



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

► Серия ВЕНТС ВУТ мини



► Компактные звуко- и теплоизолированные вентиляционные агрегаты производительностью до 345 м³/ч и эффективностью рекуперации до 85%. Обеспечивают поступление в помещения свежего отфильтрованного воздуха и вытяжку загрязнённого. Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 100 и 125 мм.

► Серия ВЕНТС ВУТ Г



► Звуко- и теплоизолированные вентиляционные агрегаты производительностью до 2200 м³/ч и эффективностью рекуперации до 88%. Обеспечивают поступление в помещения свежего отфильтрованного воздуха и вытяжку загрязнённого. Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 125, 150, 160, 200, 250, 315 мм.

► Серия ВЕНТС ВУТ ЭГ и ВУТ ВГ



► Звуко- и теплоизолированные вентиляционные агрегаты производительностью до 2200 м³/ч и эффективностью рекуперации до 88%. Обеспечивают поступление в помещения свежего отфильтрованного воздуха и вытяжку загрязнённого. Для эксплуатации установок при низких температурах наружного воздуха установлены водяные или электрические нагреватели. Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 125, 150, 160, 200, 250, 315 мм.

► Серия ВЕНТС ВУТ ПЭ и ВЕНТС ПВ



► Компактные подвесные звуко- и теплоизолированные вентиляционные агрегаты производительностью до 4000 м³/ч и эффективностью рекуперации до 90%. Обеспечивают поступление в помещения свежего отфильтрованного воздуха и вытяжку загрязнённого. Для эксплуатации установок при низких температурах наружного воздуха установлены водяные или электрические нагреватели. Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 150, 160, 200, 250, 315 и 400 мм.



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ мини

Производительность – до 300 м³/ч

стр.
42



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ мини с ЕС мотором

Производительность – до 345 м³/ч

стр.
44



Приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУЭ 100 П мини

Производительность – до 106 м³/ч

стр.
46



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ Г

Производительность – до 2200 м³/ч

стр.
48



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ Г с ЕС мотором

Производительность – до 600 м³/ч

стр.
52



Децентрализованный проветриватель с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ 150 ЭГ ЕС

Производительность – до 120 м³/ч

стр.
54



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ ЭГ и ВЕНТС ВУТ ВГ

Производительность – до 2200 м³/ч

стр.
56



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ ЭГ с ЕС мотором и ВЕНТС ВУТ ВГ с ЕС мотором

Производительность – до 600 м³/ч

стр.
66



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВЕНТС ВУТ ПЭ с ЕС мотором и ВЕНТС ВУТ ПВ с ЕС мотором

Производительность – до 4000 м³/ч

стр.
72



Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла серии ВУТ Р ЭГ с ЕС мотором и ВУТ Р ВГ с ЕС мотором

Производительность – до 900 м³/ч

стр.
80



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ В мини



Регулятор оборотов PC-1-400

Приточно-вытяжные установки производительностью до **300 м³/ч** в компактном звуко- и теплоизолированном корпусе с вертикальным направлением патрубков

■ Описание

Приточно-вытяжные установки ВУТ мини представляют собой полностью готовые вентиляционные агрегаты, обеспечивающие фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 100, 125 мм.

■ Модификации

ВУТ В мини – модели с вертикальным направлением патрубков, вентиляторы с асинхронными моторами.

ВУТ Г мини – модели с горизонтальным направлением патрубков, вентиляторы с асинхронными моторами.

■ Корпус

Корпус изготовлен из алюминиевой стали, с внутренней тепло- и звукоизоляцией толщиной 20 мм из минеральной ваты.

Серия ВЕНТС ВУТ Г мини



Регулятор оборотов PC-1-400

Приточно-вытяжные установки производительностью до **300 м³/ч** в компактном звуко- и теплоизолированном корпусе с горизонтальным направлением патрубков

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4.

■ Вентиляторы

Установка оснащена приточным и вытяжным центробежными вентиляторами с загнутыми назад лопатками и встроенным термостатом защиты с автоматическим перезапуском. Электродвигатели и рабочие колеса динамически сбалансированы в двух плоскостях.

■ Рекуператор

Пластинчатый рекуператор выполнен из алюминиевых пластин. Для эксплуатации установки без рекуперации предусмотрен «летний» вкладыш. Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата. Приточно-вытяжная установка комплектуется встроенной системой защиты рекуператора от обмерзания. В процессе работы рекуператора в холодный период года происходит передача тепла от теплого вытяжного

к холодному приточному воздуху. При этом в рекуператоре в процессе охлаждения вытяжного воздуха может выпадать конденсат, а при температуре входящего в рекуператор с другой стороны приточного воздуха в среднем ниже -5°C конденсат в вытяжных каналах может замерзать. Во избежание процесса обмерзания рекуператора применяются электронная защита от обмерзания. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит выключение приточного вентилятора. Теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор, затем включается приточный вентилятор, и вся установка работает в обычном режиме.

■ Управление

Включение установки и управление ее производительно осуществляется при помощи тиристорного регулятора оборотов двигателя (PC-1-400), который позволяет плавно изменять скорость вращения вентиляторов в диапазоне 0–100%.

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Установку можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Монтировать можно только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра – со стороны откидной боковой панели.

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Исполнение патрубков	Тип
ВЕНТС ВУТ	200; 300	В – вертикальное Г – горизонтальное	мини

Опции к установкам



стр. 43

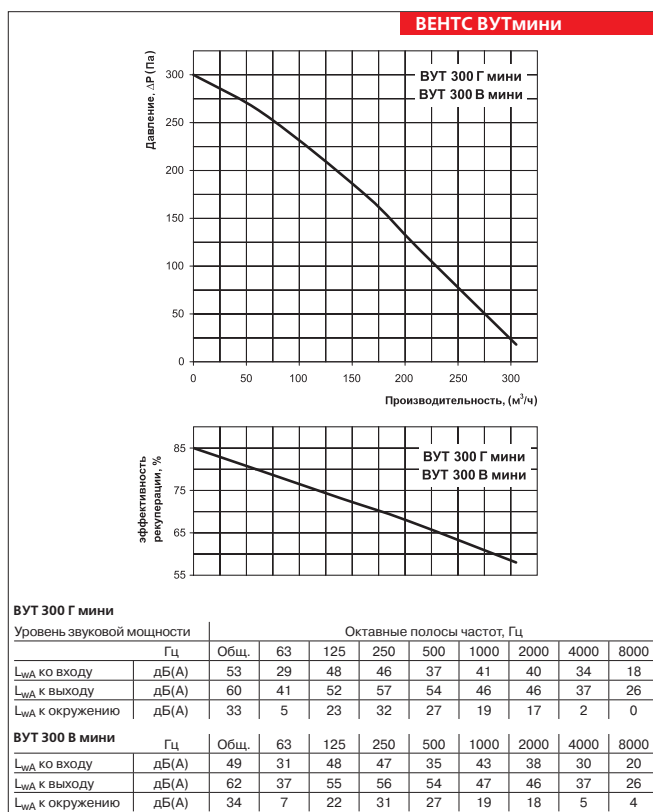
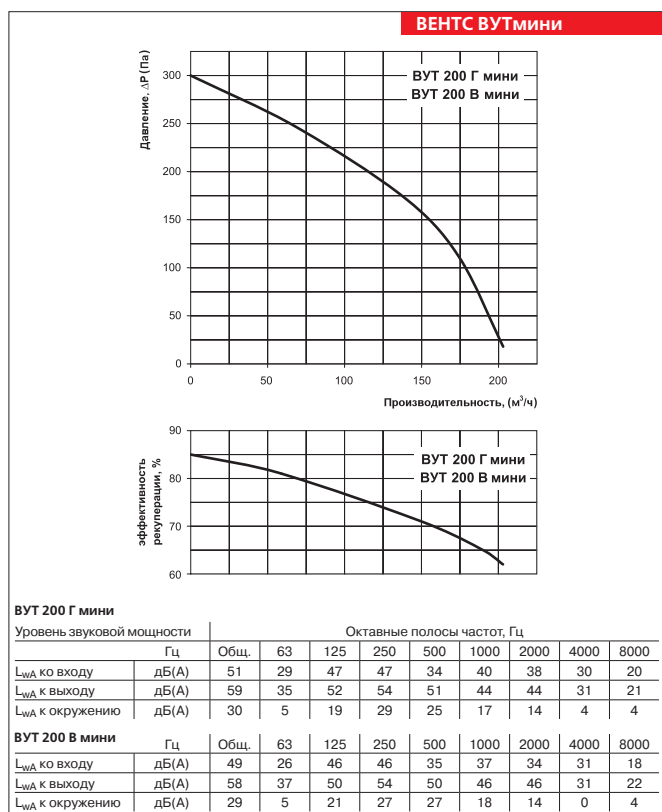
стр. 43



Технические характеристики:

	ВУТ 200 Г мини	ВУТ 200 В мини	ВУТ 300 Г мини	ВУТ 300 В мини
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230		1~230	
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 58		2шт. x 58	
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,26		2шт. x 0,26	
Суммарная мощность установки, Вт	116		116	
Суммарный ток установки, А	0,52		0,52	
Макс. расход воздуха, м³/ч	200		300	
Частота вращения, мин⁻¹	2500		2500	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45		28-47	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +50		от -25 до +50	
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк	
Изоляция	20 мм мин. вата		20 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка / приток	кассетный G4		кассетный G4	
Сменный фильтр*	СФ ВУТ мини G4		СФ ВУТ мини G4	
Летняя вставка*	ВЛ ВУТ мини		ВЛ ВУТ мини	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 100		Ø 125	
Вес, кг	30		30	
Эффективность рекуперации	до 85%		до 85%	
Тип рекуператора	поперечного тока		поперечного тока	
Материал рекуператора	алюминий		алюминий	

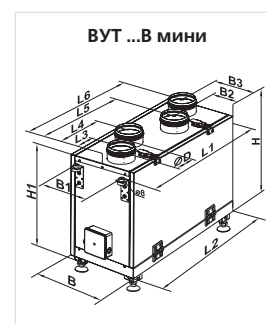
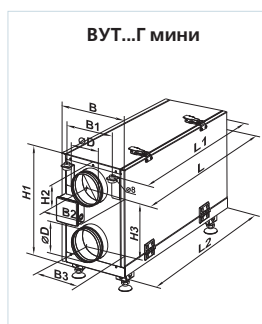
*опция



Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм										
	ØD	B	B1	B2	B3	H1	H2	H3	L	L1	L2
ВУТ 200 Г мини	99	278	200	121	192	431	84	191	699	640	600
ВУТ 300 Г мини	124	278	200	139	139	431	89	296	699	640	600

Тип	Размеры, мм													
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	
ВУТ 200 В мини	99	278	200	109	169	481	431	640	600	73,5	204	396	526,5	
ВУТ 300 В мини	124	278	200	100	178	481	431	640	600	74	210	390	526	





ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ В мини ЕС



Регулятор оборотов P-1/010



Приточно-вытяжные установки в компактном звуко- и теплоизолированном корпусе с вертикальным направлением патрубков. Производительность – до **345 м³/ч**, эффективность рекуперации – до 85%

■ Описание

Приточно-вытяжная установка ВУТ мини представляет собой полностью готовый вентиляционный агрегат, обеспечивающий фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Применяется в системах вентиляции и кондиционирования помещений различного назначения, требующих экономичного решения и управляемой системы вентиляции. Использование ЕС-моторов позволило уменьшить потребление электроэнергии в 1,5-3 раза и при этом обеспечить высокую производительность и низкий уровень шума. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 100, 125 мм.

■ Модификации

ВУТ В мини ЕС – модели с вентиляторами с ЕС-моторами и вертикальным направлением патрубков.

Серия ВЕНТС ВУТ Г мини ЕС



Регулятор оборотов P-1/010



Приточно-вытяжные установки в компактном звуко- и теплоизолированном корпусе с горизонтальным направлением патрубков. Производительность – до **345 м³/ч**, эффективность рекуперации – до 85%

ВУТ Г мини ЕС – модели с вентиляторами с ЕС-моторами и горизонтальным направлением патрубков.

■ Корпус

Изготовлен из алюмоцинковой стали. Внутренняя тепло- и звукоизоляция – из минеральной ваты толщиной 20 мм.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке применяются два встроенных фильтра со степенью очистки G4.

■ Двигатель

Используются высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором и рабочим колесом с загнутыми назад лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения. ЕС-моторы характеризуются высокой производительностью

и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (достигает 90%).

■ Рекуператор

Пластинчатый рекуператор выполнен из алюминиевых пластин. Для эксплуатации установки без рекуперации предусмотрен «летний» вкладыш. Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата. Приточно-вытяжная установка комплектуется встроенной системой защиты рекуператора от обмерзания в холодный период года. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит выключение приточного вентилятора. Теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем включается приточный вентилятор, и вся установка работает в обычном режиме.

■ Управление

Осуществляется при помощи внешнего управляющего сигнала 0-10 В (например, при помощи регулятора P-1/010 для ЕС-моторов). Регулировка производительности осуществляется в зависимости от уровня температуры, давления, задымленности и других параметров системы. При изменении значения управляющего фактора ЕС-мотор изменяет скорость вращения и подает ровно столько воздуха, сколько необходимо для вентиляционной системы.

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Расположить установку можно как во вспомогательных помещениях (балкон, кладовая, подвал, чердак и т.д.), так и в основных, (над подвесным потолком, в нише или открытым способом). Установку можно монтировать только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра – со стороны откидной боковой панели.

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Исполнение патрубков	Тип	Тип двигателя
ВЕНТС ВУТ	200; 300	В – вертикальное Г – горизонтальное	мини	ЕС – синхронный мотор с электронным управлением

Опции к установкам



стр. 45

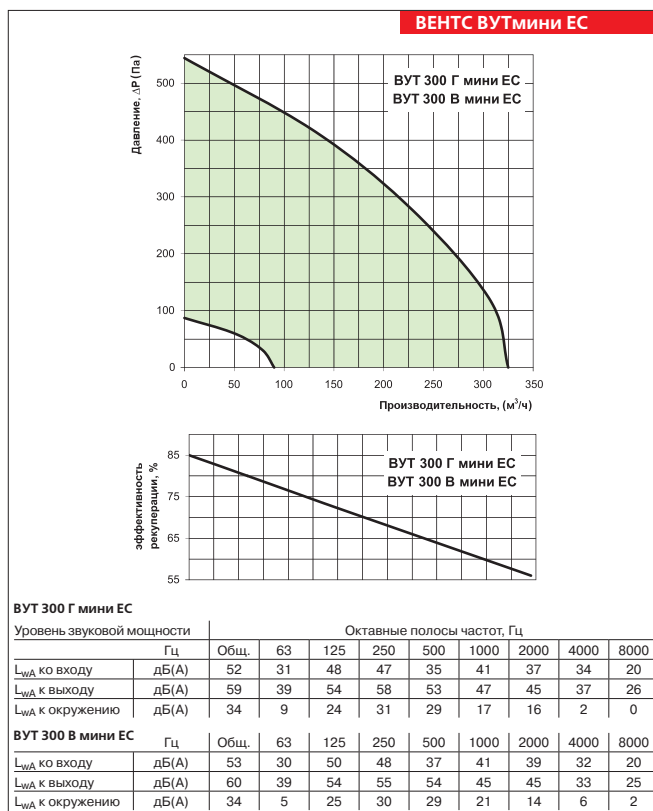
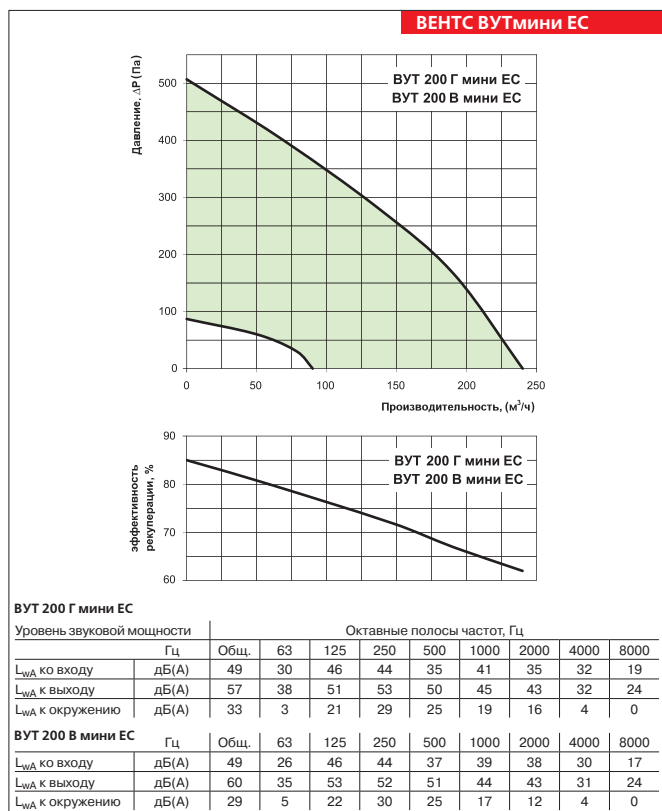
стр. 45



Технические характеристики:

	ВУТ 200 Г мини ЕС	ВУТ 200 В мини ЕС	ВУТ 300 Г мини ЕС	ВУТ 300 В мини ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230		1~230	
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 105		2шт. x 105	
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,9		2шт. x 0,9	
Суммарная мощность установки, Вт	210		210	
Суммарный ток установки, А	1,80		1,80	
Макс. расход воздуха, м³/ч	240		345	
Частота вращения, мин⁻¹	3550		3570	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45		28-47	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +60		от -25 до +60	
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк	
Изоляция	20 мм мин. вата		20 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка / приток	кассетный G4		кассетный G4	
Сменный фильтр*	СФ ВУТ мини G4		СФ ВУТ мини G4	
Летняя вставка*	ВЛ ВУТ мини		ВЛ ВУТ мини	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 100		Ø 125	
Вес, кг	30		30	
Эффективность рекуперации	до 85%		до 85%	
Тип рекуператора	перекрёстного тока		перекрёстного тока	
Материал рекуператора	алюминий		алюминий	

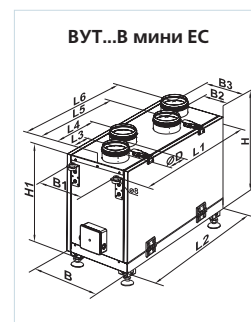
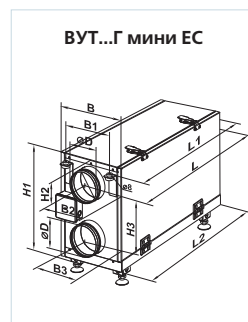
*дополнительные комплекты сменных фильтров и летние вставки являются аксессуарами и приобретаются отдельно.



Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм										
	ØD	B	B1	B2	B3	H1	H2	H3	L	L1	L2
ВУТ 200 Г мини ЕС	99	278	200	121	192	431	84	191	699	640	600
ВУТ 300 Г мини ЕС	124	278	200	139	139	431	89	296	699	640	600

Тип	Размеры, мм												
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	L6
ВУТ 200 В мини ЕС	99	278	200	109	169	481	431	640	600	73,5	204	396	526,5
ВУТ 300 В мини ЕС	124	278	200	100	178	481	431	640	600	74	210	390	526





ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНАЯ УСТАНОВКА С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия Вентс ВУЭ 100 П мини



Переключатель скоростей
ПЗ-1-300

Приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла в компактном звуко- и теплоизолированном корпусе. Производительность до – **106 м³/ч.**

■ Описание

Компактная приточно-вытяжная установка ВУЭ 100 П мини – простое и эффективное решение для создания энергосберегающей вентиляции отдельных комнат в квартирах, частных домах, мастерских, коммерческих помещениях.

Установка представляет собой полностью готовый вентиляционный агрегат, обеспечивающий фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещение и удаление загрязнённого. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через бумажный пластинчатый рекуператор. Применение встроенного рекуператора позволяет значительно уменьшить потери тепловой энергии и затраты на подогрев приточного воздуха в холодный период года.

Благодаря компактной высоте корпуса и бесшумной работе ВУЭ 100 П мини может устанавливаться в помещении за подвесным потолком. Установка предназначена для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 125 мм. Небольшая воздушораспределительная сеть позволит вентилировать от одного до нескольких помещений. Регулирование расхода воздуха осуществляется при помощи переключателя ПЗ-1-300.

■ Корпус

Корпус изготовлен из коррозионностойкого алюминия. Тепло- и звукоизолирован 15 мм слоем из пенофола. Для удобного монтажа корпус оснащён крепёжными уголками. Крепление откидной панели к корпусу при помощи петель обеспечивает быстрый и удобный доступ к внутренним узлам для обслуживания.

■ Фильтр

Для очистки приточного и вытяжного воздуха используются два встроенных фильтра со степенью очистки G4. Фильтры предотвращают попадание грязного воздуха в помещение и служат защитой элементов установки от засорения.

■ Вентиляторы

Установка оснащена надёжными и экономичными приточным и вытяжным центробежными вентиляторами с вперёд загнутыми лопатками. Двигатель оборудован подшипниками качения для увеличения срока службы (прим. 40 тыс. рабочих часов). Подшипники не требуют обслуживания и имеют запас смазочного материала, достаточного для всего срока эксплуатации.

■ Рекуператор

Пластинчатый бумажный рекуператор перекрёстного тока с эффективностью – до 68 %. Позволяет утилизировать не только тепло, но и влагу, вследствие чего в помещении поддерживается определенный уровень влажности. В летнее время рекуператор охлаждает и осушает приточный воздух, а в зимнее – подогревает и увлажняет.

Водяной пар «конденсируется» из влажного отработанного воздуха и впитывается пластинами рекуператора. Полученная влага и тепло передаются приточному воздуху, при этом полностью исключается передача микробов и неприятных запахов.

■ Управление

Регулирование расхода воздуха осуществляется в 3-х режимах при помощи переключателя ПЗ-1-300:

1-я скорость – 57 м³/ч, 24 дБА

2-я скорость – 78 м³/ч, 32 дБА

3-я скорость – 106 м³/ч, 41 дБА

Выносной пульт управления может быть размещён в удобном для пользователя месте.

■ Защита рекуператора

Для защиты рекуператора от обмерзания в холодное время года внутри корпуса установлен реле-термостат (отключение приточного вентилятора для подогрева рекуператора потоком теплого воздуха из помещения).

■ Монтаж

Благодаря минимальной высоте корпуса установка монтируется внутри помещений за подвесными потолками в горизонтальном положении и присоединяется к воздуховодам диаметром 125 мм.



