих датчиков: датчика концентрации углекислого газа CO₂, датчика влажности или датчика нового посетителя в помещении P.I.R.

Если установленного расхода воздуха недостаточно для поддержания концентрации углекислого газа в помещении на требуемом уровне, расход воздуха будет медленно увеличиваться. Как только концентрация снижается до заданной величины, алгоритм управления предусматривает постепенное уменьшение расхода воздуха до первоначального значения.

В агрегатах Vent осушение выполняется за счет притока наружного воздуха, поэтому этот тип управления подходит только для помещений, относительная влажность воздушной среды в которых превышает относительную влажность наружного воздуха (например, в душевых и раздевалках).

Постоянное значение разрежения или подпора в вентилируемом помещении

Поддержание подпора или разрежения внутри вентилируемого объема на определенном уровне (требуемое значение выставляется посредством терминала пользователя) выполняется за счет регулирования скорости вращения вытяжного или приточного вентилятора на основании показаний опционального датчика давления, подавляющего управляющий сигнал от встроенного датчика динамического напора, который в данном случае используется только для индикации фактического расхода воздуха. Логическая схема управления другим вентилятором остается неизменной.

Помимо этого, контроллер можно запрограммировать на активизацию им следующей функции:

Компенсация загрязнения фильтра

Система управления предусматривает возможность поддержания расхода воздуха на требуемом уровне, несмотря на загрязнение фильтра и, соответственно, увеличение падения давления. Регулировка осуществляется за счет изменения скорости вращения вентилятора посредством встроенного преобразователя частоты.

Дополнительные функции

Помимо режимов и функций, описанных выше, система управления предусматривает следующие возможности:

Режим ручного управления

Переход на ручное управление с подавлением установленной программы таймера выполняется с помощью клавиши "Manual" терминала пользователя. Уставки этого режима, такие как температура, расход воздуха, а также время действия, по истечении которого агрегат автоматически возвращается к функционированию по программе таймера, выставляются в соответствующем меню.

Датчик нового посетителя в помещении (P.I.R.)

Переход на ручное управление с подавлением установленной программы таймера выполняется также по управляющему сигналу от опционального датчика P.I.R., реагирующего на каждого нового посетителя. Таким образом, как только человек входит в помещение, на дисплей автоматически выводится подменю, в котором можно задать требуемые значения расхода воздуха, температуры и времени действия режима. В случае отсутствия новых управляющих сигналов, агрегат начинает работать в нормальном режиме по истечении заданного времени.

Индикация загрязнения фильтра

Аналоговый датчик постоянно замеряет падение давления в фильтре и, если измеренная величина превышает уставку, заданную посредством терминала пользователя, подает сигнал на панель управления. При этом на дисплее появляется сообщение тревоги, индицирующее загрязнение фильтра.

В режиме поддержания постоянного значения подпора или разрежения, ввиду невозможности электронного контроля перепада давления в фильтрах, используются механические индикаторы загрязнения.

Зона стравливания (агрегаты серии VentR)

Вентиляционные агрегаты серии VentR для уменьшения загрязнения приточного воздуха вытяжным в результате перетекания потоков снабжаются зоной стравливания.

При отсутствии потребности в рекуперации тепла происходит остановка ротора теплообменника, что, как правило, приводит к загрязнению воздухопроводов и теплообменника на стороне вытяжки. Во избежание этого система управления предусматривает периодическое проворачивание ротора.

Режим охлаждения

В случае, если хладопроизводительности рекуператорного теплообменника недостаточно для ассимиляции всех тепловыделений, агрегат комплектуется опциональным воздухоохлаждающим теплообменником, который запускается по сигналу 0-10В от системы управления.

Аварийная функция

Если вследствие неисправности автоматика защиты отключает агрегат, на дисплей терминала пользователя выводится соответствующее сообщение, а красный светодиод высвечивается в мигающем режиме. Менее серьезные типы неисправностей (сбоев в работе), такие, например, как засорение фильтра, не оказывают влияния на функционирование агрегата, индикацией данных нарушений является высвечивание желтого светодиода.