■ Принцип работы

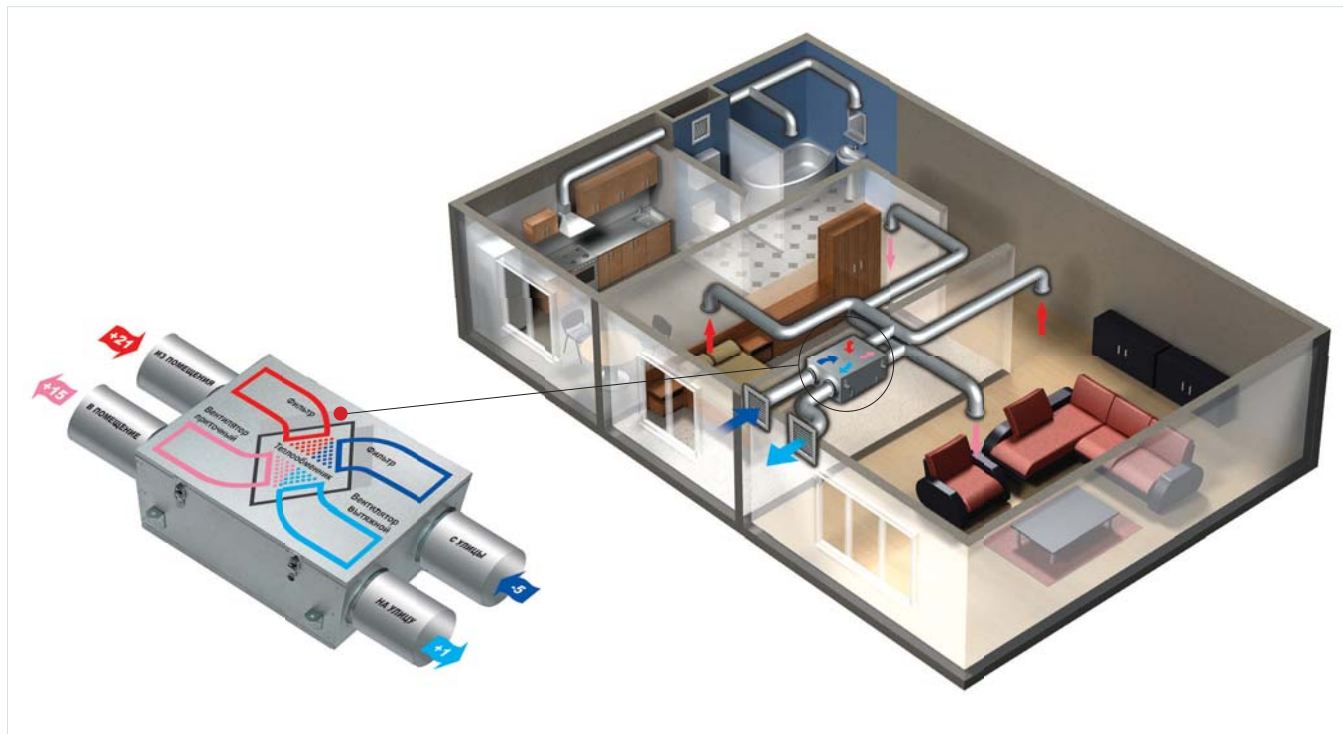
Теплый воздух из помещения проходит через очищающий фильтр, поступает в рекуператор и, передав ему большую часть тепла, удаляется

при помощи вытяжного вентилятора.

Холодный воздух, проходя через очищающий фильтр, поступает в рекуператор, и, получив тепло от удаляемого воздуха, поступает в по-

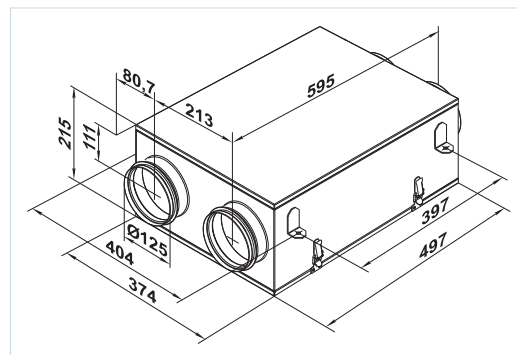
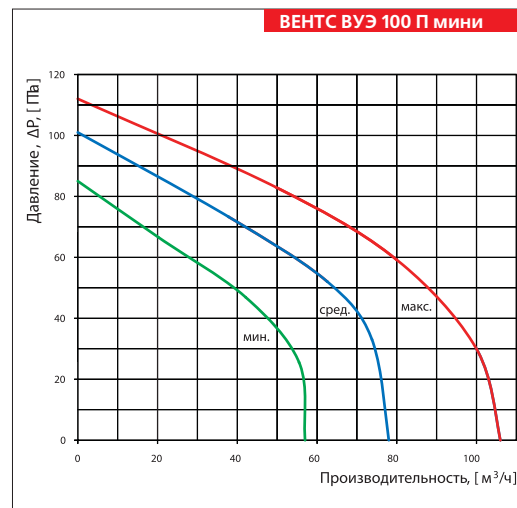
мещение при помощи приточного вентилятора.

Рекуператор позволяет значительно уменьшить потери тепловой энергии и затраты на подогрев приточного воздуха в холодный период года.



Технические характеристики:

	ВЕНТС ВУЭ 100 П мини		
	мин.	сред.	макс.
Скорость	мин.	сред.	макс.
Напряжение питания установки, В / 50Гц	1~230		
Потребляемая мощность установки, Вт	30	38	56
Ток установки, А	0,18	0,23	0,34
Расход воздуха, м³/ч	57	78	106
Частота вращения, мин-1	1300	1950	2500
Уровень звукового давления на расст. 3м, dB(A)	24	32	41
Темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +50		
Материал корпуса	алюмоцинк		
Материал изоляции	пенофол		
Толщина изоляции, мм	5		
Вытяжной фильтр	G4		
Приточный фильтр	G4		
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	4шт. x 125		
Вес, кг	6,5		
Эффективность рекуперации тепла, до %	68		
Эффективность рекуперации влаги, до %	65		
Тип рекуператора	перекрестного типа		
Материал рекуператора	бумажный		





ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ Г



Переключатель скоростей ПЗ-1-300

Приточно-вытяжные установки в звуко- и теплоизолированном корпусе производительностью до 2200 м³/ч и эффективностью рекуперации до 88%.

■ Описание

Приточно-вытяжная установка ВУТ Г представляет собой полностью готовый вентиляционный агрегат, обеспечивающий фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 125, 150, 160, 200, 250, 315 мм.

■ Корпус

Корпус изготовлен из алюминиевого профиля и сэндвич-панелей с внутренней тепло- и звукоизоляции из минеральной ваты толщиной 20 мм.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4 (на вытяжке) и F7 (на притоке).

■ Вентиляторы

Установка оснащена приточным и вытяжным центробежными вентиляторами двустороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками и встроенным термостатом защиты с автоматическим перезапуском. Электродвигатели и рабочие колеса динамически сбалансированы в двух плоскостях. Шариковые подшипники качения электродвигателей не требуют обслуживания, срок их службы составляет не менее 40000 часов.

■ Рекуператор

Рекуператор перекрестного тока выполнен из алюминиевых пластин. Для эксплуатации установки без рекуперации предусмотрен «летний» вкладыш. Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата. Приточно-вытяжная установка комплектуется встроенной системой защиты рекуператора от обмерзания в холодный период года. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит выключение приточного вентилятора и теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем включается приточный вентилятор, и вся установка работает в обычном режиме.

■ Управление

Управление скоростью вращения вентиляторов осуществляется при помощи четырехпозиционного переключателя, позволяющего выбрать минимальную, среднюю либо максимальную скорость или выключить установку.

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Установку можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Монтировать можно только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра – со стороны боковых панелей.

Принадлежности к приточно-вытяжным установкам:

Тип	Сменный фильтр G4	Сменный фильтр F7	Летняя вставка
ВУТ 350 Г	СФ ВУТ 350-600 Г G4	СФ ВУТ 350-600 Г F7	ВЛ ВУТ 350 Г
ВУТ 500 Г			ВЛ ВУТ 500-600 Г
ВУТ 530 Г			ВЛ ВУТ 500-600 Г
ВУТ 600 Г			ВЛ ВУТ 500-600 Г
ВУТ 1000 Г	СФ ВУТ 1000 Г G4	СФ ВУТ 1000 Г F7	ВЛ ВУТ 1000 Г
ВУТ 2000 Г	СФ ВУТ 2000 Г G4	СФ ВУТ 2000 Г F7	ВЛ ВУТ 2000 Г

Условное обозначение:

Серия ВЕНТС ВУТ	Номинальная производительность, м³/ч 350; 500; 530; 600; 1000; 2000	Исполнение патрубков Г – горизонтальное
---------------------------	--	---

Опции к установкам



стр. 48



стр. 48



Технические характеристики:

	ВУТ 350 Г	ВУТ 500 Г	ВУТ 530 Г
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230	1~ 230	1~ 230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 130	2шт. x 150	2шт. x 150
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,60	2шт. x 0,66	2шт. x 0,66
Суммарная мощность установки, Вт	260	300	300
Суммарный ток установки, А	1,2	1,32	1,32
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	350	500	530
Частота вращения, мин ⁻¹	1150	1100	1100
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45	28-47	28-47
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +55	от -25 до +50	от -25 до +50
Материал корпуса	алюмоцинк	алюмоцинк	алюмоцинк
Изоляция	25 мм мин. вата	25 мм мин. вата	25 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4	G4	G4
приток	F7 (EU7)	F7 (EU7)	F7 (EU7)
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 125	Ø 150	Ø 160
Вес, кг	45	49	49
Эффективность рекуперации	до 78%	до 88%	до 88%
Тип рекуператора	перекрёстного тока	перекрёстного тока	перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий	алюминий	алюминий

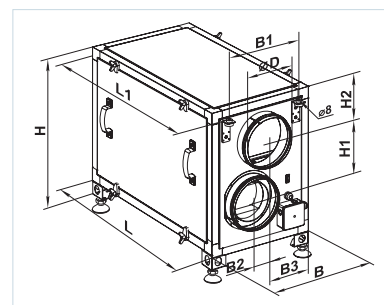
Технические характеристики:

	ВУТ 600 Г	ВУТ 1000 Г	ВУТ 2000 Г
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230	1~ 230	1~ 230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 195	2шт. x 410	2шт. x 650
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,86	2шт. x 1,8	2шт. x 2,84
Суммарная мощность установки, Вт	390	820	1300
Суммарный ток установки, А	1,72	3,6	5,68
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	600	1200	2200
Частота вращения, мин ⁻¹	1350	1850	1150
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	32-48	60	65
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +55	от -25 до +40	от -25 до +40
Материал корпуса	алюмоцинк	алюмоцинк	алюмоцинк
Изоляция	25 мм мин. вата	50 мм мин. вата	50 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4	G4	G4
приток	F7 (EU7)	G4 (F7)*	G4 (F7)*
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 200	Ø 250	Ø 315
Вес, кг	54	85	96
Эффективность рекуперации	до 85%	до 88%	до 87%
Тип рекуператора	перекрёстного тока	перекрёстного тока	перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий	алюминий	алюминий

*опция

Габаритные размеры установок:

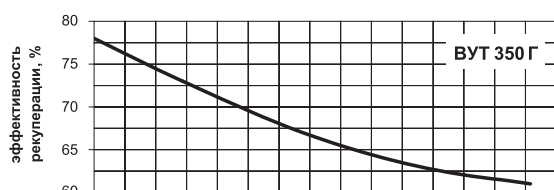
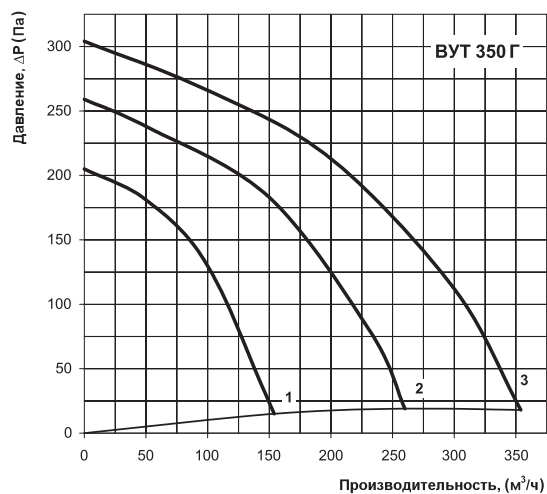
Тип	Размеры, мм									
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	L	L1
ВУТ 350 Г	124	416	300	54	207	603	230	148	722	768
ВУТ 500 Г	149	416	300	54	207	603	230	148	722	768
ВУТ 530 Г	159	416	300	54	207	603	230	148	722	768
ВУТ 600 Г	199	416	300	54	207	603	230	148	722	768
ВУТ 1000 Г	248	548	496	60	213	794	290	200	802	850
ВУТ 2000 Г	313	846	796	235	588	968	360	246	1000	1050





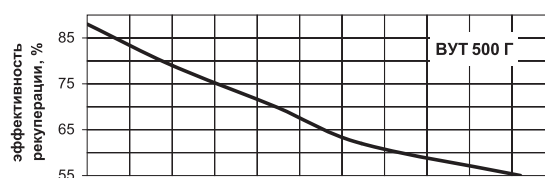
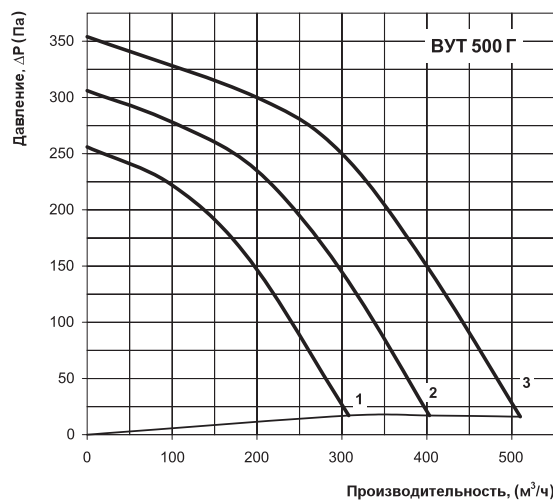
ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

ВЕНТС ВУТ Г



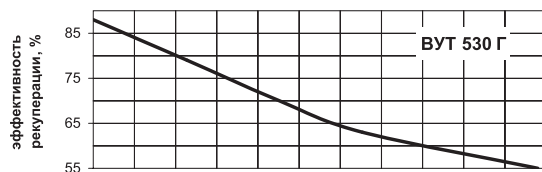
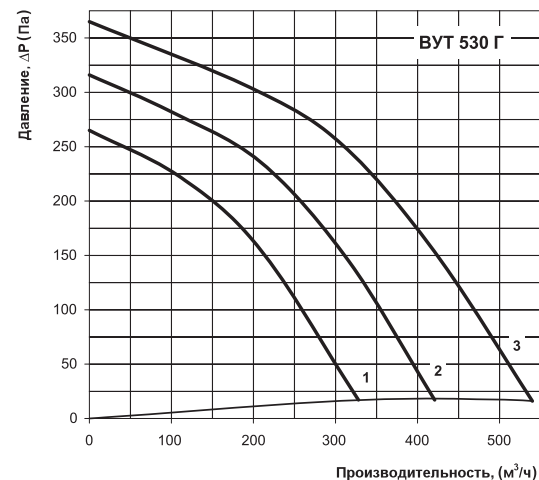
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	52	30	48	47	37	43	40	32 20
L_{wA} к выходу	дБ(А)	61	39	56	58	53	48	47	37 23
L_{wA} к окружению	дБ(А)	31	22	23	30	27	21	16	20 22

ВЕНТС ВУТ Г



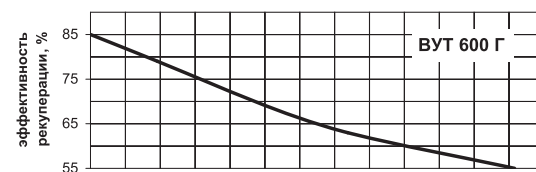
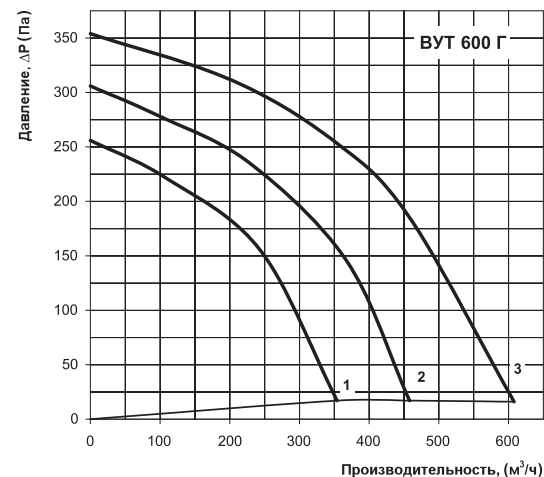
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	54	33	49	51	40	45	43	34 22
L_{wA} к выходу	дБ(А)	65	41	58	59	55	48	48	39 27
L_{wA} к окружению	дБ(А)	37	25	26	33	29	20	19	22 23

ВЕНТС ВУТ Г



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	55	33	51	50	39	46	41	34 21
L_{wA} к выходу	дБ(А)	62	43	58	60	57	49	48	38 26
L_{wA} к окружению	дБ(А)	36	25	26	33	30	20	18	23 25

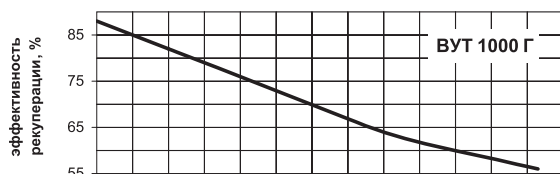
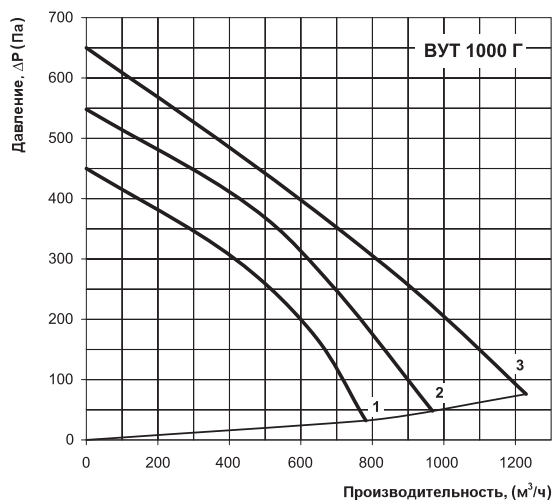
ВЕНТС ВУТ Г



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	57	36	53	53	41	48	46	38 25
L_{wA} к выходу	дБ(А)	66	44	61	63	59	50	50	39 29
L_{wA} к окружению	дБ(А)	40	26	29	37	35	25	23	26 27

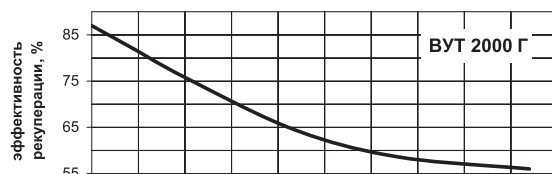
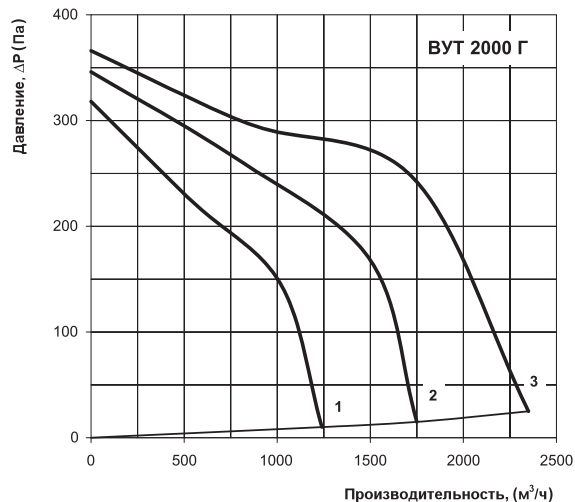


ВЕНТС ВУТ Г



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	67	70	66	66	67	63	62	60	56
L _{WA} к выходу	дБ(А)	70	70	70	68	68	66	62	59	57
L _{WA} к окружению	дБ(А)	46	57	54	49	54	39	39	34	32

ВЕНТС ВУТ Г



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	79	82	83	79	71	70	69	68	60
L _{WA} к выходу	дБ(А)	81	82	82	77	72	79	73	74	67
L _{WA} к окружению	дБ(А)	55	65	66	60	52	49	46	40	38



Вариант применения ВУТ Г для организации воздухообмена в квартире.



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ Г ЕС



Регулятор оборотов P-1/010



Приточно-вытяжные установки в звуко- и теплоизолированном корпусе производительностью до **600 м³/ч**. Эффективность рекуперации – до 95%.

■ Описание

Приточно-вытяжная установка ВУТ Г представляет собой полностью готовый вентиляционный агрегат, обеспечивающий фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Применяется в системах вентиляции и кондиционирования помещений различного назначения, требующих экономичного решения и

управляемой системы вентиляции. Применение ЕС-моторов позволило уменьшить потребление электроэнергии в 1,5-3 раза и при этом обеспечить высокую производительность и низкий уровень шума. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 160 и 200 мм.

■ Корпус

Корпус изготовлен из алюминиевого профиля и сэндвич-панелей с внутренней тепло- и звукоизоляции из минеральной ваты толщиной 20 мм.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4 (на вытяжке) и F7 (на притоке).

■ Двигатель

Используются высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором, оборудованные рабочим колесом двустороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения. ЕС-моторы характеризуются высокой производительностью и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (до 90%).

■ Рекуператор

Рекуператор проточного типа выполнен из полистирольных пластин. Для эксплуатации установки без рекуперации предусмотрен «летний» вкладыш.

Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата. Приточно-вытяжная установка комплектуется встроенной системой защиты рекуператора от обмерзания в холодный период года. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит выключение приточного вентилятора и теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем включается приточный вентилятор и вся установка работает в обычном режиме.

■ Управление

Осуществляется при помощи внешнего управляющего сигнала 0-10 В (например, при помощи регулятора P1/010 для ЕС-моторов). Регулировка производительности осуществляется в зависимости от уровня температуры, давления, задымленности и других параметров системы. При изменении значения управляющего фактора ЕС-мотор изменяет скорость вращения и подает ровно столько воздуха, сколько необходимо для вентиляционной системы.

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Установку можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Установку можно монтировать только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра – со стороны боковых панелей.