В памяти контроллера сохраняется запись о последних неисправностях и сбоях в работе агрегата, причина, а также, благодаря наличию платы таймера, даты возникновения которых могут быть просмотрены на дисплее терминала пользователя.

Коммуникационный модуль STIO

Сопряжение агрегата с централизованной системой управления выполняется посредством коммуникационного модуля, подключаемого по желанию заказчика либо к панели управления агрегата Vent с помощью контактного разъема, либо к терминалу пользователя. При первом варианте подсоединения терминал пользователя не требуется, а управление всеми компонентами и функциями вентиляционного агрегата выполняется только системой управления микроклиматом здания BMS, при втором - параметры управления можно программировать посредством терминала пользователя.

На плате находятся 7 контактов цифровых выходов, 4 контакта цифровых входов, 4 контакта аналоговых выходов и 8 контактов аналоговых входов, назначение которых приводится в таблицах.

Цифровые входы

DI 1	Режим ночного/естественного охлаждения	on/off (Вкл/Выкл)
DI 2	Режим автоматического управления AUTO	on/off (Вкл/Выкл)
DI 3	Режим ручного управления MAN	on/off (Вкл/Выкл)
DI 4	*	on/off (Вкл/Выкл)

* Свободный контакт

Аналоговые входы

AI 1	*	программирование
AI 2	Минимальная температура приточного воздуха	программирование
AI 3	Концентрация углекислого газа CO ₂ или значение подпора или разрежения в вентилируемом помещении	программирование
AI 4	Тип управления температурой	программирование
AI 5	-	программирование
AI 6	Влажность	программирование
AI 7	Расход свежего воздуха	программирование
AI 8	Температура воздуха в помещении	программирование

* Свободный контакт

Цифровые выходы

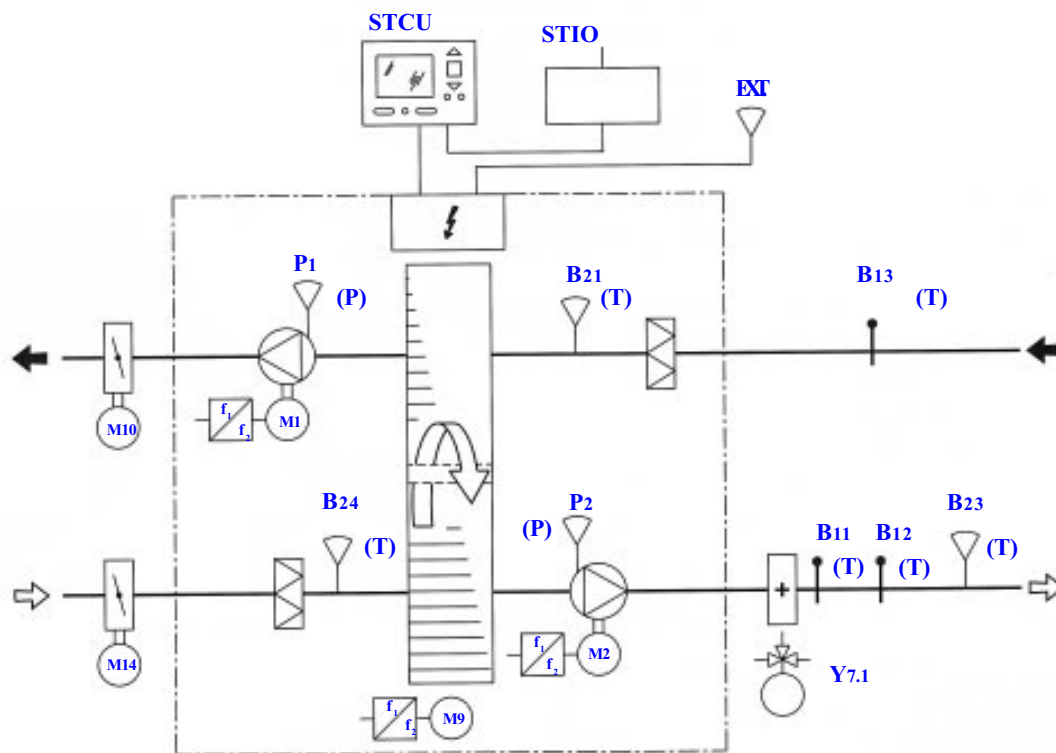
DO 1	Режим автоматического управления AUTO	считывание
DO 2	Режим ручного управления MAN	считывание
DO 3	Загрязнение фильтра свежего воздуха	считывание
DO 4	Неисправность агрегата	считывание
DO 5	Функционирование калорифера	считывание
DO 6	Неисправность ротора	считывание
DO 7	*	считывание