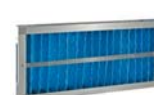
Принадлежности к приточно-вытяжным установкам:

Тип	Сменный фильтр G4	Сменный фильтр F7	Летняя вставка
ВУТ 300-1 Г ЕС ВУТ 300-2 Г ЕС ВУТ 400 Г ЕС ВУТ 600 Г ЕС	СФ ВУТ 300-600 Г ЕС G4	СФ ВУТ 300-600 Г ЕС F7	ВЛ ВУТ 300-600 Г ЕС

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Исполнение патрубков	Тип двигателя
ВЕНТС ВУТ	300; 400; 600	Г – горизонтальное	ЕС – синхронный мотор с электронным управлением

Опции к установкам



стр. 52

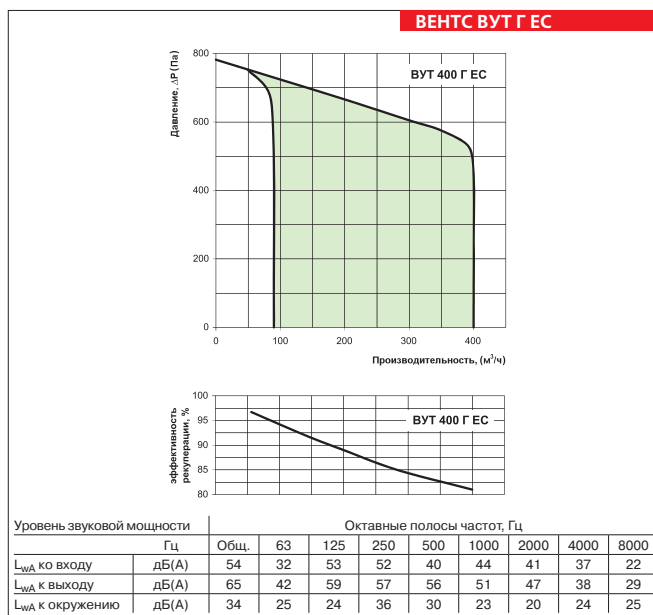
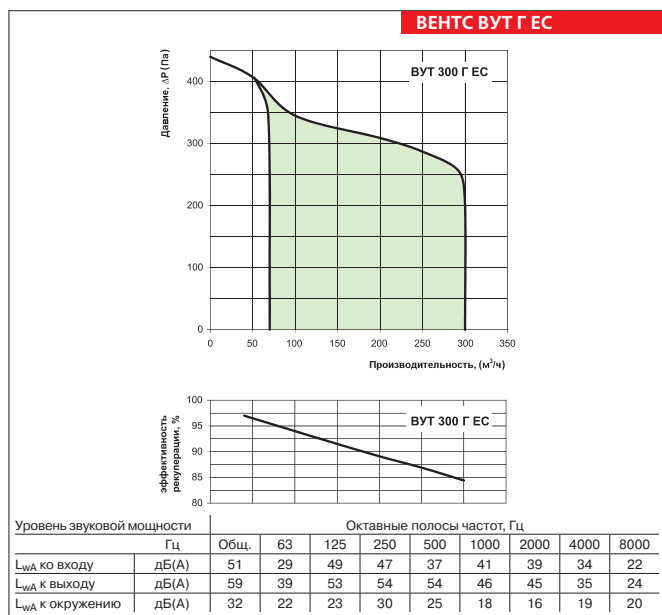


стр. 52



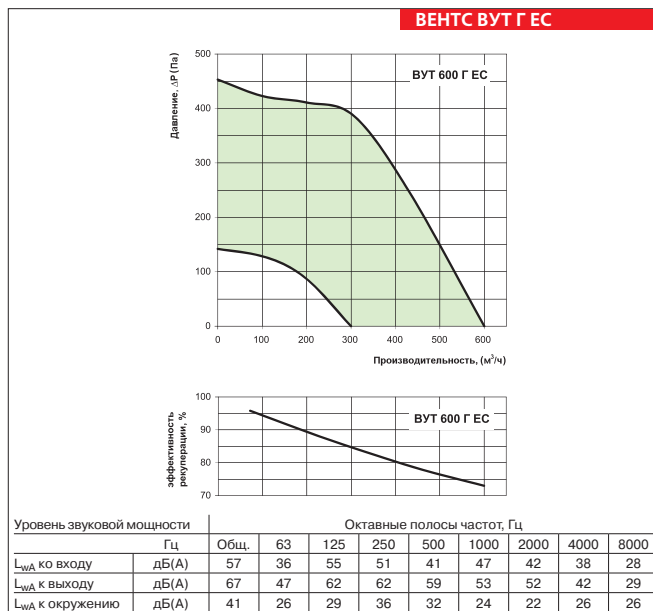
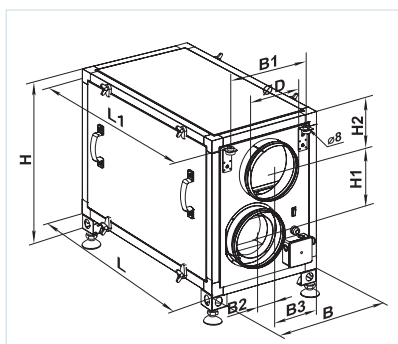
Технические характеристики:

	ВУТ 300-1 Г ЕС	ВУТ 300-2 Г ЕС	ВУТ 400 Г ЕС	ВУТ 600 Г ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230		1~230	1~230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 70		2шт. x 175	2шт. x 175
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,60		2шт. x 1,3	2шт. x 1,3
Суммарная мощность установки, Вт	140		350	350
Суммарный ток установки, А	1,2		2,6	2,6
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	300		400	600
Частота вращения, мин ⁻¹	1380		1340	2150
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45		28-47	28-47
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +60		от -25 до +60	от -25 до +60
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк	алюмоцинк
Изоляция	25 мм мин. вата		25 мм мин. вата	25 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4		G4	G4
приток	F7 (EU7)		F7 (EU7)	F7 (EU7)
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 150	Ø 160	Ø 200	Ø 200
Вес, кг	36		37	37
Эффективность рекуперации	до 95%		до 95%	до 95%
Тип рекуператора	противоток		противоток	противоток
Материал рекуператора	полистирол		полистирол	полистирол



Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм									
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	L	L1
ВУТ 300-1 Г ЕС	149	420	390	100	159	562	215	147	829	876
ВУТ 300-2 Г ЕС	159	420	390	100	159	562	215	147	829	876
ВУТ 400 Г ЕС	199	420	390	100	159	562	215	147	829	876
ВУТ 600 Г ЕС	199	420	390	100	159	562	215	147	829	876





ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ ПРОВЕТРИВАТЕЛЬ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ 150 ЭГ ЕС



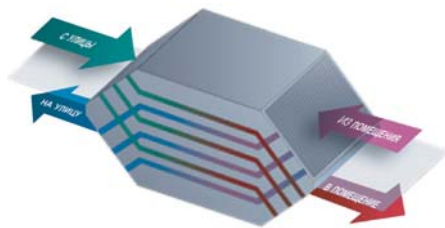
Приточно-вытяжная установка
производительностью
до **120 м³/ч** в компактном
звуко- и теплоизолированном
корпусе

■ Применение

Используется в приточно-вытяжных системах вентиляции торговых, офисных и других помещений для создания постоянного воздухообмена с использованием тепла удаляемого воздуха для нагрева подаваемого очищенного наружного воздуха. Идеален для установки в однокомнатных помещениях (парикмахерские, стоматологические кабинеты, небольшие магазины, квартиры, дома), а также является прекрасным решением для больниц, санаториев, гостиниц и т.д и т.п., где нет необходимости вентиляции помещения в отсутствие людей.

■ Принцип действия

Поступающий с улицы через приточный воздуховод холодный воздух проходит через фильтр и рекуператор и при помощи приточного центробежного вентилятора подается в помещение. Теплый загрязненный воздух из помещения проходит через фильтр и рекуператор и, при помощи вытяжного центробежного вентилятора, по воздуховоду через стену выбрасывается на улицу.



Принцип работы противоточного
пластинчатого рекуператора

В теплообменнике происходит обмен тепловой энергии теплого загрязненного воздуха, поступающего из комнаты, и чистого холодного воздуха, поступающего с улицы. Это ведет к уменьшению потерь тепловой энергии и затрат на обогрев помещений в холодный период года.

■ Теплообменник

Высокоэффективные противоточные рекуператоры из полистирола со коэффициентом рекуперации до 95%.

Установка комплектуется встроенной системой защиты рекуператора от обмерзания и поддоном для слива конденсата.

■ Нагреватель

Установка оборудована инновационным пожаро-

безопасным полупроводниковым высокоэффективным нагревателем.

■ Корпус

Корпус изготовлен из высококачественной стали с порошковым покрытием, с внутренней тепло- и звукоизоляцией толщиной 10 мм из фольгированного пенополиэтилена. Лицевая крышка оборудована петлями и обеспечивает быстрый и удобный доступ для обслуживания.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4.

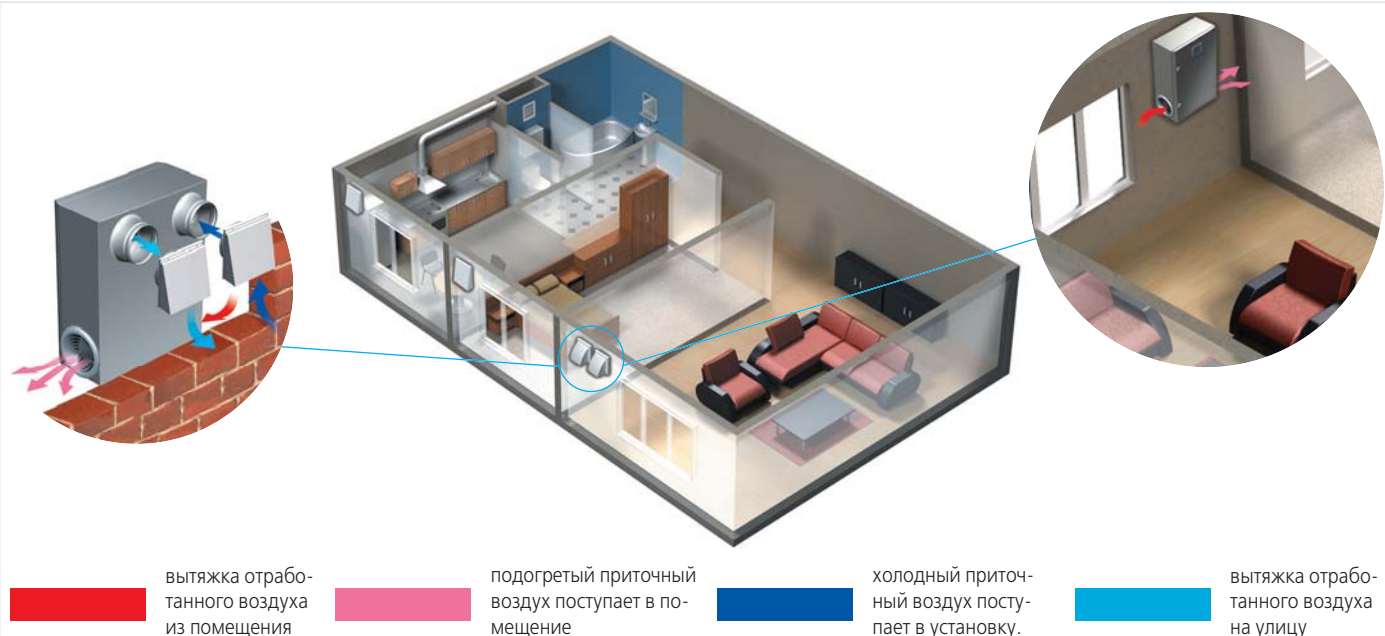
■ Вентиляторы

Установка оснащена приточным и вытяжным вентиляторами. Используемые высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором, оборудованы рабочим колесом одностороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения.

ЕС-моторы характеризуются высокой производительностью и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (до 90%).

■ Монтаж

Установка монтируется на внутренней стене помещения и подсоединяется к двум вентиляционным каналам, приточному и вытяжному, диаметром 125 мм.





Электронное оборудование приточно-вытяжной установки:

Характеристика	Модель	
	Стандарт	Комфорт
3-ступенчатый переключатель скорости	+	-
10-ступенчатый переключатель скорости	-	+
Индивидуальная установка скорости на каждой ступени, отдельно для каждого мотора	+	+
Плавное регулирование скорости	опция	опция
Счетчик наработки часов на замену фильтров	+	+
Таймер задержки выключения, циклический	+	+
Таймер дневной, суточный	-	+
Термодатчик защиты от обмерзания рекуператора	+	+
Управление байпасом (при наличии) *	+	+
Управление нагревом (при наличии) вкл/выкл	+	+
Датчик уровня конденсата	+	+
Датчик температуры воздуха в помещении	-	+
Датчик влажности воздуха в помещении	-	+
Датчик CO ₂	-	опция
Светодиодные индикаторы питания и режима работы	+	+
ЖКИ дисплей	-	+
Дистанционное управление	опция	+
Удаленное управление (сеть ModBUS)	+(опция)	+(опция)

*Зима:

- открытие байпаса при $-15^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{пр}} \leq -10^{\circ}\text{C}$. Открытие и закрытие по таймеру: 5 мин открыт - 25 мин закрыт;

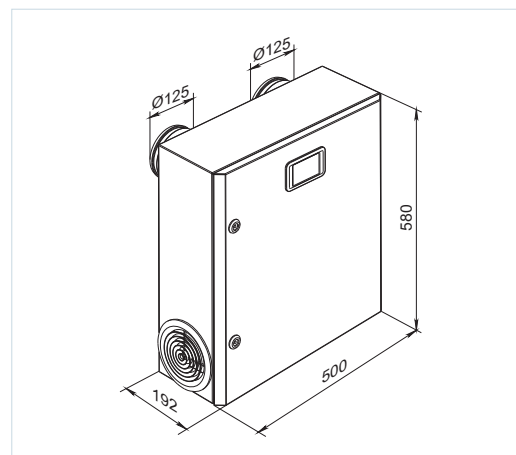
- открытие байпаса при $t \leq -15^{\circ}\text{C}$. Открытие и закрытие по таймеру: 5 мин открыт - 15 мин закрыт;

Лето: возможность принудительного постоянного открытия байпаса.

Технические характеристики:

Тип	
Напряжение сети, В/50 Гц	230
Габарит (без байпаса/с байпасом)	192x500x580 / 242x500x580
Расход воздуха, м³/ч	120
Мощность вентилятора (макс), Вт	2x22
Мощность эл.нагревателя, кВт	0,4 - 0,7
Общая потребляемая мощность установки, кВт	0,45 – 0,75
Ток вентилятора, А	2x0,2
Ток эл.нагревателя, А	2 – 3,6
Общий ток установки, А	2,2 – 3,8

Габаритные размеры, мм:





ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ ЭГ



Пульт управления LCD

Приточно-вытяжные установки производительностью до **2200 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с электронагревателем. Эффективность рекуперации – до 85%.

Серия ВЕНТС ВУТ ВГ



Пульт управления SAS908

Приточно-вытяжные установки производительностью до **2100 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с водяным нагревателем. Эффективность рекуперации – до 78%.

■ Описание

Приточно-вытяжные установки ВУТ ЭГ с электрическим нагревателем и ВУТ ВГ с водяным нагревателем представляют собой полностью готовые вентиляционные агрегаты, обеспечивающие фильтрацию, и подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 125, 150, 160, 200, 250, 315 мм.

■ Модификации

ВУТ ЭГ – модели с электронагревателем, вентиляторами с асинхронными моторами, рекуператором перекрестного тока.

ВУТ ВГ – модели с водяным (гликолевым) нагревателем, вентиляторами с асинхронными моторами, рекуператором перекрестного тока.

■ Корпус

Корпус изготовлен из алюминированной стали с внутренней тепло- и звукоизоляцией из минеральной ваты толщиной 25 мм.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4 (на вытяжке) и F7 (на притоке).

■ Вентиляторы

Установки оснащены приточным и вытяжным центробежными вентиляторами двустороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками и встроенным термостатом защиты с автоматическим перезапуском. Электродвигатели и рабочие колеса динамически сбалансированы в двух плоскостях. Шариковые подшипники качения электродвигателей не требуют обслуживания, срок службы составляет не менее 40000 часов.

■ Рекуператор

В установках применяются высокоэффективные рекуператоры, выполненные из алюминиевых пластин. Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата.

■ Нагреватель

Для эксплуатации приточно-вытяжной установки при низкой температуре наружного воздуха установлены электрические (для моделей ВУТ ЭГ) или водяные (для ВУТ ВГ) нагреватели. Если с помощью рекуперации тепла не удастся достигнуть заданного значения температуры приточного воздуха, то автоматически включается калорифер и подогревает воздух, поступающий в помещение.

■ Управление и автоматика

Установка укомплектована встроенной системой автоматики и многофункциональным пультом управления с графическим индикатором. В стандартный комплект установки входит провод длиной 10 м для соединения с пультом. Для предотвращения процесса обмерзания рекуператора применяются электронная защита от обмерзания с применением байпаса и нагревателя. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит открытие заслонки байпаса и весь приточный воздух проходит мимо рекуператора по обводному каналу. На период размораживания рекуператора приточный воздух нагревается до необходимой температуры в нагревателе. Во время оттаивания теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем заслонка перекрывает байпас, нагреватель выключается, приточный воздух снова проходит и подогревается через рекуператор и вся установка работает в обычном режиме.

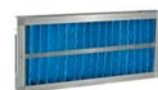
■ Функции управления и защиты ВУТ ЭГ

- ▶ включение и выключение установки;
- ▶ возможность с помощью пульта управления задавать желаемую температуру приточного воздуха и поддерживать заданную;
- ▶ возможность регулировки скорости вращения вентилятора и, соответственно, изменения производительности установки с помощью пульта управления;

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Тип нагревателя	Исполнение патрубков	Рядность водяного нагревателя
ВЕНТС ВУТ	350; 500; 530; 600; 800; 1000; 1500; 2000;	Э – электрический; В – водяной	Г – горизонтальное	2 – двухрядный; 4 – четырехрядный

Опции к установкам



стр. 57



- ▶ возможность подключать электроприводы воздушных заслонок и управлять ими;
- ▶ при включении и выключении установки отрабатываются необходимые алгоритмы;
- ▶ установка может работать по недельному таймеру;
- ▶ активная защита ТЭНов калорифера от перегрева;
- ▶ исключение работы электрокалорифера без включения вентилятора;
- ▶ установлены два термостата защиты электрокалорифера от перегрева;
- ▶ система автоматики защищена от короткого замыкания автоматическим выключателем;
- ▶ контролируется степень засорения фильтра.

■ Функции управления и защиты ВУТ ВГ

- ▶ включение и выключение установки;
- ▶ контроль за температурой приточного воздуха, посредством воздействия на привод трехходового вентиля, регулирующего подачу тепло-

- носителя в жидкостный нагреватель;
- ▶ защита жидкостного нагревателя от заморозки (по датчику температуры воздуха после нагревателя и по датчику температуры обратного теплоносителя);
- ▶ управление электроприводом обходного клапана рекуператора;
- ▶ управление и контроль за работой внешнего циркуляционного насоса, установленного на линии подачи теплоносителя в жидкостный нагреватель;
- ▶ защита рекуператора от обледенения;
- ▶ управление и контроль за работой приточного и вытяжного вентиляторов;
- ▶ контроль загрязненности фильтров (по количеству моточасов);
- ▶ управление электроприводами внешних воздушных клапанов (приточного и вытяжного).

Приточно-вытяжная установка оснащена дистанционным пультом управления, который

обеспечивает:

- ▶ включение/выключение вентиляционной установки;
- ▶ установку необходимого расхода воздуха;
- ▶ установку необходимой температуры приточного воздуха;
- ▶ отображение комнатной температуры.

■ Монтаж

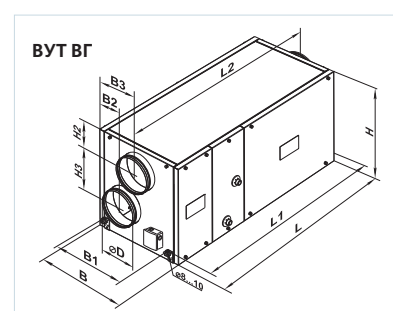
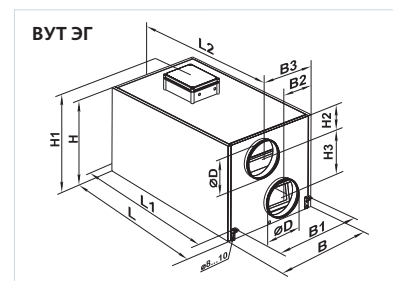
Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Установку можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Монтировать можно только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра со стороны боковых панелей.

Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм											
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	H3	L	L1	L2
ВУТ 350 ЭГ	124	497	403	248	348	554	-	111	230	954	996	1054
ВУТ 500 ЭГ	149	497	403	248	348	554	-	111	230	954	996	1054
ВУТ 530 ЭГ	159	497	403	248	348	554	-	111	230	954	996	1054
ВУТ 600 ЭГ	199	497	403	248	348	554	-	111	230	954	996	1054
ВУТ 800 ЭГ	249	613	460	306	386	698	832	154	280	1071	1117	1171
ВУТ 800 ВГ	249	613	460	306	386	698	832	154	280	1071	1117	1171
ВУТ 1000 ЭГ	249	613	460	306	386	698	832	154	280	1071	1117	1171
ВУТ 1000 ВГ	249	613	460	306	386	698	832	154	280	1071	1117	1171
ВУТ 1500 ЭГ	314	842	581	320	520	814	947	201	595	1345	1388	1445
ВУТ 1500 ВГ	314	842	581	320	520	814	947	201	595	1345	1388	1445
ВУТ 2000 ЭГ	314	842	581	320	520	814	947	201	595	1345	1388	1445
ВУТ 2000 ВГ	314	842	581	320	520	814	947	201	595	1345	1388	1445

Принадлежности к приточно-вытяжным установкам:

Тип	Сменный фильтр (кассетный) G4	Сменный фильтр (кассетный) F7
ВУТ 350 ЭГ	СФ ВУТ 300-600 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 300-600 ЭГ/ВГ F7
ВУТ 500 ЭГ		
ВУТ 530 ЭГ		
ВУТ 600 ЭГ		
ВУТ 800 ЭГ	СФ ВУТ 1000 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 1000 ЭГ/ВГ F7
ВУТ 1000 ЭГ		
ВУТ 1500 ЭГ	СФ ВУТ 2000 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 2000 ЭГ/ВГ F7
ВУТ 2000 ЭГ		
ВУТ 800 ВГ-2	СФ ВУТ 1000 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 1000 ЭГ/ВГ F7
ВУТ 800 ВГ-4		
ВУТ 1000 ВГ-2		
ВУТ 1000 ВГ-4		
ВУТ 1500 ВГ-2	СФ ВУТ 2000 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 2000 ЭГ/ВГ F7
ВУТ 1500 ВГ-4		
ВУТ 2000 ВГ-2		
ВУТ 2000 ВГ-4		



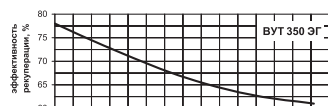
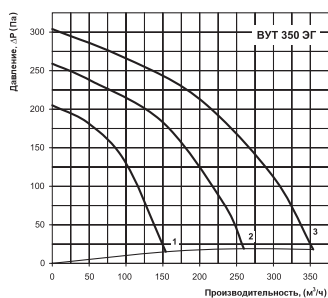


ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Технические характеристики:

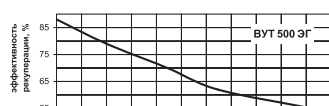
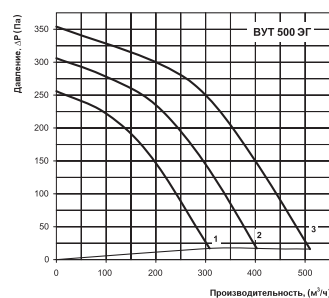
	ВУТ 350 ЭГ	ВУТ 500 ЭГ	ВУТ 530 ЭГ
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230	1~230	1~230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 130	2шт. x 150	2шт. x 150
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,60	2шт. x 0,66	2шт. x 0,66
Мощность электрического нагревателя, кВт	3	3	4
Ток электрического нагревателя, А	13	13	17,4
Кол-во рядов водяного нагр.	-	-	-
Суммарная мощность установки, кВт	3,26	3,3	4,3
Суммарный ток установки, А	14,2	14,32	18,72
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	350	500	530
Частота вращения, мин ⁻¹	1150	1100	1100
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45	28-47	28-47
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +55	от -25 до +50	от -25 до +50
Материал корпуса	алюмоцинк	алюмоцинк	алюмоцинк
Изоляция	25 мм мин. вата	25 мм мин. вата	25 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4	G4	G4
приток	F7 (EU7)	F7 (EU7)	F7 (EU7)
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 125	Ø 150	Ø 160
Вес, кг	45	49	49
Эффективность рекуперации	до 78%	до 88%	до 88%
Тип рекуператора	перекрёстного тока	перекрёстного тока	перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий	алюминий	алюминий

ВЕНТС ВУТ ЭГ



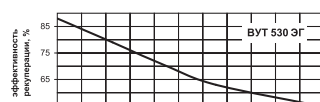
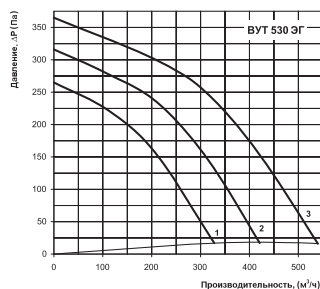
Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	50	30	50	47	38	41	38	31
L _{WA} к выходу	дБ(А)	58	38	53	56	53	47	45	37
L _{WA} к окружению	дБ(А)	33	23	22	32	26	19	17	22