* Свободный контакт

Аналоговые выходы

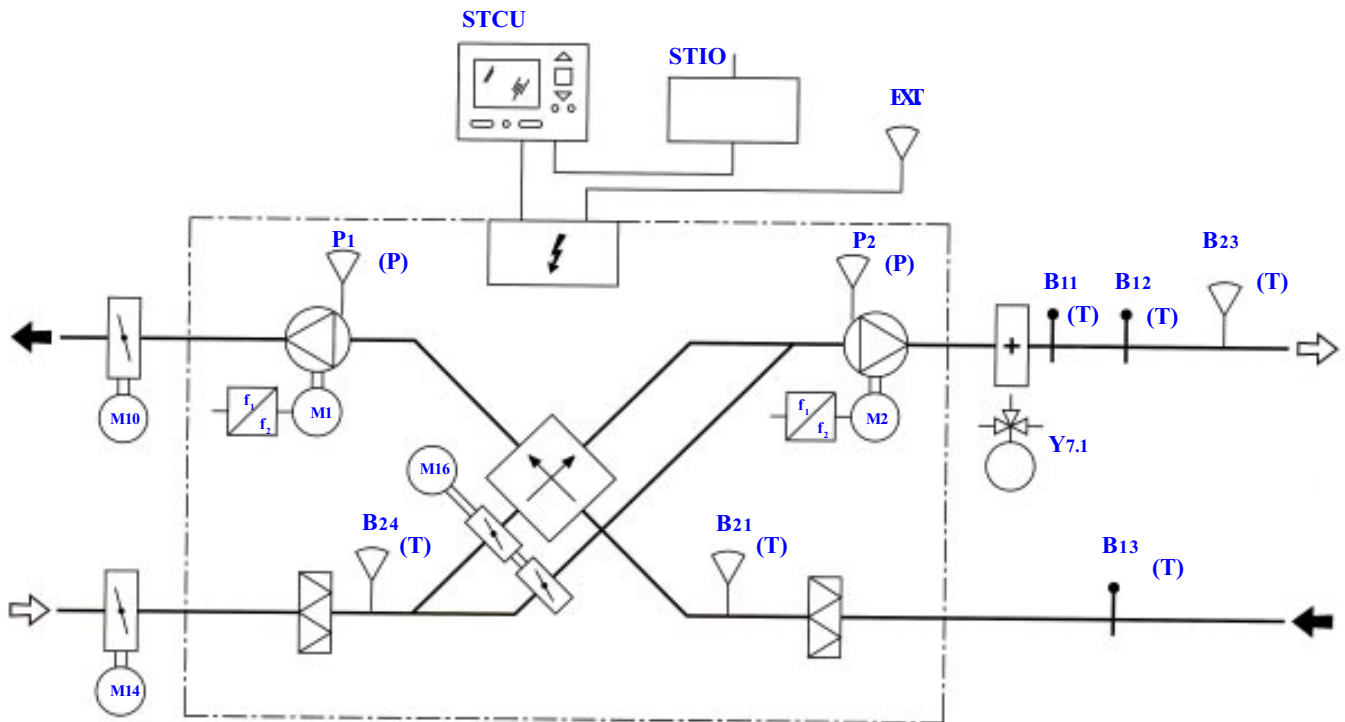
AO 1	Температура воздуха в помещении	считывание
AO 2	Температура приточного воздуха	считывание
AO 3	Температура свежего воздуха	считывание
AO 4	Концентрация углекислого газа CO ₂ или значение подпора или разрежения в вентилируемом помещении	считывание

Принципиальная схема агрегата VentR



B11	Термостат защиты от обмерзания водяного калорифера
B12	Противопожарный термостат приточного воздуха
B13	Противопожарный термостат вытяжного воздуха
B21	Датчик температуры вытяжного воздуха
B23	Датчик температуры приточного воздуха, установленный в воздуховоде
B24	Датчик температуры атмосферного воздуха
EXT.	Внешние датчики Датчик концентрации углекислого газа CO ₂ Датчик нового посетителя в помещении Датчик влажности Датчик давления (для поддержания внутри вентилируемого объема заданных значений подпора или разрежения)
M1	Электродвигатель вытяжного вентилятора с преобразователем частоты
M2	Электродвигатель приточного вентилятора с преобразователем частоты
M9	Электродвигатель роторного теплообменника с преобразователем частоты
M10	Привод многостворчатого клапана на вытяжке
M14	Привод многостворчатого клапана на притоке
P1	Датчик динамического напора, вытяжка
P2	Датчик динамического напора, приток
STCU	Дисплей
STIO	Коммуникационный модуль для сопряжения с централизованной системой управления - STIO
Y7.1	3-х ходовой клапан с электроприводом для калорифера

Принципиальная схема агрегата VentC



B11	Термостат защиты от обмерзания водяного калорифера
B12	Противопожарный термостат приточного воздуха
B13	Противопожарный термостат вытяжного воздуха
B21	Датчик температуры вытяжного воздуха
B23	Датчик температуры приточного воздуха, установленный в воздуховоде
B24	Датчик температуры атмосферного воздуха
EXT.	Внешние датчики Датчик концентрации углекислого газа CO ₂ Датчик нового посетителя в помещении Датчик влажности Датчик давления (для поддержания внутри вентилируемого объема заданных значений подпора или разрежения)
M1	Электродвигатель вытяжного вентилятора с преобразователем частоты
M2	Электродвигатель приточного вентилятора с преобразователем частоты
M10	Привод многостворчатого клапана на вытяжке
M14	Привод многостворчатого клапана на притоке
M16	Привод байпасного клапана
P1	Датчик динамического напора, вытяжка
P2	Датчик динамического напора, приток
STCU	Дисплей
STIO	Коммуникационный модуль для сопряжения с централизованной системой управления - STIO
Y7.1	3-х ходовой клапан с электроприводом для калорифера

Дополнительные принадлежности

Для возможности полной комплектации агрегата в соответствии с имеющимися проектными требованиями фирма Dantherm предлагает широкий ряд дополнительных принадлежностей и аксессуаров, краткое описание которых дается в этом разделе. Кроме того, опционально могут поставляться шумоглушители и воздухоохладящие теплообменники. Следует иметь в виду, что они изготавливаются только по индивидуальному заказу и, соответственно, не входят в стандартный перечень аксессуаров. Дополнительную информацию можно получить у официального представителя фирмы Dantherm на территории России - компании Petrospek.



Электрокалорифер

Электрокалориферы предназначены для установки в системе приточных воздуховодов и оснащаются соединительными фланцами с резиновой уплотнительной прокладкой для подсоединения к агрегатам Vent.