ВЕНТС ВУТ ЭГ



Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	54	34	52	49	40	46	42	33
L _{WA} к выходу	дБ(А)	64	41	57	57	56	51	50	40
L _{WA} к окружению	дБ(А)	36	25	26	36	30	22	21	24

ВЕНТС ВУТ ЭГ



Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	56	34	50	48	42	46	41	35
L _{WA} к выходу	дБ(А)	63	42	59	58	57	49	46	38
L _{WA} к окружению	дБ(А)	34	25	25	34	31	21	17	25

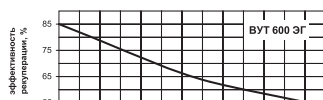
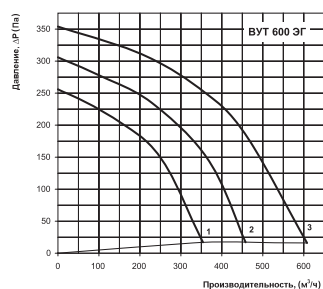


Технические характеристики:

	ВУТ 600 ЭГ	ВУТ 800 ЭГ	ВУТ 800 ВГ-2 ВУТ 800 ВГ-4
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230	3~400	1~230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 195		2шт. x 245
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,86		2шт. x 1,08
Мощность электрического нагревателя, кВт	4	9,0	-
Ток электрического нагревателя, А	17,4	13,0	-
Кол-во рядов водяного нагр.	-	-	2 или 4
Суммарная мощность установки, кВт	4,39	9,49	0,49
Суммарный ток установки, А	19,1	15,16	2,16
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	600	800	780
Частота вращения, мин ⁻¹	1350		1650
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	32-48		48
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +55		от -25 до +45
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк
Изоляция	25 мм мин. вата		50 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4		G4
приток	F7 (EU7)		G4 (F7)*
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø200		Ø250
Вес, кг	54	85	88
Эффективность рекуперации	до 85%		до 78%
Тип рекуператора	перекрёстного тока		перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий		алюминий

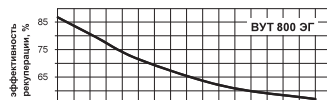
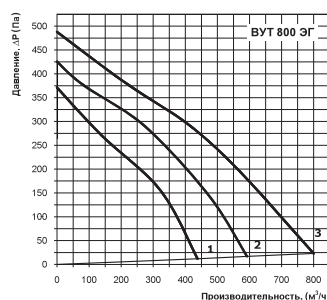
*опция

ВЕНТС ВУТ ЭГ



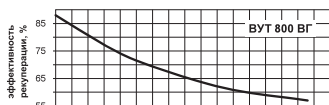
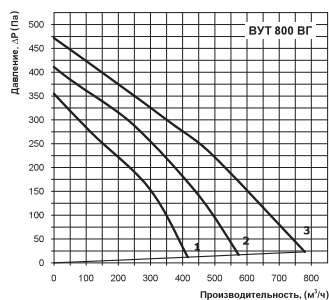
Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	55	36	52	52	43	46	42	37
L _{WA} к выходу	дБ(А)	67	45	60	62	59	52	53	43
L _{WA} к окружению	дБ(А)	39	28	29	38	34	25	20	26

ВЕНТС ВУТ ЭГ



Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	60	57	55	56	60	53	48	46
L _{WA} к выходу	дБ(А)	58	59	62	61	54	54	51	50
L _{WA} к окружению	дБ(А)	38	45	46	38	40	32	26	24

ВЕНТС ВУТ ВГ



Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	56	58	56	57	59	54	50	51
L _{WA} к выходу	дБ(А)	57	58	61	60	55	53	51	48
L _{WA} к окружению	дБ(А)	35	43	46	38	43	29	29	26

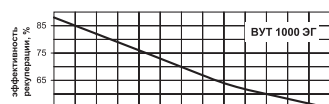
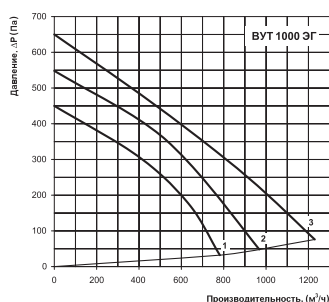


ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Технические характеристики:

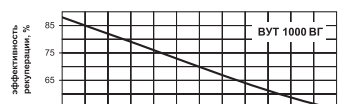
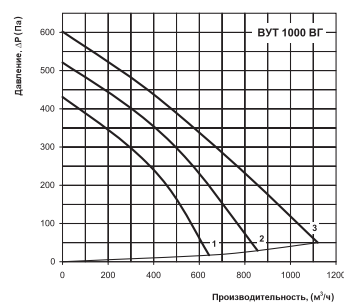
	ВУТ 1000 ЭГ	ВУТ 1000 ВГ-2 ВУТ 1000 ВГ-4	ВУТ 1500 ЭГ
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	3~400	1~230	3~400
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 410		2шт. x 490
Ток вентилятора, А	2шт. x 1,8		2шт. x 2,15
Мощность электрического нагревателя, кВт	9,0	-	18,0
Ток электрического нагревателя, А	13,0	-	26,0
Кол-во рядов водяного нагревателя	-	2 или 4	-
Суммарная мощность установки, кВт	9,80	0,82	18,98
Суммарный ток установки, А	16,6	3,6	30,3
Макс. расход воздуха, м³/ч	1200	1100	1750
Частота вращения, мин⁻¹	1850		1100
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	60		49
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +40		от -25 до +45
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк
Изоляция	50 мм мин. вата		50 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4		G4
приток	G4 (F7)*		G4 (F7)*
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 250		Ø 315
Вес, кг	85	88	96
Эффективность рекуперации	до 78%		до 77%
Тип рекуператора	перекрёстного тока		перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий		алюминий

ВЕНТС ВУТ ЭГ



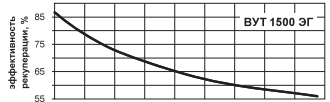
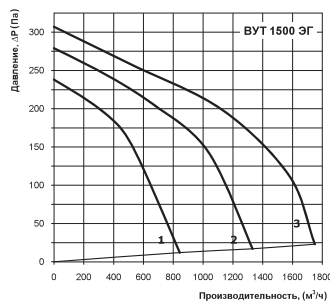
Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	69	68	66	68	68	60	63	61 54
L _{WA} к выходу	дБ(А)	70	70	73	70	65	65	62	59 58
L _{WA} к окружению	дБ(А)	49	54	55	49	51	41	37	36 33

ВЕНТС ВУТ ВГ



Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	68	68	70	69	66	61	62	61 56
L _{WA} к выходу	дБ(А)	70	68	69	69	68	64	61	59 58
L _{WA} к окружению	дБ(А)	47	55	56	48	55	38	40	36 34

ВЕНТС ВУТ ЭГ

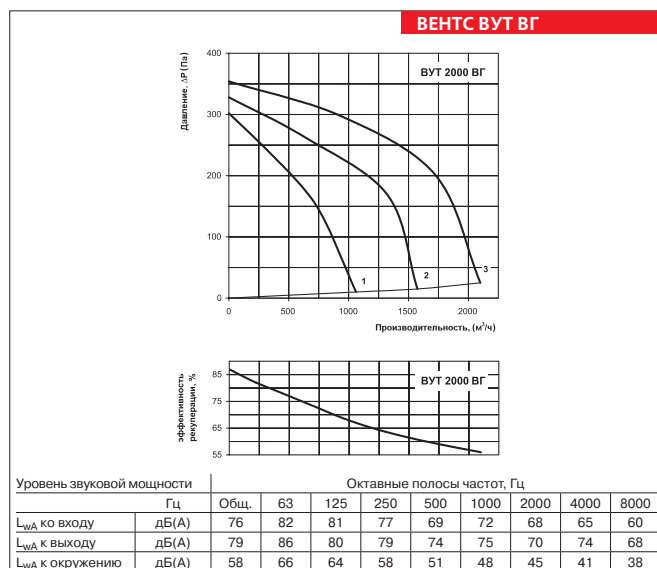
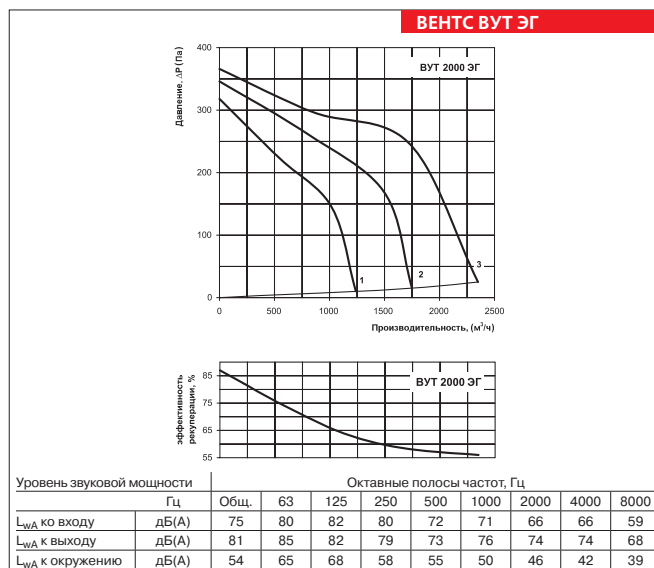
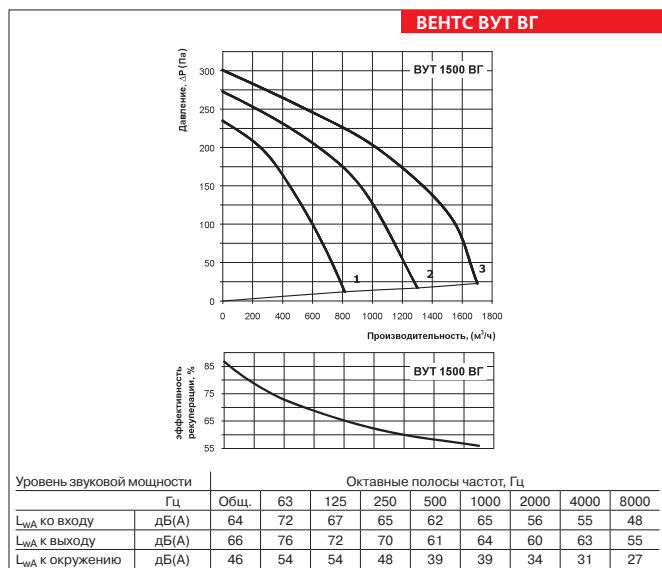


Уровень звуковой мощности	Гц	Октавные полосы частот, Гц							
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	66	69	71	68	64	64	51	51 48
L _{WA} к выходу	дБ(А)	69	74	71	70	62	65	63	65 56
L _{WA} к окружению	дБ(А)	43	56	59	47	44	41	35	34 30



Технические характеристики:

	ВУТ 1500 ВГ-2 ВУТ 1500 ВГ-4	ВУТ 2000 ЭГ	ВУТ 2000 ВГ-2 ВУТ 2000 ВГ-4
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230	3~400	1~230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт.х 490		2шт. х 650
Ток вентилятора, А	2шт.х 2,15		2шт. х 2,84
Мощность электрического нагревателя, кВт	-	18,0	-
Ток электрического нагревателя, А	-	26,0	-
Кол-во рядов водяного нагревателя	2 или 4	-	2 или 4
Суммарная мощность установки, кВт	0,98	19,30	1,30
Суммарный ток установки, А	4,3	31,7	5,68
Макс. расход воздуха, м³/ч	1700	2200	2100
Частота вращения, мин⁻¹	1100		1150
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	49		65
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +45		от -25 до +40
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк
Изоляция	50 мм мин. вата		50 мм мин. вата
Фильтр: вытяжка	G4		G4
приток	G4 (F7)*		G4 (F7)*
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø315		Ø315
Вес, кг	99	96	99
Эффективность рекуперации	до 77%		до 77%
Тип рекуператора	перекрёстного тока		перекрёстного тока
Материал рекуператора	алюминий		алюминий
*опция			

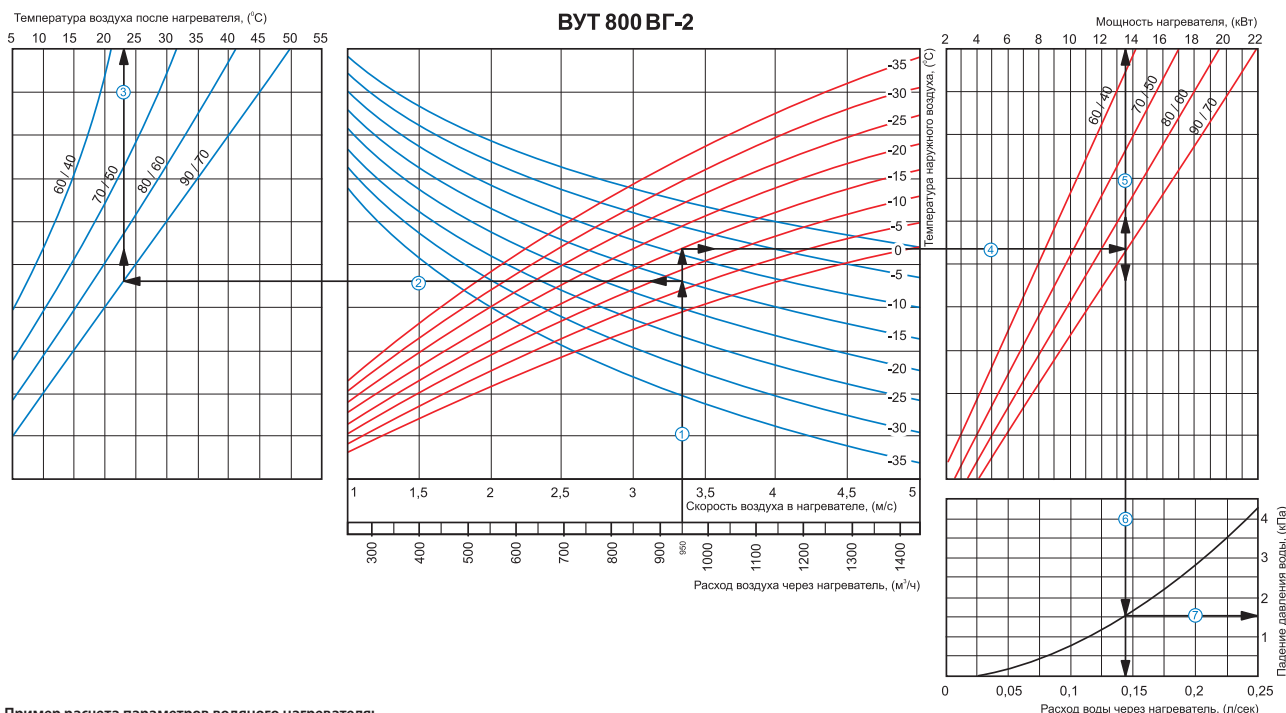




ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ВГ

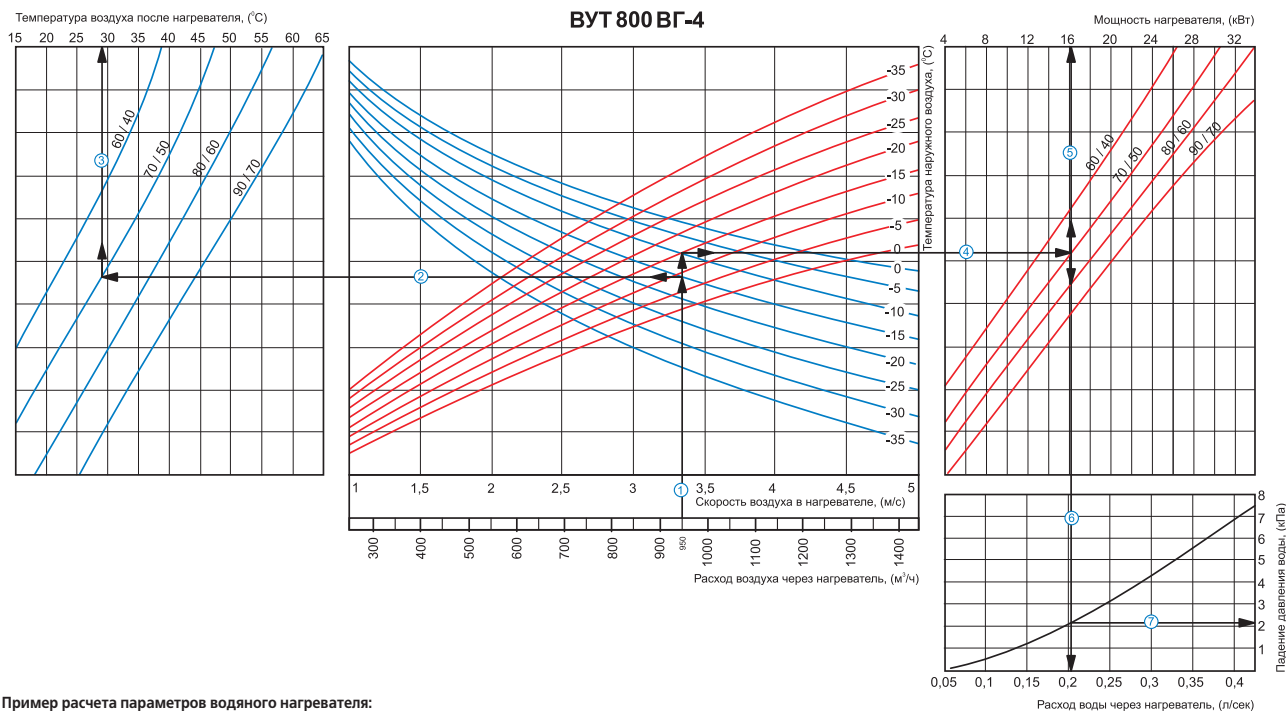


Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 950 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,35 м/с ①.

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (23°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (13,5 кВт) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,14 л/сек).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (1,5 кПа).

ВЕНТС ВУТ ВГ



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

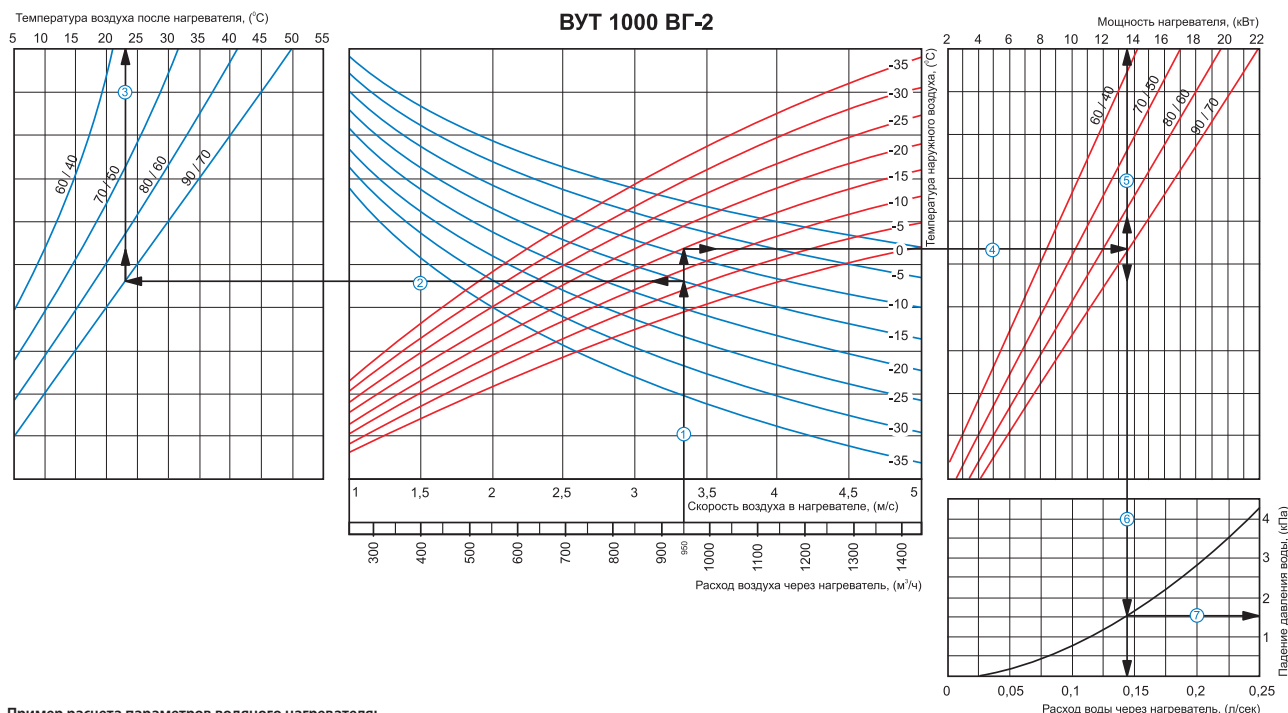
При расходе воздуха 950 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,35 м/с ①.

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (29°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (16,0 кВт) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,2 л/сек).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (2,1 кПа).



Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ВГ

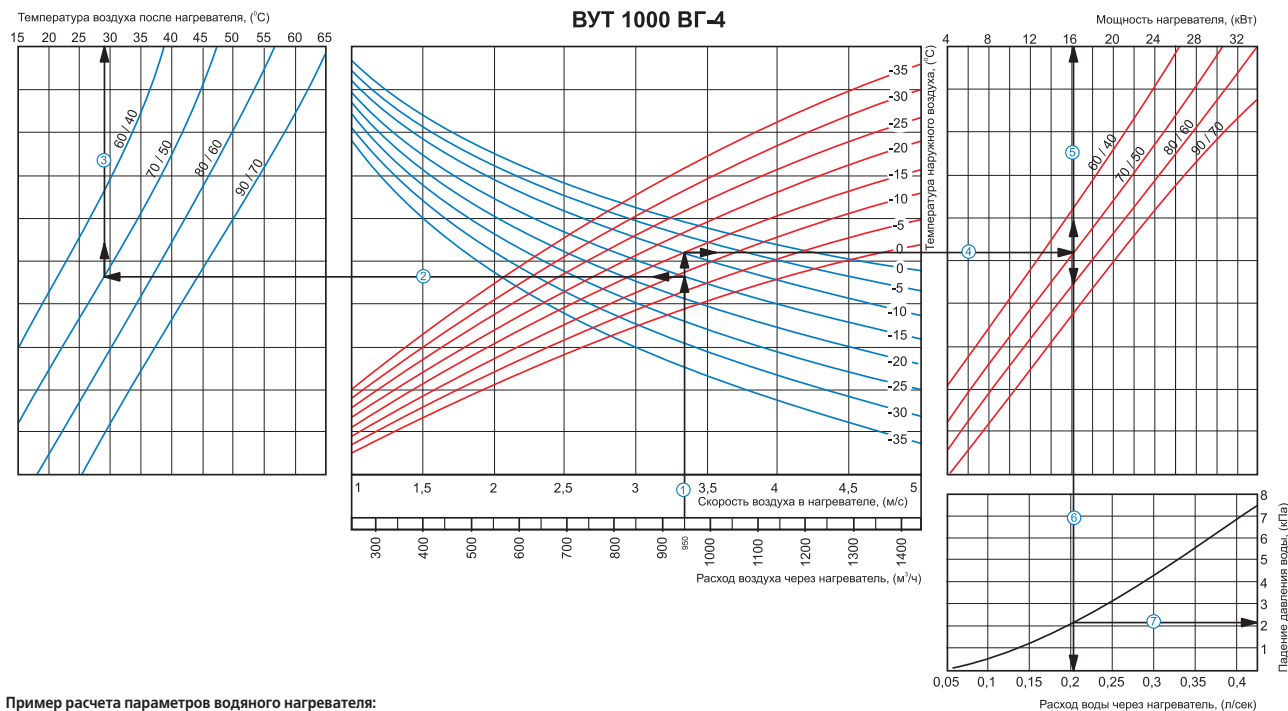


Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 950 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,35 м/с ①.