Электрокалориферы управляются микропроцессорной системой агрегата Vent, поставляются подготовленными к монтажу на месте в комплекте с кабелями, термостатом перегрева (OT) и термостатом управления (LIMIT), отключающим нагреватель в том случае, когда действующая температура начинает превышать заданную регулируемую уставку. Электрокалориферы подключаются к цепи управления агрегатом посредством кабеля с контактным разъемом, также входящим в комплект теплообменника.

Если термостат перегрева (OT) размыкает цепь питания нагревателя, на дисплей терминала пользователя выводится сообщение о сбое в работе. Питание на электрокалорифер подается от отдельного источника.

Электрокалориферы не подходят для наружной установки.

Производительность

		Vent2	Vent4	Vent6
Тепловая мощность	кВт	7,5	12	17
Рост температуры*	К	13,2	13,3	12,1
Рабочий ток 3 x 400В	А	10,9	17,3	24,5
Рабочий ток 3 x 230В	А	18,9	30,1	42,7

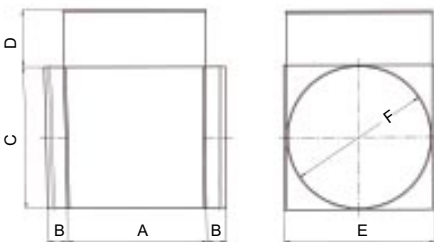
* При номинальном воздушном потоке 1700/2700/4200 м³/час

Потеря давления

Нагревательные элементы не имеют ребрения, поэтому потеря давления воздушного потока в калорифере настолько незначительна, что ею можно пренебречь.

Размеры и вес

Vent	A	B	C	D	E	F	кг
2	278	42	314	71	315	314	19
4	500	70	400	200	440	400	25
6	500	70	500	200	540	500	35





Водяной калорифер

Водяной калорифер предназначен для установки в системе приточных воздуховодов и оснащен соединительными фланцами с резиновой прокладкой для подсоединения к агрегатам Vent. Теплообменник калорифера состоит из медных трубок с алюминиевыми ребрами и стальных коллекторов с резьбой. Корпус изготовлен из листовой стали, оцинкованной горячим способом.

Водяной калорифер оснащается 3-х ходовым клапаном с приводом и термостатом защиты от обмерзания, которые подключаются к цепи управления агрегатом посредством кабеля с контактным разъемом, входящим в комплект теплообменника. Если термостат защиты от обмерзания подает сигнал на отключение агрегата, на дисплей терминала пользователя выводится сообщение о сбое в работе.

Производительность

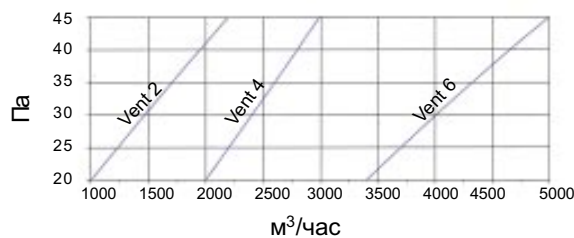
		Максимальная производительность				Температура приточного воздуха = 21 °C			
		80/60 °C		82/71 °C		80/60 °C		82/71 °C	
Vent C/R ₂		1100	2000	1100	2000	1100	2000	1100	2000
Расход воздуха	м ³ /час	1100	2000	1100	2000	1100	2000	1100	2000
Температура воздуха - выход*	°C	42,2	35,2	47,1	39,3	21	21	21	21
Тепловая мощность	кВт	12	17,1	13,8	19,9	4,1	7,5	4,1	7,5
Расход воды	л/час	504	720	1080	1548	144	288	288	576
Напор воды	кПа	3	5	10	19	1	1	1	2

		Максимальная производительность				Температура приточного воздуха = 21 °C			
		80/60 °C		82/71 °C		80/60 °C		82/71 °C	
Vent C/R ₄		2250	3150	2250	3150	2250	3150	2250	3150
Расход воздуха	м ³ /час	2250	3150	2250	3150	2250	3150	2250	3150
Температура воздуха - выход*	°C	40,2	36,3	44,8	40,5	21	21	21	21
Тепловая мощность	кВт	23,1	28,1	26,5	32,5	8,4	11,7	8,4	11,7
Расход воды	л/час	972	1188	2052	2520	360	504	648	900
Напор воды	кПа	4	6	16	23	1	1	1	2

		Максимальная производительность				Температура приточного воздуха = 21 °C			
		80/60 °C		82/71 °C		80/60 °C		82/71 °C	
Vent C/R ₆		2800	4900	2800	4900	2800	4900	2800	4900
Расход воздуха	м ³ /час	2800	4900	2800	4900	2800	4900	2800	4900
Температура воздуха - выход*	°C	43	36,6	47,7	40,3	21	21	21	21
Тепловая мощность	кВт	31,4	43,8	35,8	50,4	10,4	18,3	10,4	18,3
Расход воды	л/час	1332	1872	2772	3924	432	756	792	1404
Напор воды	кПа	5	9	17	32	1	1	1	2

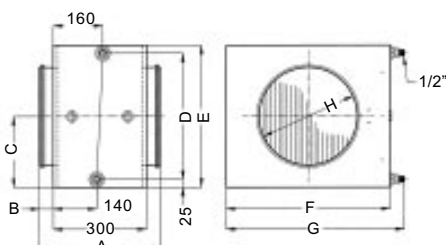
* Температура воздуха на входе 10 °C

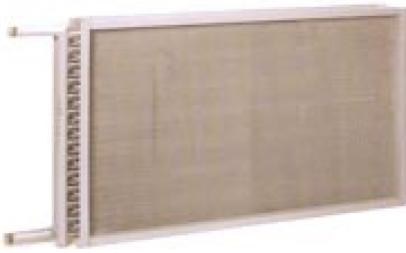
Падение давления



Размеры и вес

Vent	A	B	C	D	E	F	G	H	кг
2	390	45	227	405	455	525	570	315	23
4	410	55	240	430	480	650	695	400	28
6	410	55	352	655	705	775	820	500	34





Воздухоохлаждающий теплообменник

Для установки в агрегатах Vent могут использоваться воздухоохлаждающие теплообменники с системой непосредственного испарения или с водяным охлаждением. Теплообменники разрабатываются и изготавливаются по индивидуальному заказу клиента, что позволяет обеспечить требуемую хладопроизводительность. Поэтому при необходимости комплектации агрегатов Vent воздухоохлаждающими теплообменниками следует связаться с официальным представителем фирмы Dantherm



Многостворчатый клапан

Многостворчатые клапаны используются в качестве отсекающей заслонки для предотвращения проникновения холодного наружного воздуха в здание при отключенном состоянии агрегата Vent. Многостворчатые клапаны устанавливаются в системе воздуховодов и оснащаются приводом с регулированием типа "Включено/Выключено" (Открыто/Закрыто).



Противопожарный клапан

В случае необходимости системы вентиляции Vent могут комплектоваться противопожарными клапанами, отвечающими классу 4 по воздухопроницаемости. Клапаны устанавливаются в системе воздуховодов и оснащаются приводом с регулированием типа "Включено/Выключено" (Открыто/Закрыто) с пружинным самовозвратом.



Регулирующий клапан роторного теплообменника

Воздушные клапаны с ручным приводом рекомендуется применять во всех моделях серии VentR для поддержания требуемого перепада давления со стороны вытяжного воздуха и, соответственно, надлежащего функционирования зоны стравливания.

Регулируемые опорные стойки фундаментной рамы

Чтобы иметь возможность выравнивания плоскости расположения агрегата, рама снабжается регулируемыми по высоте опорными стойками.