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (23°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (13,5 кВт) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,14 л/сек).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (1,5 кПа).

ВЕНТС ВУТ ВГ



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 950 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,35 м/с ①.

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (29°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (16,0 кВт) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,2 л/сек).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (2,1 кПа).

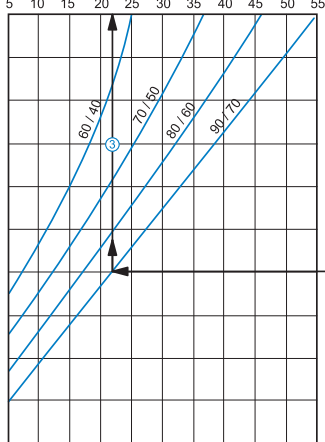


ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

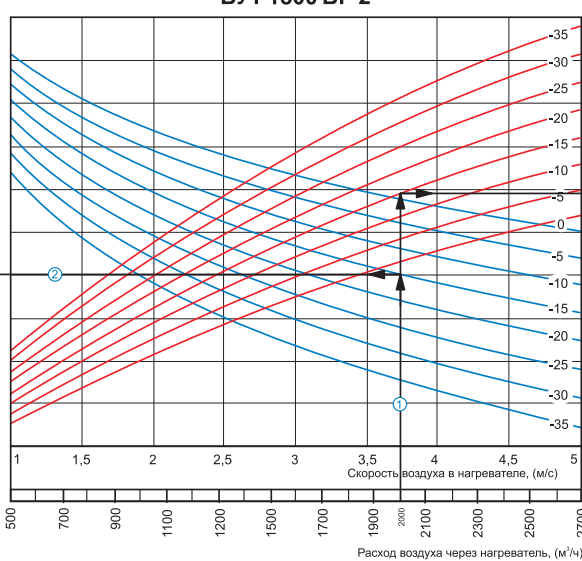
Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ВГ

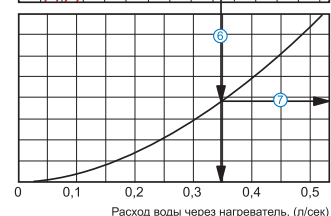
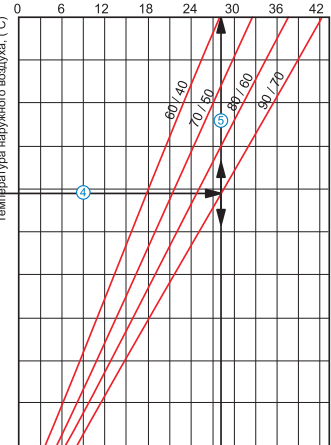
Температура воздуха после нагревателя, (°C)



ВУТ 1500 ВГ-2



Мощность нагревателя, (кВт)



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 2000 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,75 м/с ①.

■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (22°C) ③.

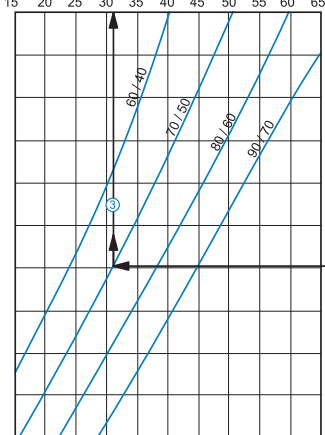
■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (28,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,35 л/сек).

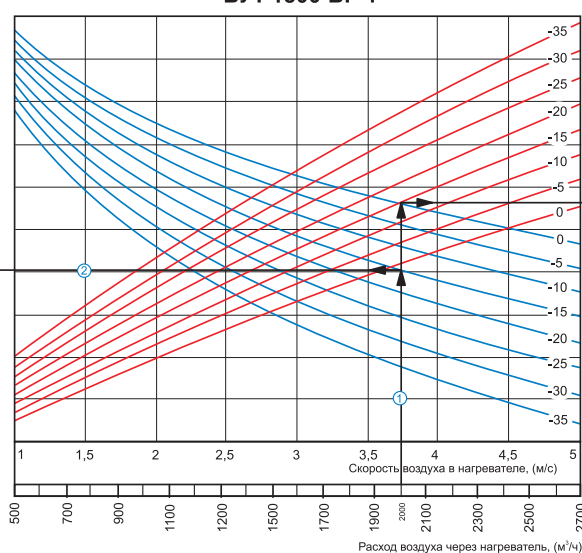
■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (3,8 кПа).

ВЕНТС ВУТ ВГ

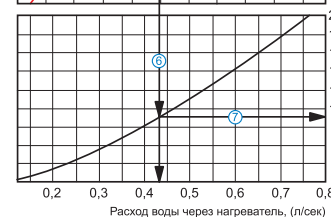
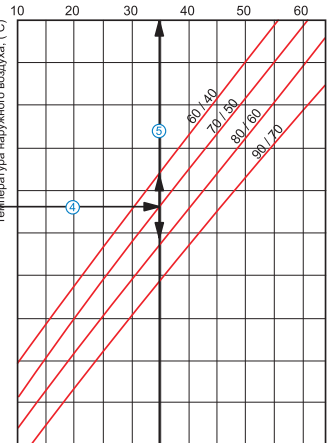
Температура воздуха после нагревателя, (°C)



ВУТ 1500 ВГ-4



Мощность нагревателя, (кВт)



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 2000 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,75 м/с ①.

■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (31°C) ③.

■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (35,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,43 л/сек).

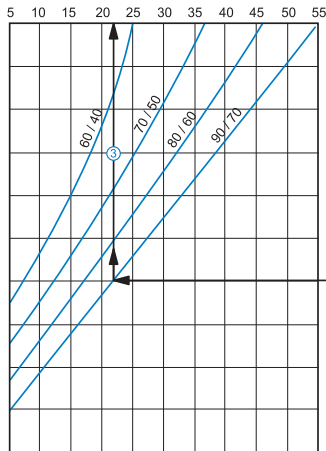
■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (9,0 кПа).



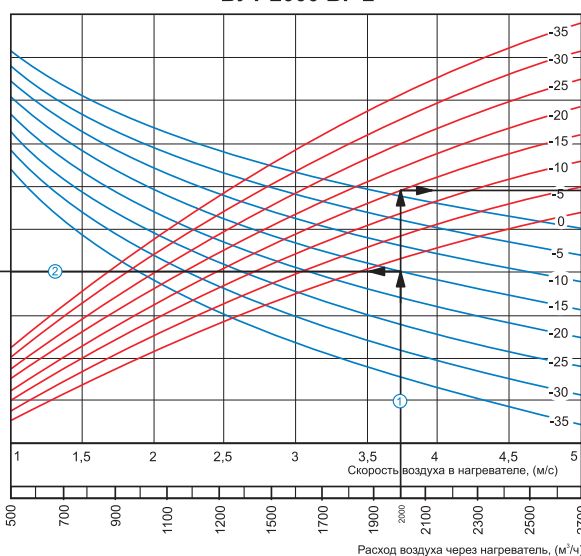
Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ВГ

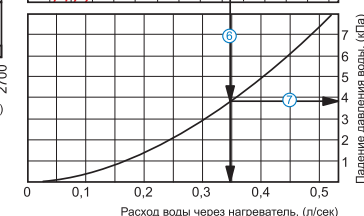
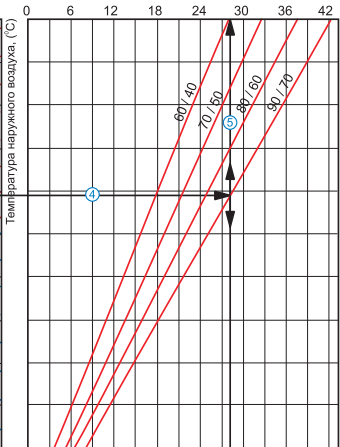
Температура воздуха после нагревателя, (°C)



ВУТ 2000 ВГ-2



Мощность нагревателя, (кВт)



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 2000 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,75 м/с ①.

■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (22°C) ③.

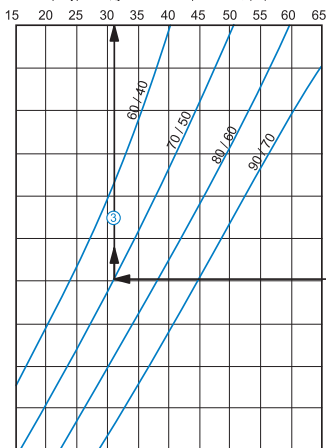
■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (28,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,35 л/сек).

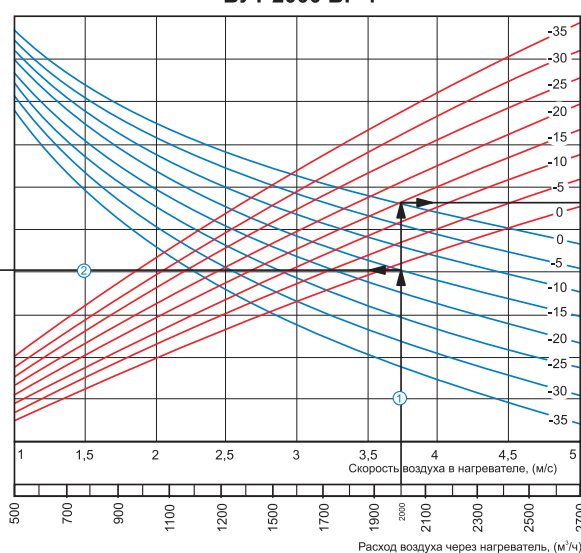
■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (3,8 кПа).

ВЕНТС ВУТ ВГ

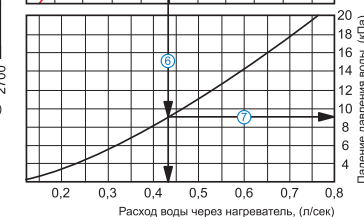
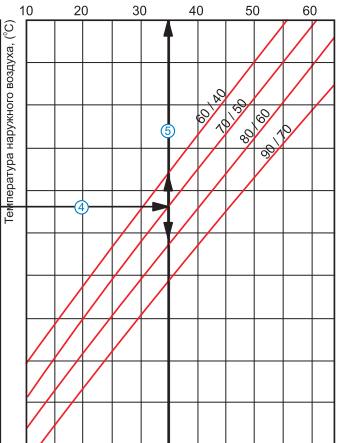
Температура воздуха после нагревателя, (°C)



ВУТ 2000 ВГ-4



Мощность нагревателя, (кВт)



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 2000 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,75 м/с ①.

■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -15°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (31°C) ③.

■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -15°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (35,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,43 л/сек).

■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (9,0 кПа).



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ ЭГ ЕС



Пульт управления LCD



Приточно-вытяжные установки
производительностью до **600 м³/ч**
в звуко- и теплоизолированном
корпусе с электронагревателем.
Эффективность
рекуперации – до 95%

Серия ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



Пульт управления SA5908



Приточно-вытяжные установки
производительностью до **550 м³/ч**
в звуко- и теплоизолированном
корпусе с водяным нагревателем.
Эффективность
рекуперации – до 95%

■ Описание

Приточно-вытяжные установки ВУТ ЭГ ЕС с электрическим нагревателем и ВУТ ВГ ЕС с водяным нагревателем представляют собой полностью готовые вентиляционные агрегаты, обеспечивающие фильтрацию и подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор. Применяются в системах вентиляции и кондиционирования помещений различного назначения, требующих экономичного решения и управляемой системы вентиляции. Применение ЕС-моторов позволило уменьшить потребление электроэнергии в 1,5-3 раза и при этом обеспечить высокую производительность и низкий уровень шума. Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 150, 160, 200 мм.

■ Модификации

ВУТ ЭГ ЕС – модели с электронагревателями, вентиляторы с ЕС-моторами, в комплекте противоточный канальный рекуператор.

ВУТ ВГ ЕС – модели с водяными (гликолевыми) нагревателями, вентиляторы с ЕС-моторами, в комплекте противоточный канальный шестигранный рекуператор.

■ Корпус

Корпус изготовлен из алюмоцинковой стали со внутренней тепло- и звукоизоляцией из минеральной ваты толщиной 25 мм.

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4 (на вытяжке) и F7 (на притоке).

■ Вентиляторы

Используются высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором, оборудованные рабочим колесом двустороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения. ЕС-моторы характеризуются высокой производительностью и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (до 90%).

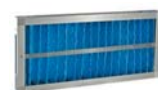
■ Рекуператор

В установках применяются высокоэффективные рекуператоры (порядка 95%). В моделях ВУТ ЭГ ЕС и ВУТ ВГ ЕС рекуператоры противотока выполнены из полистирола. Под блоком рекуператора

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Тип нагревателя	Исполнение патрубков	Тип двигателя
ВЕНТС ВУТ	300; 400; 600	Э – электрический; В – водяной	Г – горизонтальное	ЕС – синхронный мотор с электронным управлением

Опции к установкам





расположен поддон для сбора и отвода конденсата.

■ Нагреватель

Для эксплуатации приточно-вытяжной установки при низкой температуре наружного воздуха установлены электрические (для моделей ВУТ ЭГ ЕС) или водяные (для ВУТ ВГ) нагреватели. Если с помощью рекуперации тепла не удастся достигнуть заданного значения температуры приточного воздуха, то автоматически включается калорифер и подогревает воздух, поступающий в помещение.

■ Управление и автоматика

Установка укомплектована встроенной системой автоматики и многофункциональным пультом управления с графическим индикатором. В стандартный комплект установки входит провод длиной 10 м для соединения с пультом. Для предотвращения процесса обмерзания рекуператора применяются электронная защита от обмерзания с применением байпаса и нагревателя. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит открытие заслонки байпаса и весь приточный воздух проходит мимо рекуператора по обводному каналу. На период размораживания рекуператора приточный воздух нагревается до необходимой температуры в нагревателе. Во время оттаивания теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем заслонка перекрывает байпас, нагреватель выключается, приточный воздух снова проходит и подогревается через рекуператор и вся установка работает в обычном режиме.

■ Функции управления и защиты ВУТ ЭГ ЕС

- ▶ включение и выключение установки;
- ▶ возможность с помощью пульта управления задавать и поддерживать желаемую температуру приточного воздуха;
- ▶ возможность с помощью пульта управления регулировать скорость вращения вентилятора и, соответственно, менять производительность установки;
- ▶ возможность управлять электроприводами воздушных заслонок;
- ▶ при включении и выключении установки отрабатываются необходимые алгоритмы;
- ▶ работа установки по недельному таймеру;
- ▶ активная защита от перегрева ТЭНов калорифера;
- ▶ исключение работы электрокалорифера без включения вентилятора;
- ▶ установлены два термостата для защиты электрокалорифера от перегрева;
- ▶ система автоматики защищена от короткого замыкания автоматическим выключателем;
- ▶ контролируется степень засорения фильтра.

■ Функции управления и защиты ВУТ ВГ (ЕС)

- ▶ включение и выключение установки;
- ▶ контроль за температурой приточного воздуха посредством воздействия на привод трехходового вентиля, регулирующего подачу теплоносителя в жидкостный нагреватель;
- ▶ защита жидкостного нагревателя от замерзания (по датчику температуры воздуха после нагревателя и по датчику температуры обратного теплоносителя);

- ▶ управление электроприводом обходного клапана рекуператора;
- ▶ управление и контроль за работой внешнего циркуляционного насоса, установленного на линии подачи теплоносителя в жидкостный нагреватель;
- ▶ защита рекуператора от обледенения;
- ▶ управление и контроль за работой приточного и вытяжного вентиляторов;
- ▶ контроль загрязненности фильтров (по количеству моточасов);
- ▶ управление электроприводами внешних воздушных клапанов (приточного и вытяжного).

Приточно-вытяжная установка оснащена дистанционным пультом управления, который обеспечивает:

- ▶ включение/выключение вентиляционной установки;
- ▶ установку необходимого расхода воздуха;
- ▶ установку необходимой температуры приточного воздуха;
- ▶ отображение комнатной температуры.

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на полу, подвешивается к потолку при помощи монтажного уголка с вибровставкой или крепится на стене при помощи кронштейнов. Установку можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Монтировать можно только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра – со стороны боковых панелей.

Принадлежности к приточно-вытяжным установкам:

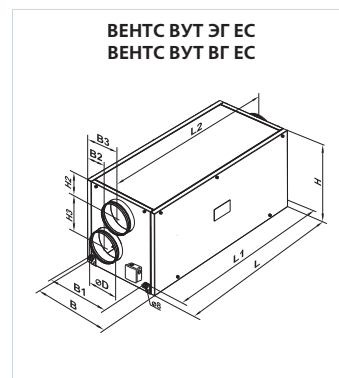
Тип	Сменный фильтр G4 (кассетный)	Сменный фильтр F7 (кассетный)
ВУТ 300-1 ЭГ ЕС ВУТ 300-2 ЭГ ЕС ВУТ 400 ЭГ ЕС ВУТ 600 ЭГ ЕС ВУТ 300-1 ВГ ЕС ВУТ 300-2 ВГ ЕС ВУТ 400 ВГ ЕС ВУТ 600 ВГ ЕС	СФ ВУТ 300-600 ЭГ/ВГ G4	СФ ВУТ 300-600 ЭГ/ВГ F7



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм										
	ØD	B	B1	B2	B3	H	H2	H3	L	L1	L2
ВУТ 300-1 ЭГ ЕС	149	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 300-2 ЭГ ЕС	159	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 400 ЭГ ЕС	199	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 600 ЭГ ЕС	199	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 300-1 ВГ ЕС	149	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 300-2 ВГ ЕС	159	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 400 ВГ ЕС	199	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198
ВУТ 600 ВГ ЕС	199	500	403	161	249	555	127	231	1092	1137	1198



Технические характеристики:

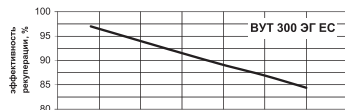
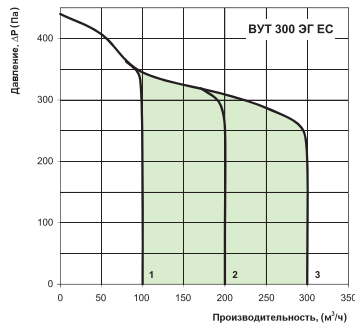
	ВУТ 300-1 ЭГ ЕС	ВУТ 300-2 ЭГ ЕС	ВУТ 300-1 ВГ ЕС	ВУТ 300-2 ВГ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230			
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 70			
Ток вентилятора, А	2шт. x 0,60			
Мощность электрического нагревателя, кВт	3,0		-	
Ток электрического нагревателя, А	13,0		-	
Кол-во рядов водяного нагревателя	-		2	
Суммарная мощность установки, кВт	3,14		0,14	
Суммарный ток установки, А	14,2		1,2	
Макс. расход воздуха, м³/ч	300			
Частота вращения, мин ⁻¹	1380			
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	24-45		24-45	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °С	от -25 до +60			
Материал корпуса	алюмоцинк			
Изоляция	25 мм мин. вата			
Фильтр: вытяжка	G4			
приток	F7 (EU7)			
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 150	Ø 160	Ø 150	Ø 160
Вес, кг	38		40	
Эффективность рекуперации	до 90%			
Тип рекуператора	противоток			
Материал рекуператора	полистирол			

Технические характеристики:

	ВУТ 400 ЭГ ЕС	ВУТ 400 ВГ ЕС	ВУТ 600 ЭГ ЕС	ВУТ 600 ВГ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~230		1~230	
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 175		2шт. x 175	
Ток вентилятора, А	2шт. x 1,3		2шт. x 1,3	
Мощность электрического нагревателя, кВт	4,0	-	4,0	-
Ток электрического нагревателя, А	17,4	-	17,4	-
Кол-во рядов водяного нагревателя	-	2	-	2
Суммарная мощность установки, кВт	4,35	0,35	4,35	0,35
Суммарный ток установки, А	20,0	2,6	20,0	2,6
Макс. расход воздуха, м³/ч	400		600	
Частота вращения, мин⁻¹	1340		2150	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	28-47	28-47	28-47	28-47
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +60		от -25 до +60	
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк	
Изоляция	25 мм мин. вата		25 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка	G4		G4	
приток	F7 (EU7)		F7 (EU7)	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø 200		Ø 200	
Вес, кг	38	40	38	40
Эффективность рекуперации	до 90%		до 90%	
Тип рекуператора	противоток		противоток	
Материал рекуператора	полистирол		полистирол	

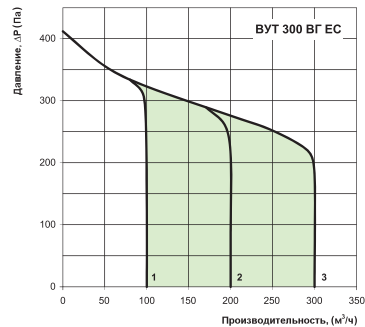


ВЕНТС ВУТ ЭГ ЕС



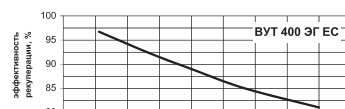
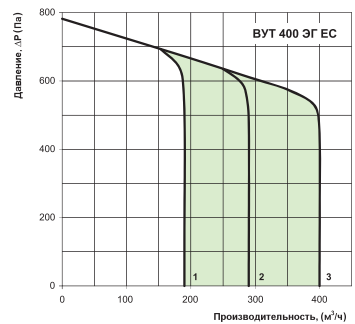
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	51	30	48	46	37	42	36	32	21
L _{WA} к выходу	дБ(А)	60	41	54	57	55	44	46	35	24
L _{WA} к окружению	дБ(А)	33	23	23	32	27	19	15	19	18

ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



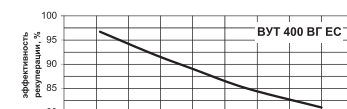
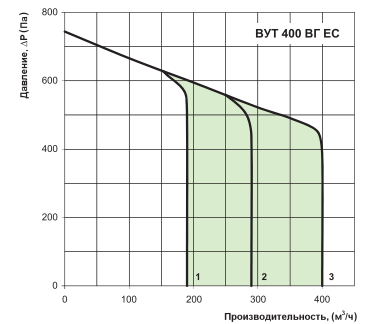
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
Гц		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	49	30	46	49	39	42	38	31	20
L _{WA} к выходу	дБ(А)	60	39	55	58	52	45	45	35	26
L _{WA} к окружению	дБ(А)	34	20	23	30	27	18	18	20	21

ВЕНТС ВУТ ЭГ ЕС



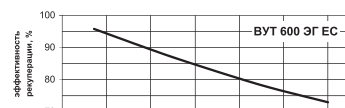
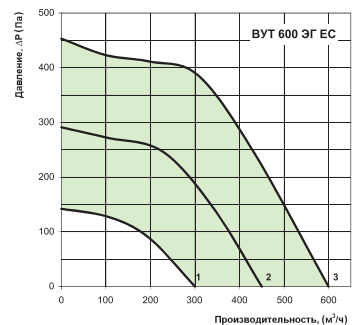
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	54	32	50	51	40	43	40	37	25
L _{WA} к выходу	дБ(А)	65	44	57	58	54	51	48	38	27
L _{WA} к окружению	дБ(А)	37	27	28	32	29	22	19	21	23

ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



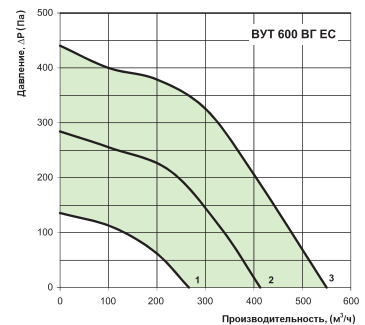
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
Гц		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	56	33	51	50	40	44	41	37	22
L _{WA} к выходу	дБ(А)	62	42	57	58	58	48	49	36	26
L _{WA} к окружению	дБ(А)	36	25	27	34	29	20	19	25	23

ВЕНТС ВУТ ЭГ ЕС



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	59	36	55	54	43	46	43	38	26
L _{WA} к выходу	дБ(А)	68	45	60	64	61	52	52	40	29
L _{WA} к окружению	дБ(А)	38	29	31	38	31	26	24	27	26

ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



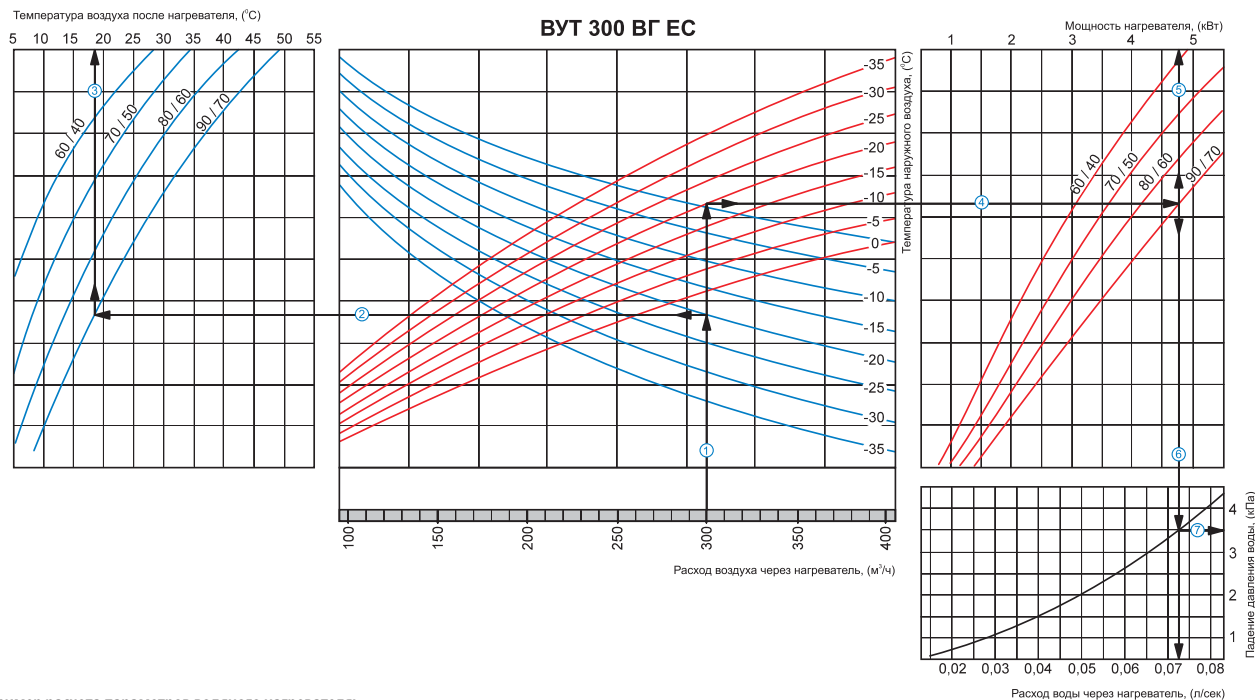
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
		Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Гц										
L _{WA} ко входу	дБ(А)	59	38	56	52	41	47	44	40	24
L _{WA} к выходу	дБ(А)	66	45	59	62	57	52	50	39	30
L _{WA} к окружению	дБ(А)	41	26	31	35	32	25	24	24	28



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

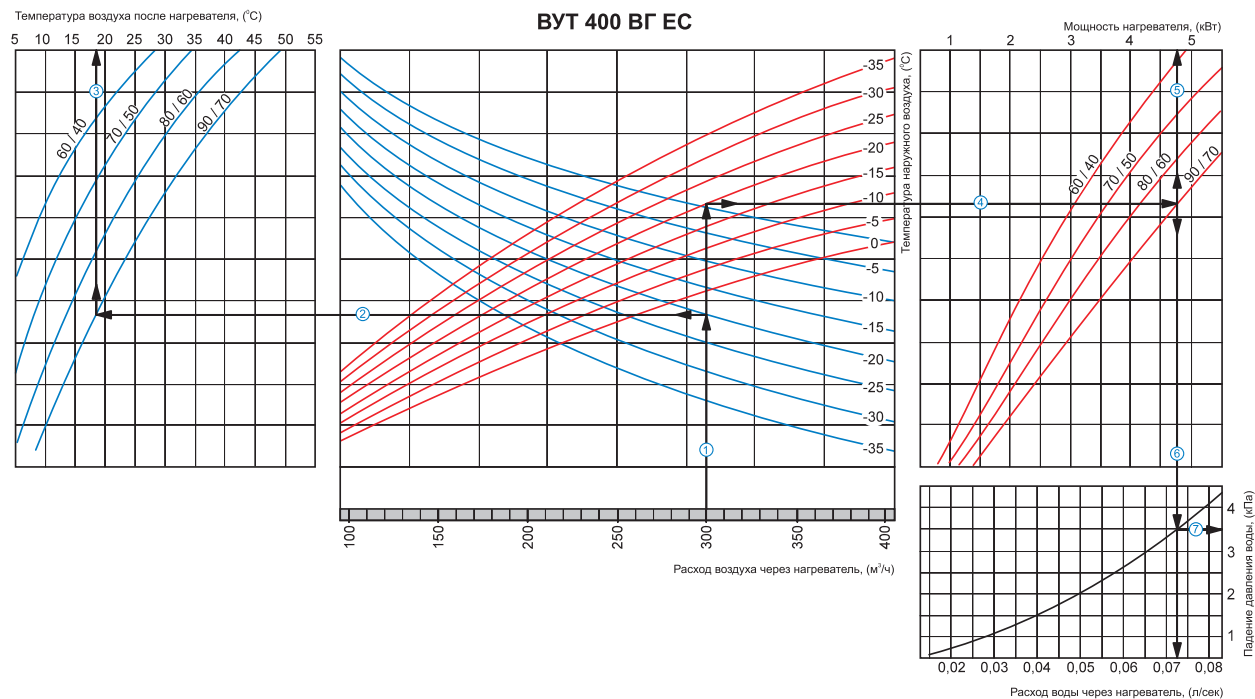
ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха (например $300 \text{ м}^3/\text{ч}$) ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -20°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, $90/70$) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (18°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -20°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, $90/70$) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя ($4,75 \text{ кВт}$) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель ($0,072 \text{ л/сек}$).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести вправо перпендикуляр ⑦ на ось падения давления воды ($3,5 \text{ кПа}$).

ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



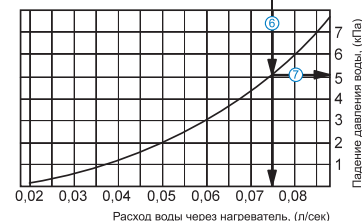
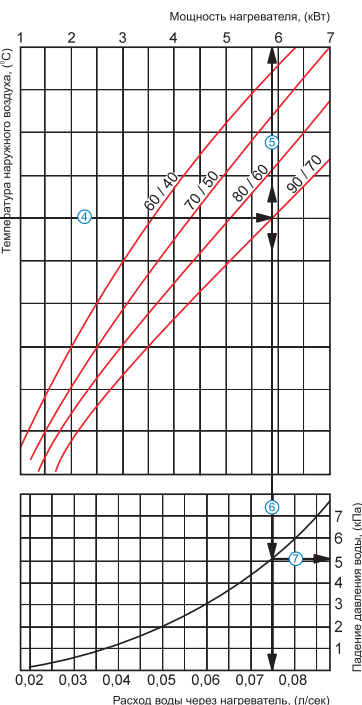
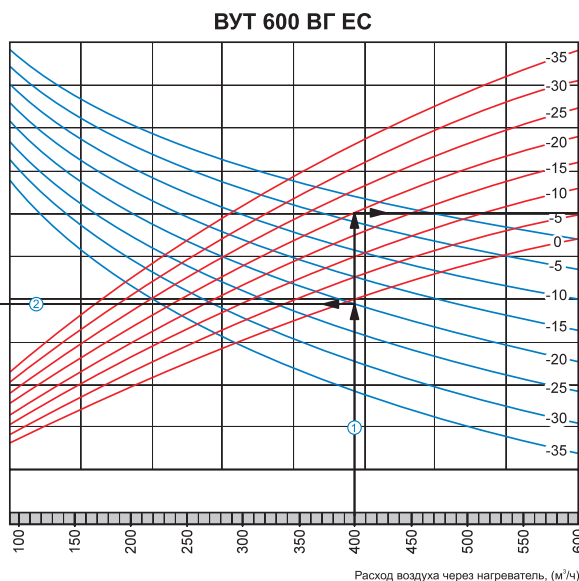
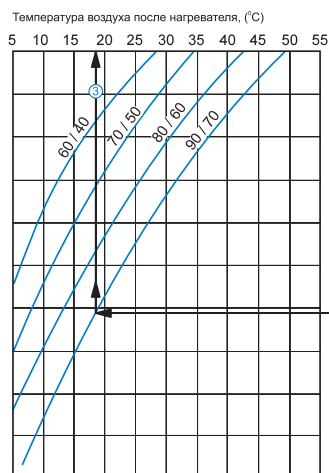
Пример расчета параметров водяного нагревателя:

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха (например $300 \text{ м}^3/\text{ч}$) ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -20°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, $90/70$) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (18°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -20°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, $90/70$) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя ($4,75 \text{ кВт}$) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель ($0,072 \text{ л/сек}$).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести вправо перпендикуляр ⑦ на ось падения давления воды ($3,5 \text{ кПа}$).



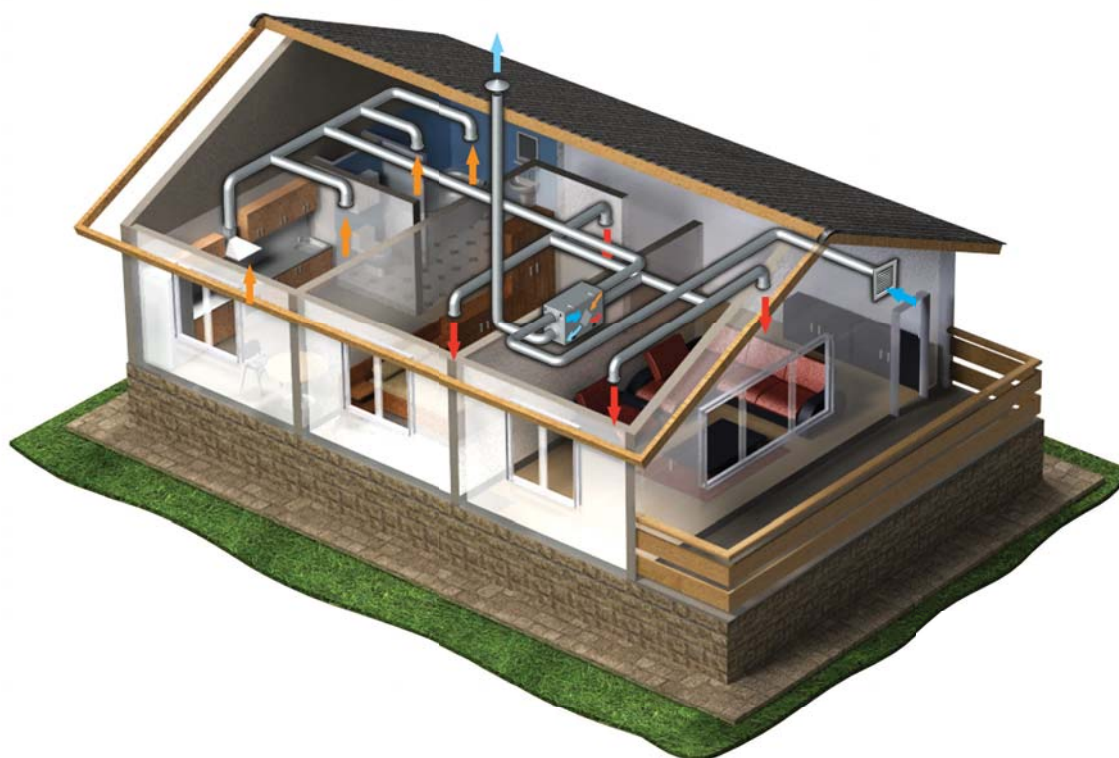
Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ВГ ЕС



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

- Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха (например 400 м³/ч) ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -20°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (18°C) ③.
- Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -20°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (5,9 кВт) ⑤.
- Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,075 л/сек).
- Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести вправо перпендикуляр ⑦ на ось падения давления воды (5,1 кПа).



Вариант применения ВУТ ЭГ ЕС для организации воздухообмена в частном доме.



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



Пульт управления SAS908

Компактные подвесные приточно-вытяжные установки производительностью до **4000 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с электронагревателем. Эффективность рекуперации – до 90%.

■ Описание

Приточно-вытяжная установка ВУТ ПЭ ЕС с электрическим нагревателем и ВУТ ПВ ЕС с водяным нагревателем представляют собой полностью готовые вентиляционные агрегаты, обеспечивающие фильтрацию, подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через пластинчатый рекуператор.

Применяются в системах вентиляции и кондиционирования помещений различного назначения, требующих экономичного решения и управляемой системы вентиляции. Применение ЕС-моторов позволяет уменьшить потребление электроэнергии в 1,5-3 раза и при этом обеспечить высокую производительность и низкий уровень шума. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 160 (150), 200, 250, 315 и 400 мм.

■ Модификации

ВУТ ПЭ ЕС – модели с электронагревателем.

Серия ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



Пульт управления SAS908

Компактные подвесные приточно-вытяжные установки производительностью до **3800 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с водяным нагревателем. Эффективность рекуперации – до 90%.

ВУТ ПВ ЕС – модели с жидкостным (водяным, гликолевым) нагревателем.

■ Корпус

Корпус выполнен из алюминия с внутренней тепло- и звукоизоляцией из минеральной ваты толщиной 20 мм (в установках ВУТ ПЭ/ПВ 350, 600, 1000) и 50 мм (в установках ВУТ ПЭ/ПВ 2000, 3000).

■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4.

■ Двигатель

Используются высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором, оборудованные рабочим колесом с загнутыми назад лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения. ЕС-моторы характеризуются высокой произ-

водительностью и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (до 90%).

■ Рекуператор

В установках применяются противоточный канальный рекуператор из полистирола (для установок ВУТ ПЭ/ПВ 350, 600, 1000) и пластинчатый рекуператор перекрестного тока из алюминия (для установок ВУТ ПЭ/ПВ 2000, 3000). Под блоком рекуператора расположен поддон для сбора и отвода конденсата.

■ Нагреватель

Для эксплуатации приточно-вытяжной установки при низкой температуре наружного воздуха установлен электрокалорифер (для установок ВУТ ПЭ) или водяной нагреватель (для установок ВУТ ПВ). Если с помощью рекуперации тепла не удастся достигнуть заданного значения температуры приточного воздуха, то автоматически включается

Условное обозначение:

Серия	Номинальная производительность, м³/ч	Модель	Тип нагревателя	Тип двигателя
ВЕНТС ВУТ	350; 600; 1000; 2000; 3000	П – подвесная	Э – электрический; В – водяной	ЕС – синхронный мотор с электронным управлением

Опции к установкам



стр. 75



стр. 75



калорифер и нагревает воздух, поступающий в помещение.

■ Автоматика

Установка укомплектована встроенной системой автоматики и multifunctional проводным пультом управления с графическим индикатором. В стандартный комплект установки входит провод длиной 10 м для соединения с пультом. Для предотвращения процесса обмерзания рекуператора применяются электронная защита от обмерзания с применением байпаса и нагревателя. Суть ее состоит в том, что по датчику температуры происходит открытие заслонки байпаса и приточный воздух проходит мимо рекуператора по обводному каналу. На период размораживания рекуператора приточный воздух нагревается до необходимой температуры в нагревателе. Во время оттаивания теплый вытяжной воздух прогревает рекуператор. Затем заслонка перекрывает байпас, нагреватель выключается, приточный воздух снова проходит через рекуператор и вся установка работает в обычном режиме.

■ Функции управления и защиты ВУТ ПЭ (ЕС)

- ▶ включение и выключение установки;
- ▶ возможность с помощью пульта управления задавать желаемую температуру приточного воздуха и поддерживать заданную;
- ▶ возможность регулировки скорости вращения вентилятора и, соответственно, изменения производительности установки с помощью пульта управления;

- ▶ возможность управления электроприводами воздушных заслонок;
- ▶ при включении и выключении установки отрабатываются необходимые алгоритмы;
- ▶ работа установки по недельному таймеру;
- ▶ активная защита от перегрева ТЭНов калорифера;
- ▶ исключение работы электрокалорифера без включения вентилятора;
- ▶ установлены два термостата для защиты электрокалорифера от перегрева;
- ▶ система автоматики защищена от короткого замыкания автоматическим выключателем;
- ▶ контролируется степень засорения фильтра.

■ Общее описание системы управления ВУТ ПВ (ЕС)

Установка оборудована встроенным блоком автоматического управления и контроля за работой системы.

Блок управления осуществляет следующие функции:

- ▶ включение/выключение установки;
- ▶ контроль за температурой приточного воздуха, посредством воздействия на привод трехходового вентиля, регулирующего подачу теплоносителя в жидкостный нагреватель;
- ▶ защита жидкостного нагревателя от замерзания (по датчику температуры воздуха после нагревателя и по датчику температуры обратного теплоносителя);
- ▶ управление электроприводом обходного клапана рекуператора;
- ▶ управление и контроль за работой внешнего

циркуляционного насоса, установленного на линии подачи теплоносителя в жидкостный нагреватель;

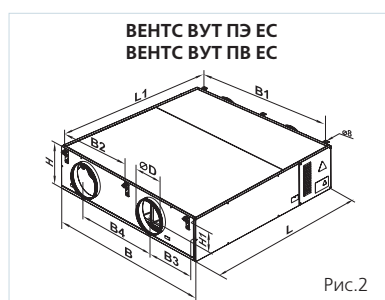
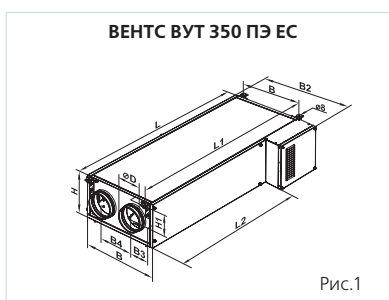
- ▶ защита рекуператора от обледенения;
- ▶ управление и контроль за работой приточного и вытяжного вентиляторов;
- ▶ контроль загрязненности фильтров (по количеству моточасов);
- ▶ управление электроприводами внешних воздушных клапанов (приточного и вытяжного). Приточно-вытяжная установка оснащена дистанционным пультом управления, который обеспечивает:
- ▶ включение/выключение вентиляционной установки;
- ▶ установку необходимого расхода воздуха;
- ▶ установку необходимой температуры приточного воздуха;
- ▶ отображение комнатной температуры;
- ▶ отображение неисправности (аварийной ситуации).

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка подвешивается к потолку. Установка можно разместить как во вспомогательных помещениях, так и в основных (за подвесным потолком, в нише или открытым способом). Монтировать можно только в таком положении, чтобы обеспечить сбор и отвод конденсата. Доступ для сервисного обслуживания и чистки фильтра со стороны боковой панели.

Габаритные размеры установок:

Тип	Размеры, мм											Рисунок №
	ØD	B	B1	B2	B3	B4	H	H1	L	L1	L2	
ВУТ 350 ПЭ ЕС	160	485	415	596	132,5	220	285	130	1238	1286	948	1
ВУТ 600 ПЭ ЕС	199	827	711	-	294	345	283	120	1238	1286	-	2
ВУТ 1000 ПЭ ЕС	249	1350	1215	607,5	430	655	317	143	1346	1395	-	2
ВУТ 2000 ПЭ ЕС	314	1050	915	457,5	247	575	750	375	1360	1408	-	2
ВУТ 3000 ПЭ ЕС	399	1265	1130	565	297	632,5	830	415	1595	1643	-	2
ВУТ 600 ПВ ЕС	199	827	711	-	294	345	283	120	1238	1286	-	2
ВУТ 1000 ПВ ЕС	249	1350	1215	607,5	430	655	317	143	1346	1395	-	2
ВУТ 2000 ПВ ЕС	314	1050	915	457,5	247	575	750	375	1360	1408	-	2
ВУТ 3000 ПВ ЕС	399	1265	1130	565	297	632,5	830	415	1595	1643	-	2





ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Технические характеристики:

	ВУТ 350 ПЭ ЕС	ВУТ 600 ПЭ ЕС	ВУТ 600 ПВ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230	1~ 230	
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 51	2шт. x 100	
Ток вентилятора, А (Напряжение питания ЕС-вентилятора)	2шт. x 1,2 (48В)	2шт. x 2,4 (48В)	
Мощность электрического нагревателя, кВт	1,5	2,0	-
Ток электрического нагревателя, А	6,5	8,7	-
Кол-во рядов водяного нагревателя	-	-	2
Суммарная мощность установки, кВт	1,502	2,20	0,20
Суммарный ток установки, А	7,05	9,76	1,06
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	400	700	600
Частота вращения, мин ⁻¹	2950	3150	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	48	53	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +40	от -25 до +60	
Материал корпуса	алюмоцинк	алюмоцинк	
Изоляция	20 мм мин. вата	20 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка	G4	G4	
приток	G4	G4	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	ø 160 (150)*	ø 200	
Вес, кг	65	75	77
Эффективность рекуперации	до 90%	до 90%	
Тип рекуператора	противоток	противоток	
Материал рекуператора	полистирол	полистирол	

* при использовании переходника с ø 160 на ø 150 мм.