Укрытие крышного типа

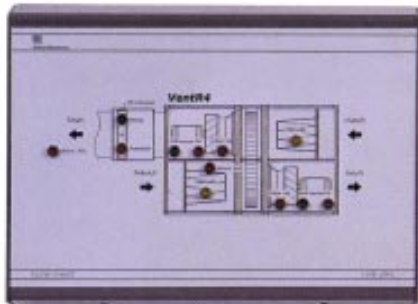
Если агрегат предназначен для наружной установки, то он обязательно должен быть оборудован укрытием крышного типа, изготовленным из оцинкованной стали. Укрытие поставляется в сборе с агрегатом. Крепление осуществляется с помощью винтов.

Соединительные фланцы профиля LS с гибкой вставкой

В моделях Ventb крепление входных воздуховодов к вентиляционному агрегату может осуществляться с помощью соединительных фланцев профиля LS.

Аксессуары системы управления

Использование любых опциональных устройств поддерживается стандартным программным обеспечением контроллера.



Ламинированная мнемосхема в отдельном блоке SLTD

Ламинированная мнемосхема в отдельном блоке SLTD, оснащенная цветными светодиодами, служит наглядным средством индикации текущих режимов работы агрегата, сигнализируя статус основных его компонентов.

Коммуникационный модуль STIO

Сопряжение агрегата с централизованной системой управления выполняется посредством коммуникационного модуля STIO, подключаемому по желанию заказчика либо к панели управления агрегата Vent с помощью контактного разъема, либо к терминалу пользователя. При первом варианте подсоединения терминал пользователя не требуется, а управление всеми компонентами и функциями вентиляционного агрегата выполняется только системой управления микроклиматом здания BMS, при втором - параметры управления можно программировать посредством терминала пользователя.

Датчик концентрации углекислого газа CO₂

По сигналу от датчика концентрации углекислого газа CO₂, реагирующего на количество метаболических выделений в обслуживаемом помещении в зависимости от числа присутствующих в нем людей, возможно подавление запрограммированной уставки расхода воздуха. Таким образом, если концентрация углекислого газа в помещении превышает требуемое значение, алгоритм управления предусматривает плавное увеличение расхода воздуха. При этом на дисплей терминала пользователя выводится сообщение о подавлении запрограммированной уставки.

Датчик влажности

Подавление запрограммированной уставки расхода воздуха возможно также по сигналу от датчика влажности. Таким образом, если уровень относительной влажности в помещении превышает требуемое значение, алгоритм управления предусматривает плавное увеличение расхода воздуха. При этом на дисплей терминала пользователя выводится сообщение о подавлении запрограммированной уставки.

Датчик влажности не подходит для применения в условиях агрессивной воздушной среды.

Датчик давления

Поддержание подпора или разрежения внутри вентилируемого объема на определенном уровне (требуемое значение выставляется посредством терминала пользователя) выполняется за счет регулирования скорости вращения вытяжного или приточного вентилятора на основании показаний опционального датчика давления, подавляющего управляющий сигнал от встроенного датчика динамического напора, который в данном случае используется только для индикации фактического расхода воздуха. Логическая схема управления другим вентилятором остается неизменной.

Датчик количества посетителей (PIR-датчик)

Переход на ручное управление с подавлением установленной программы таймера выполняется по управляющему сигналу от опционального датчика P.I.R., реагирующего на каждого нового посетителя. Таким образом, как только человек входит в помещение, на дисплей автоматически выводится подмену, в котором можно задать требуемые значения расхода воздуха, температуры и времени действия режима. В случае отсутствия новых управляющих сигналов, агрегат начинает работать в нормальном режиме по истечении заданного времени.

Датчик температуры воздуха в помещении

Контроллер можно запрограммировать на активизацию им режима естественного охлаждения в периоды, когда система вентиляции обычно бездействует, например в ночное время. Таким образом, летом помещение может охлаждаться за счет непосредственной подачи прохладного наружного воздуха. Алгоритм управления предусматривает отключение агрегата, когда температура воздуха в помещении опускается ниже уставки регулирования на 2 °С. Активизация этой функции возможна только при наличии опционального датчика температуры воздуха в помещении.