Технические характеристики:

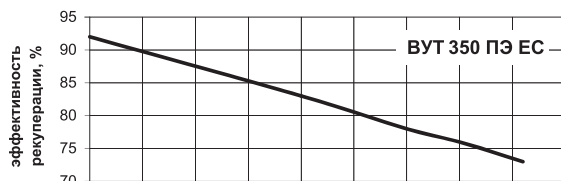
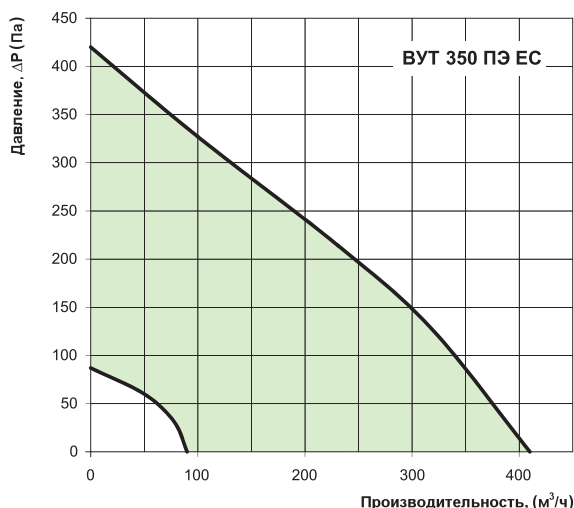
	ВУТ 1000 ПЭ ЕС	ВУТ 1000 ПВ ЕС	ВУТ 2000 ПЭ ЕС	ВУТ 2000 ПВ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230		3~ 400	1~ 230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 135		2шт. x 420	
Ток вентилятора, А (Напряжение питания ЕС-вентилятора)	2шт. x 2,8 (48В)		2шт. x 2,5 (230В)	
Мощность электрического нагревателя, кВт	3,3	-	12,0	-
Ток электрического нагревателя, А	14,3	-	17,4	-
Кол-во рядов водяного нагревателя	-	4	-	2
Суммарная мощность установки, кВт	3,57	0,27	12,84	0,84
Суммарный ток установки, А	15,53	1,23	22,4	5
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	1100	1000	2000	1950
Частота вращения, мин ⁻¹	2645		2920	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	52		58	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °C	от -25 до +60		от -25 до +40	
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк	
Изоляция	20 мм мин. вата		50 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка	G4		G4	
приток	G4		G4	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	ø 250		ø 315	
Вес, кг	95	98	190	194
Эффективность рекуперации	до 90%		до 75%	
Тип рекуператора	противоток		перекрестного тока	
Материал рекуператора	полистирол		алюминий	



Технические характеристики:

	ВУТ 3000 ПЭ ЕС	ВУТ 3000 ПВ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	3~ 400	
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2шт. x 990	
Ток вентилятора, А (Напряжение питания ЕС-вентилятора)	2шт. x 1,7 (400В)	
Мощность электрического нагревателя, кВт	18,0	-
Ток электрического нагревателя, А	26,0	-
Кол-во рядов водяного нагревателя	-	2
Суммарная мощность установки, кВт	19,98	1,98
Суммарный ток установки, А	29,4	3,4
Макс. расход воздуха, м ³ /ч	4000	3800
Частота вращения, мин ⁻¹	2580	
Уровень звукового давления на расст. 3 м, dB(A)	59	
Макс. темп. перемещаемого воздуха, °С	от -25 до +50	
Материал корпуса	алюмоцинк	
Изоляция	50 мм мин. вата	
Фильтр: вытяжка	G4	
приток	G4	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	Ø400	
Вес, кг	290	295
Эффективность рекуперации	до 75%	
Тип рекуператора	перекрестного тока	
Материал рекуператора	алюминий	

ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
		Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	52	32	47	49	37	40	36	32	20
L _{WA} к выходу	дБ(А)	62	39	56	58	55	48	44	36	25
L _{WA} к окружению	дБ(А)	33	20	21	31	29	21	17	20	22

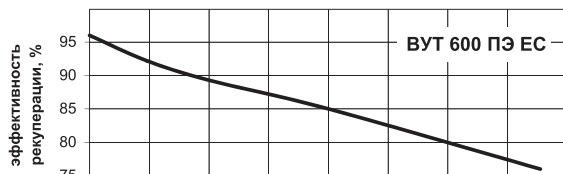
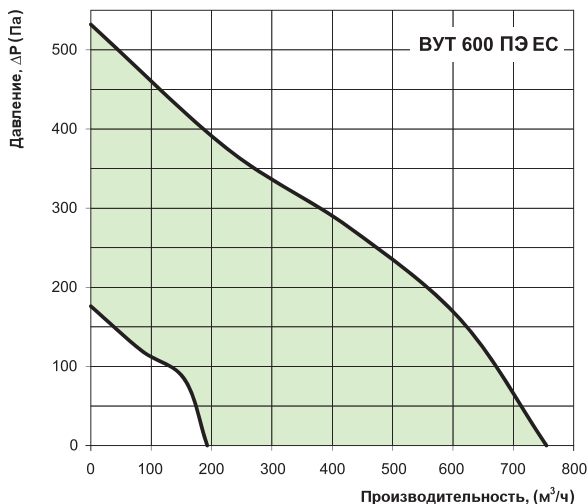
Принадлежности к приточно-вытяжным установкам:

Тип	Сменный фильтр	
	Приток (карманный)	Вытяжка (кассетный)
ВУТ 350 ПЭ ЕС	СФК 350 ПЭ G4	СФ 350 ПЭ G4
ВУТ 600 ПЭ ЕС	СФК 600 ПЭ/ПВ G4	СФ 600 ПЭ/ПВ G4
ВУТ 1000 ПЭ ЕС	СФК 1000 ПЭ/ПВ G4	СФ 1000 ПЭ/ПВ G4
ВУТ 2000 ПЭ ЕС	СФ 2000 ПЭ/ПВ G4	
ВУТ 3000 ПЭ ЕС	СФ 3000 ПЭ/ПВ G4	
ВУТ 600 ПВ ЕС	СФК 600 ПЭ/ПВ G4	СФ 600 ПЭ/ПВ G4
ВУТ 1000 ПВ ЕС	СФК 1000 ПЭ/ПВ G4	СФ 1000 ПЭ/ПВ G4
ВУТ 2000 ПВ ЕС	СФ 2000 ПЭ/ПВ G4	
ВУТ 3000 ПВ ЕС	СФ 3000 ПЭ/ПВ G4	



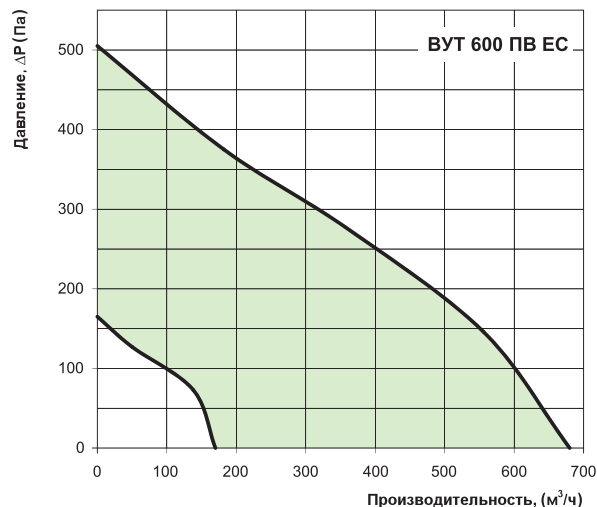
ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



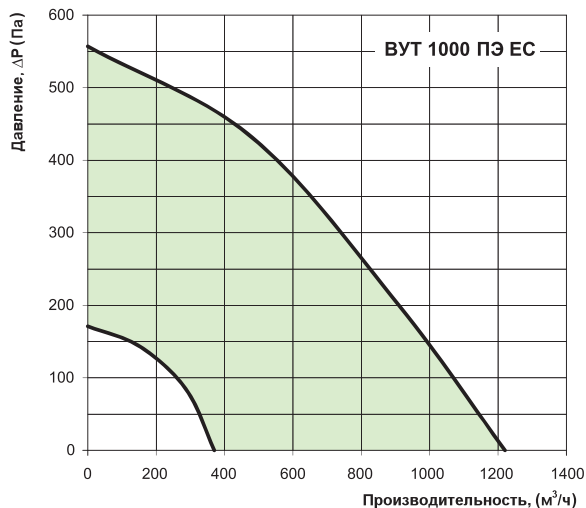
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	55	35	56	53	43	47	45	37
L_{wA} к выходу	дБ(А)	65	47	60	61	52	51	40	30
L_{wA} к окружению	дБ(А)	39	30	30	39	33	23	24	26

ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



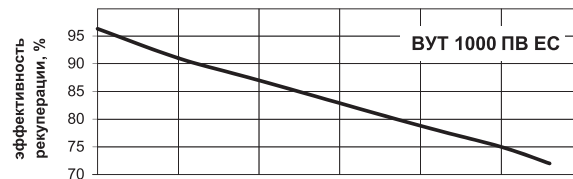
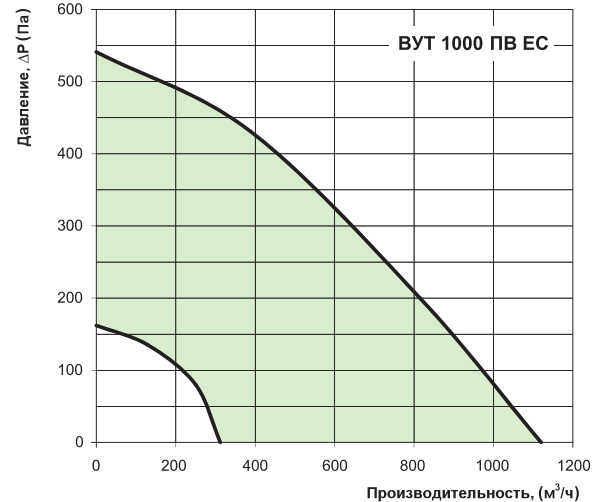
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	59	34	56	54	43	46	44	36
L_{wA} к выходу	дБ(А)	68	43	59	62	59	52	52	40
L_{wA} к окружению	дБ(А)	38	29	27	39	33	23	23	24

ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	68	67	68	70	68	60	60	55
L_{wA} к выходу	дБ(А)	70	71	69	68	66	65	63	61
L_{wA} к окружению	дБ(А)	45	57	56	47	52	42	38	34

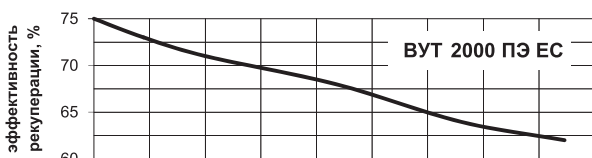
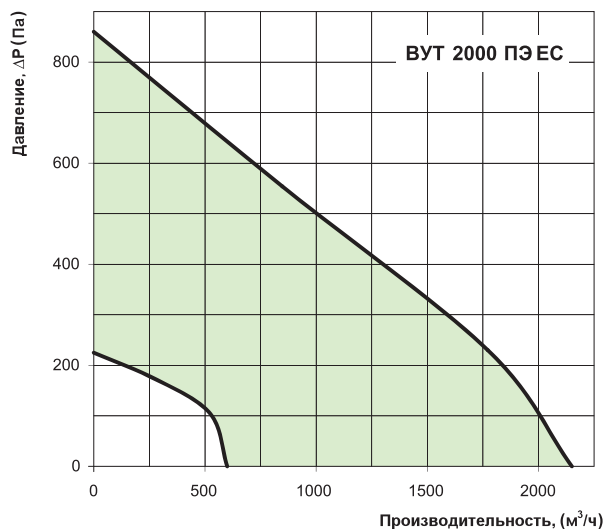
ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц							
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_{wA} ко входу	дБ(А)	67	68	67	67	66	59	61	56
L_{wA} к выходу	дБ(А)	69	70	71	68	66	64	59	58
L_{wA} к окружению	дБ(А)	47	58	52	47	53	40	41	35

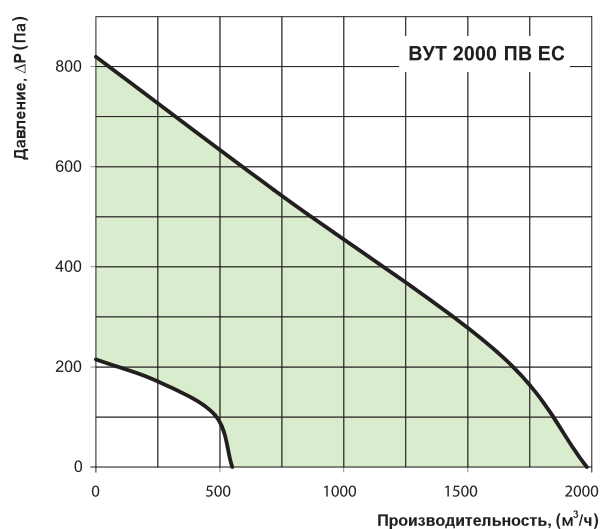


ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



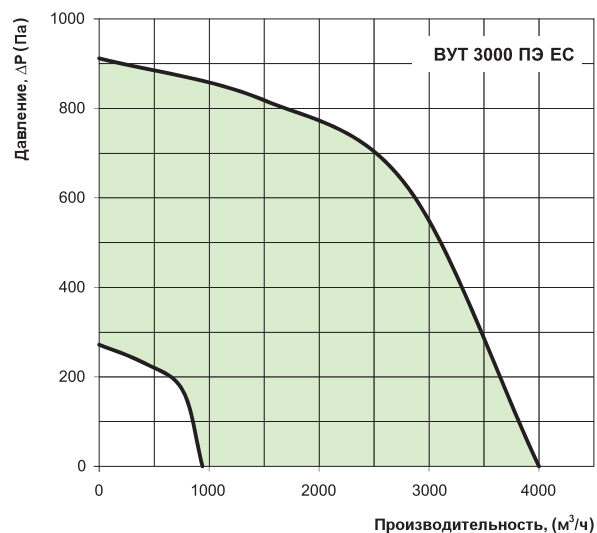
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	77	83	83	78	72	73	66	67	58
L _{WA} к выходу	дБ(А)	83	86	84	80	72	75	70	72	69
L _{WA} к окружению	дБ(А)	56	65	66	59	53	46	42	39	39

ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



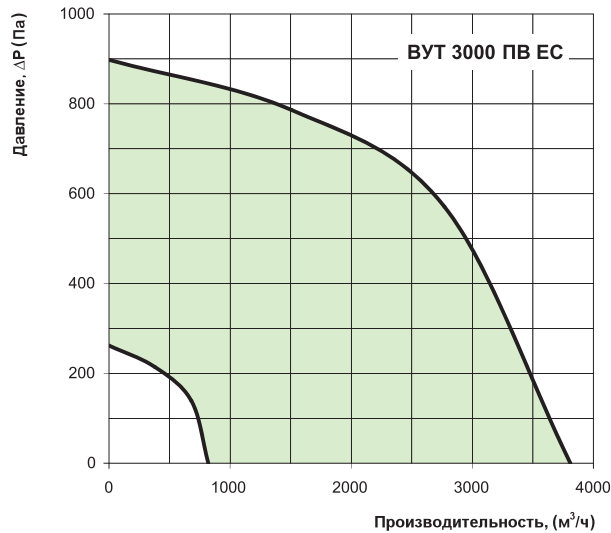
Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} ко входу	дБ(А)	79	80	80	79	71	72	69	64	58
L _{WA} к выходу	дБ(А)	81	84	83	79	71	77	71	73	69
L _{WA} к окружению	дБ(А)	56	66	66	59	55	48	44	38	38

ВЕНТС ВУТ ПЭ ЕС



Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA} ко входу	дБ(А)	80	85	83	82	75	75	72	70	64
L_{WA} к выходу	дБ(А)	86	87	86	83	77	80	75	75	74
L_{WA} к окружению	дБ(А)	61	70	69	63	58	51	48	42	41

ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС

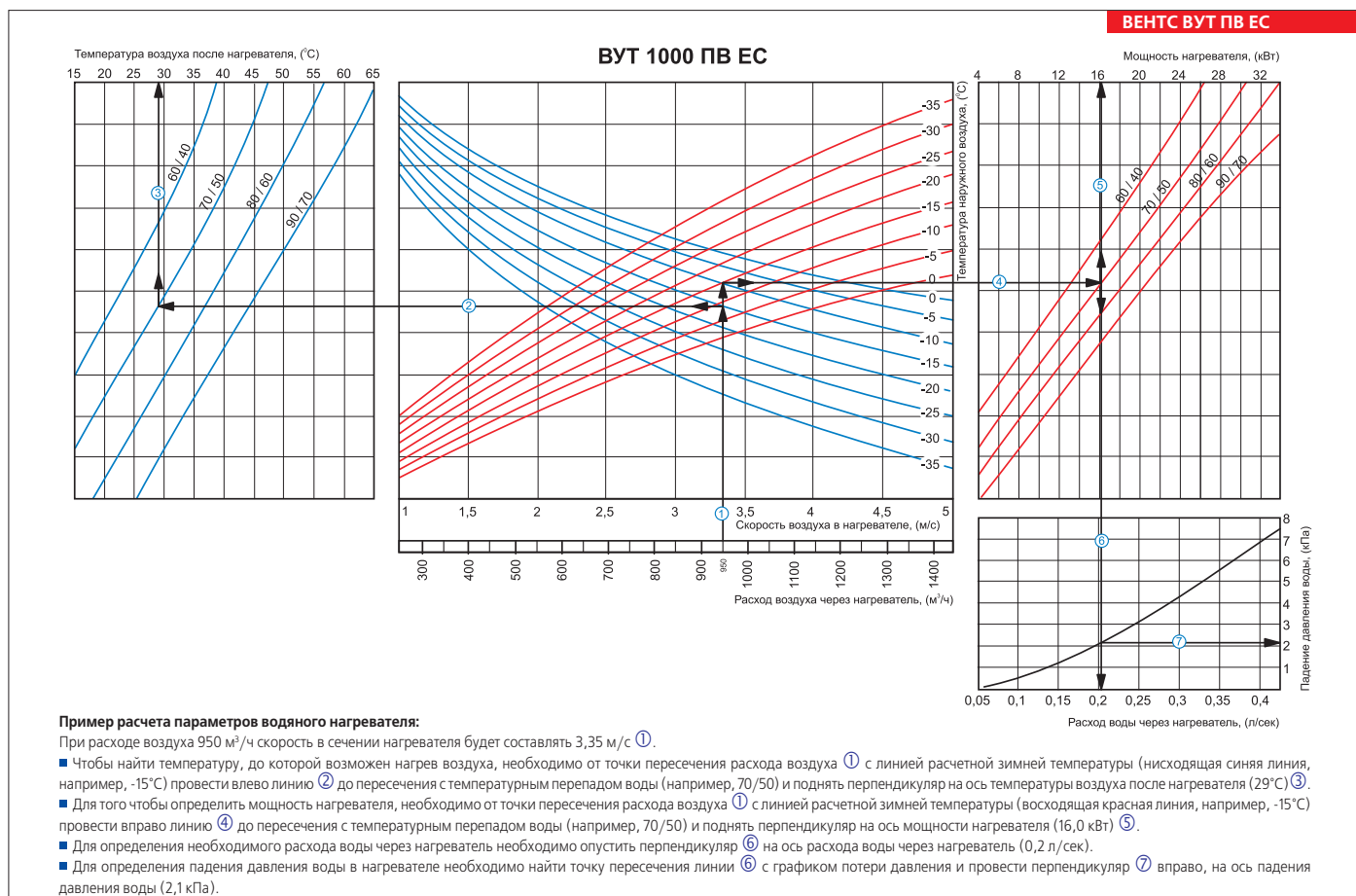
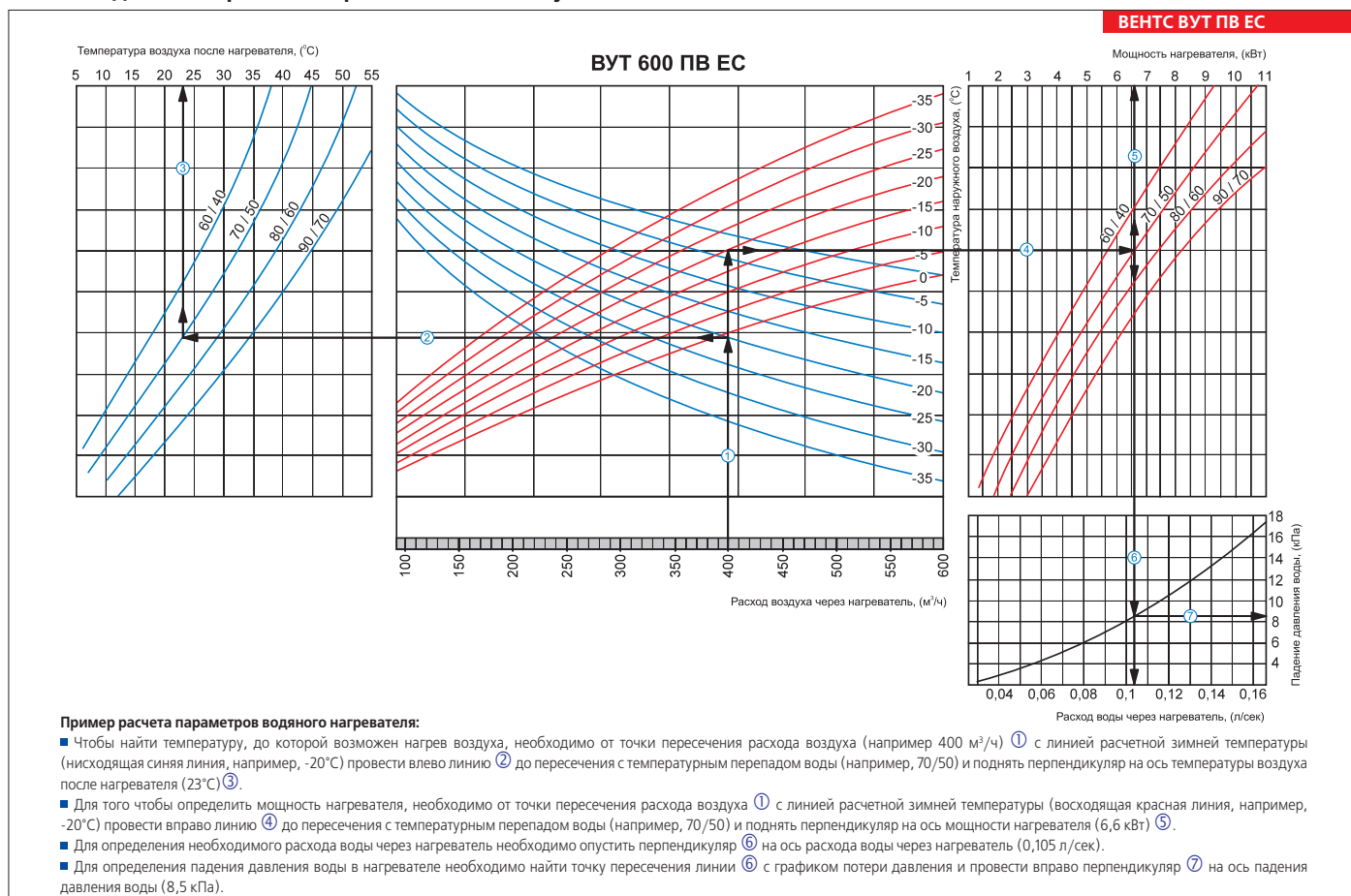


Уровень звуковой мощности		Октавные полосы частот, Гц								
	Гц	Общ.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA} ко входу	дБ(А)	82	87	83	84	75	72	72	69	63
L_{WA} к выходу	дБ(А)	84	86	85	82	74	80	77	76	73
L_{WA} к окружению	дБ(А)	60	69	68	62	56	51	47	41	41



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

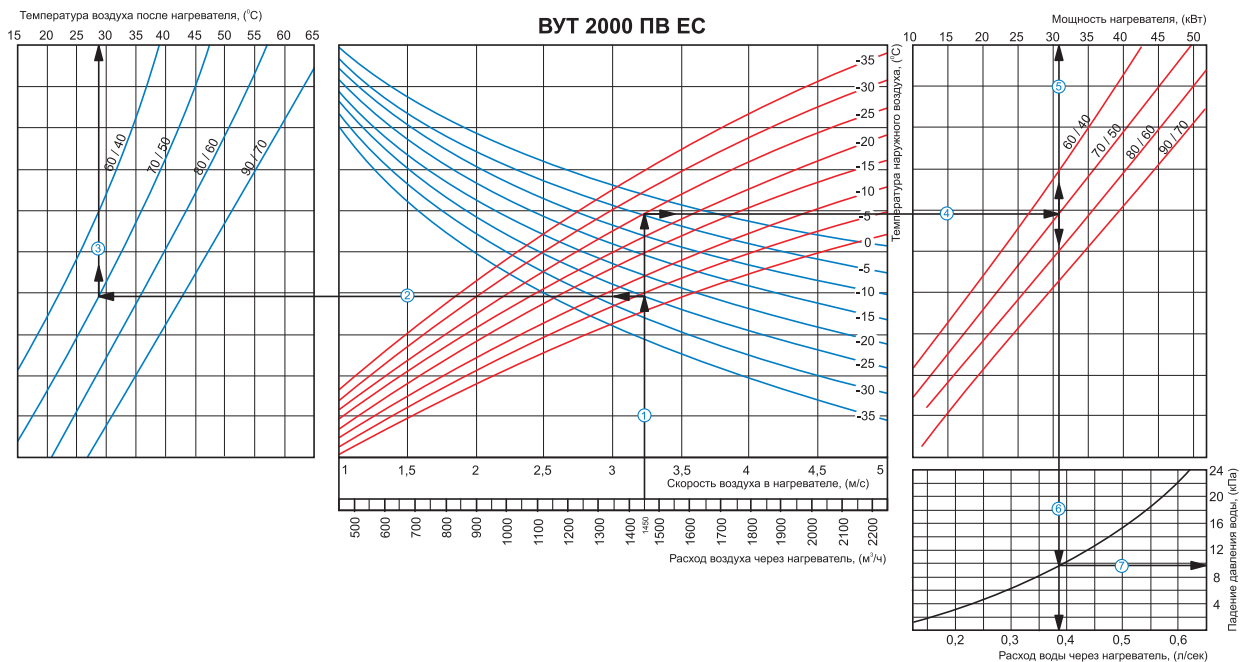
Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:





Расчет водяного нагревателя приточно-вытяжной установки:

ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 1450 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 3,2 м/с ①.

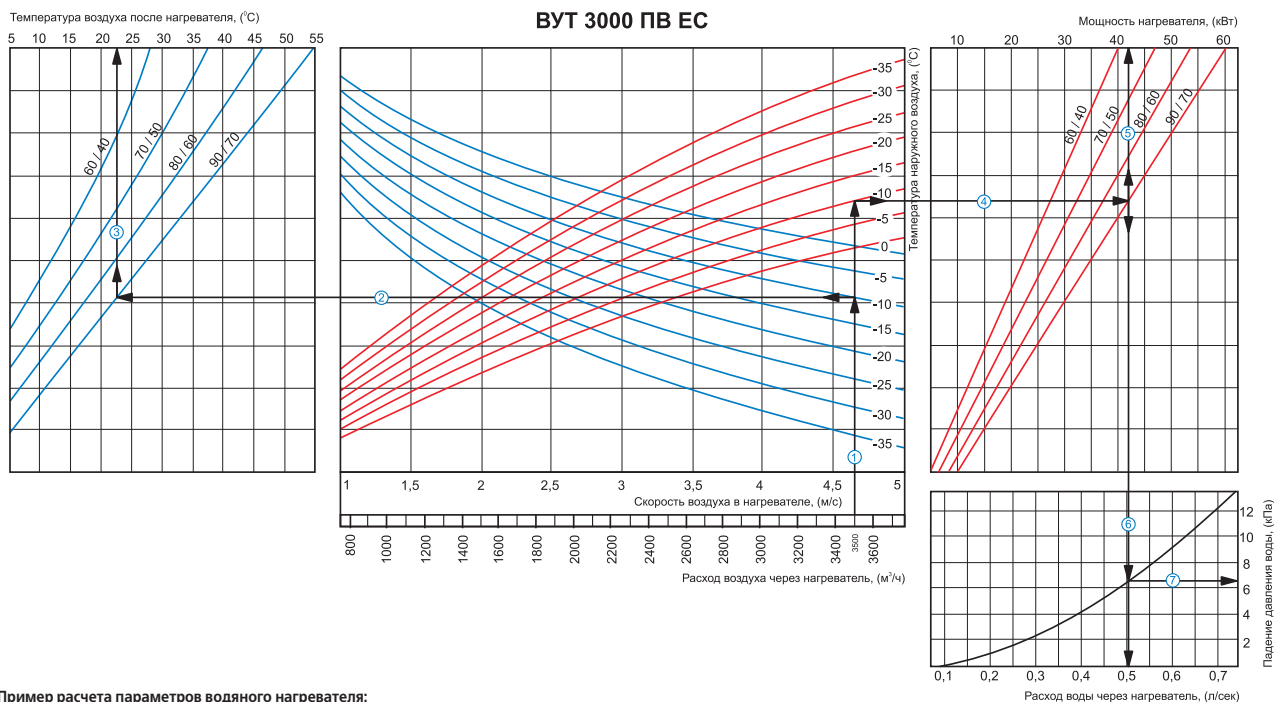
■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -25°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (28°C) ③.

■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -25°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 70/50) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (31,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,38 л/сек).

■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (9,8 кПа).

ВЕНТС ВУТ ПВ ЕС



Пример расчета параметров водяного нагревателя:

При расходе воздуха 3500 м³/ч скорость в сечении нагревателя будет составлять 4,65 м/с ①.

■ Чтобы найти температуру, до которой возможен нагрев воздуха, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (нисходящая синяя линия, например, -10°C) провести влево линию ② до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось температуры воздуха после нагревателя (22,5°C) ③.

■ Для того чтобы определить мощность нагревателя, необходимо от точки пересечения расхода воздуха ① с линией расчетной зимней температуры (восходящая красная линия, например, -10°C) провести вправо линию ④ до пересечения с температурным перепадом воды (например, 90/70) и поднять перпендикуляр на ось мощности нагревателя (42,0 кВт) ⑤.

■ Для определения необходимого расхода воды через нагреватель необходимо опустить перпендикуляр ⑥ на ось расхода воды через нагреватель (0,5 л/сек).

■ Для определения падения давления воды в нагревателе необходимо найти точку пересечения линии ⑥ с графиком потери давления и провести перпендикуляр ⑦ вправо, на ось падения давления воды (6,5 кПа).



ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

Серия ВУТ Р ЭГ ЕС



Пульт управления SAS908



Серия ВУТ Р ВГ ЕС



Пульт управления SAS908



Приточно-вытяжные установки производительностью до **900 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с электронагревателем. Эффективность рекуперации - до 85%.

Приточно-вытяжные установки производительностью до **900 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с водяным нагревателем. Эффективность рекуперации - до 85%.

■ Описание

Приточно-вытяжные установки ВУТ Р ЭГ с электрическим нагревателем и ВУТ Р ВГ с водяным нагревателем представляют собой полностью готовые вентиляционные агрегаты, обеспечивающие фильтрацию и подачу свежего воздуха в помещения и удаление загрязненного. При этом тепло вытяжного воздуха передается приточному воздуху через роторный рекуператор. Применяется в системах вентиляции и кондиционирования помещений различного назначения, требующих экономичного решения и управляемой системы вентиляции. Применение ЕС-моторов позволило уменьшить потребление электроэнергии в 1,5-3 раза и при этом обеспечить высокую производительность и низкий уровень шума. Все модели предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 160 и 250 мм.

■ Модификации

ВУТ Р ЭГ - модели с электронагревателем, вентиляторами с ЕС двигателями, роторным рекуператором.

ВУТ Р ВГ - модели с водяным (гликолевым) нагревателем, вентиляторами с ЕС двигателями, роторным рекуператором.

■ Корпус

Корпус состоит из каркаса и трехслойных панелей толщиной 20 мм. Панели из алюмоцинкового листа со звукоизоляционным материалом (минеральная вата) обеспечивают надежную шумо- и теплоизоляцию. Благодаря специальной

конструкции съемных боковых панелей установка требует минимального пространства для ее обслуживания и обеспечивает легкий доступ ко всем элементам установки.

■ Фильтр

Фильтры (G4/F7) приточного и вытяжного воздуха предотвращают попадание загрязнений в помещение и служат защитой элементов установки.

■ Двигатель

Используются высокоэффективные электронно-коммутируемые (ЕС) моторы постоянного тока с внешним ротором, оборудованные рабочим колесом с загнутыми назад лопатками. Такие моторы являются на сегодняшний день наиболее передовым решением в области энергосбережения. ЕС-моторы характеризуются высокой производительностью и оптимальным управлением во всем диапазоне скоростей вращения. Несомненным преимуществом электронно-коммутируемого двигателя является высокий КПД (до 90%).

■ Рекуператор

В установках применяются высокоэффективные роторные рекуператоры (порядка 85%).

Рекуператор изготовлен из алюминиевой ленты, плотно свернутой в круг и вращается между двумя камерами: приточной и вытяжной. Продуваясь через профильные каналы, воздух нагревает или охлаждает связанную с ними площадь ротора, которая при переходе в другую камеру охлаждает или нагревает проходящий сквозь нее воздух.

Роторный рекуператор тепла позволяет избежать значительной потери влажности при длительном охлаждении за счет того, что часть влаги в виде конденсата оседает в профильных каналах и возвращается в процессе рекуперации. В роторном рекуператоре риск обмерзания невысок.

■ Нагреватель

Для эксплуатации приточно-вытяжной установки при низкой температуре наружного воздуха установлены электрические (для моделей ВУТ Р ЭГ ЕС) или водяные (для ВУТ Р ВГ) нагреватели. Если с помощью рекуперации тепла не удастся достигнуть заданного значения температуры приточного воздуха, то автоматически включается нагреватель и подогревает воздух, поступающий в помещение. Нагреватели оборудованы средствами защиты для обеспечения надежной работы установки.

■ Управление и автоматика

Установка укомплектована встроенной системой автоматики и многофункциональным пультом управления с графическим индикатором. В стандартный комплект установки входит провод длиной 10 м для соединения с пультом.

■ Функции автоматики ВУТ Р ЭГ ЕС:

- ▶ включение и выключение установки по заданным алгоритмам;
- ▶ работа по недельному таймеру;
- ▶ задание необходимой температуры приточного воздуха и производительности установки с выносного пульта управления;



- ▶ работа по таймеру;
- ▶ управление (подключение) электроприводами воздушных заслонок;
- ▶ контроль загрязненности фильтров;
- ▶ защита ТЭНов от перегрева (рабочий и аварийный термостаты);
- ▶ интерфейс RS485.

■ Функции автоматики ВУТ Р ВГ ЕС:

- ▶ включение и выключение установки по заданным алгоритмам;
- ▶ работа по недельному таймеру;
- ▶ задание необходимой температуры приточ-

ного воздуха и производительности установки с выносного пульта управления;

- ▶ работа по таймеру;
- ▶ управление (подключение) электроприводами воздушных заслонок;
- ▶ контроль загрязненности фильтров;
- ▶ интерфейс RS485;
- ▶ контроль и управление температурой приточного воздуха путем управления привода трехходового вентиля;
- ▶ контроль и управление работой циркуляционного насоса;
- ▶ защита жидкостного нагревателя от размораживания (по датчику температуры воздуха после нагревателя и по термостату обратного теплоносителя).

■ Монтаж

Приточно-вытяжная установка монтируется на горизонтальной поверхности, подвешивается к потолку, крепится на стене с помощью кронштейнов. Доступ для сервисного обслуживания - со стороны сервисных панелей.

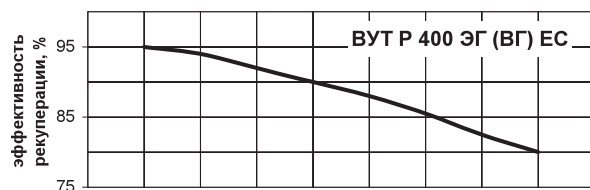
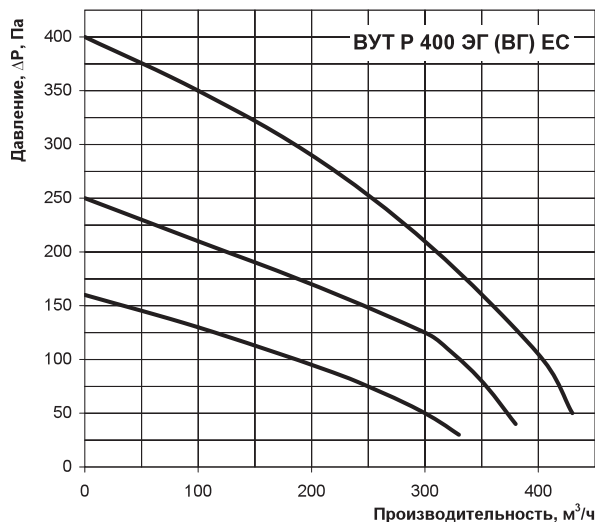
Технические характеристики:

	ВУТ Р 400 ЭГ ЕС	ВУТ Р 400 ВГ ЕС	ВУТ Р 700 ЭГ ЕС	ВУТ Р 700 ВГ ЕС	ВУТ Р 900 ЭГ ЕС	ВУТ Р 900 ВГ ЕС
Напряжение питания установки, В / 50 Гц	1~ 230		1~ 230		3~ 380	1~ 230
Максимальная мощность вентилятора, Вт	2 шт. x 95		2 шт. x 105		2 шт. x 135	
Ток вентилятора, А	2 шт. x 0,46		2 шт. x 0,5		2 шт. x 0,65	
Мощность электрического нагревателя, кВт	2,0	-	3,3	-	6,6	-
Ток электрического нагревателя, А	8,7	-	15,0	-	10,7	-
Кол-во ТЭНов эл.нагр./рядов водяного нагр.	1	2	1	2	2	2
Суммарная мощность установки, Вт	2295	290	3710	310	7040	440
Суммарный ток установки, А	10,9	2,1	17,3	2,2	14	3,2
Макс. расход воздуха, м³/ч	400		700		900	
Частота вращения, мин⁻¹	до 2700		до 2600		до 2600	
Уровень звукового давления на расст. 3м, dB(A)	45		52		58	
Мах темп. перемещаемого воздуха, °С	-25...+60		-25...+60		-25...+60	
Материал корпуса	алюмоцинк		алюмоцинк		алюмоцинк	
Изоляция	мин. вата 20мм		мин. вата 20мм		мин. вата 20мм	
Фильтр: вытяжка	G4		G4		G4	
приток	G4 (F7)		G4 (F7)		G4 (F7)	
Габаритные размеры: Длина, мм	1166		1329		1329	
Ширина, мм	648		746		746	
Высота, мм	670		702		702	
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	160		250		250	
Вес, кг	112		128		130	
Эффективность рекуперации, %	до 85		до 85		до 85	
Тип рекуператора	роторный		роторный		роторный	
Материал рекуператора	алюминий		алюминий		алюминий	

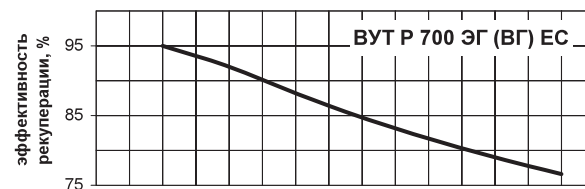
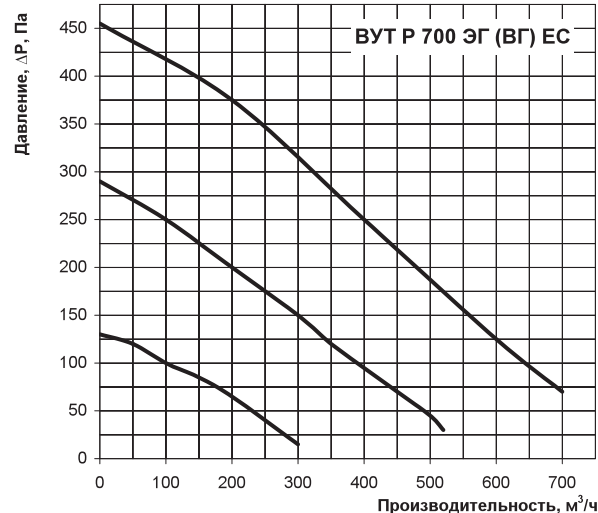


ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

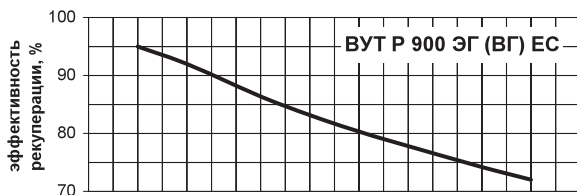
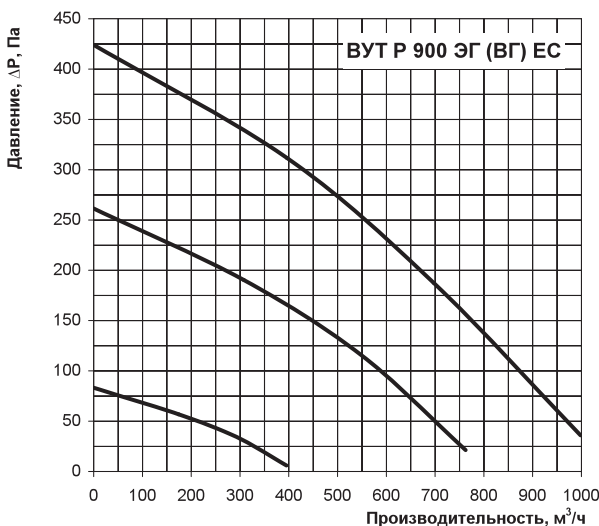
ВЕНТС ВУТ Р ЭГ (ВГ) ЕС



ВЕНТС ВУТ Р ЭГ (ВГ) ЕС



ВЕНТС ВУТ Р ЭГ (ВГ) ЕС



Определение температуры воздуха после рекуператора:

$$t = t_{\text{нар}} + k_{\text{рег}} \cdot (t_{\text{выт}} - t_{\text{нар}}) / 100,$$

Где

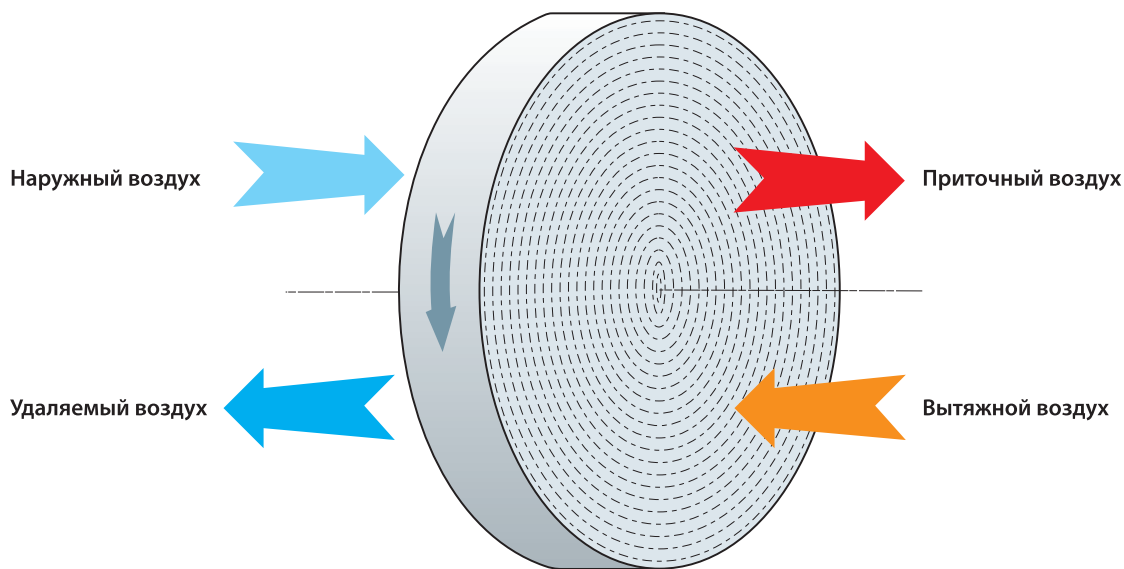
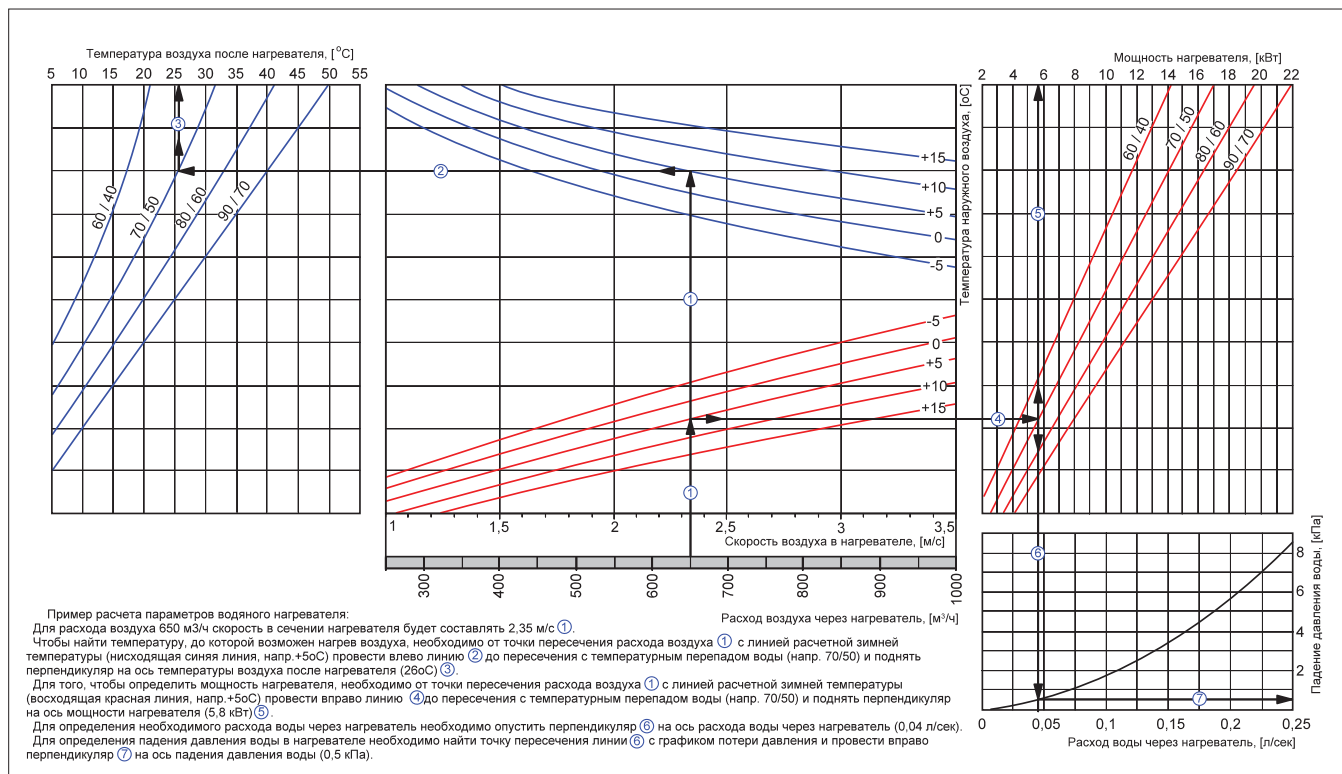
$t_{\text{нар}}$ - температура наружного воздуха °C,

$t_{\text{выт}}$ - температура вытяжного воздуха °C,

$k_{\text{рег}}$ - эффективность рекуператора (по диаграмме), %



Определение параметров водяного нагревателя:



Принцип работы роторного рекуператора.