

Серия

## ВЕНТС ВУТР ТН Г ЕС ВЕНТС ВУТР ТН ЭГ ЕС



Приточно-вытяжные установки производительностью до **955 м³/ч** в звуко- и теплоизолированном корпусе с роторным регенератором и встроенным тепловым насосом. Эффективность регенерации – **до 85 %**

### ■ Описание

Приточно-вытяжные установки ВУТР ТН Г ЕС/ ВУТР ТН ЭГ ЕС 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 регенератор. Система вентиляции с роторным регенератором и тепловым насосом позволяет обеспечить помещение чистым воздухом с комфортной температурой, существенно уменьшая тем самым нагрузку на системы отопления или охлаждения. При совместной работе теплового насоса и роторного регенератора соотношение произведенной и потребляемой энергии составляет 1:8, т.е. для достижения 8 кВт тепловой мощности необходимо затратить 1 кВт тепловой энергии.

Предназначены для соединения с круглыми воздуховодами номинальным диаметром 160 или 250 мм.

### Двухступенчатая система энергосбережения:

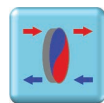
**I-я ступень** – возврат тепловой энергии с помощью роторного регенератора (до **85 %**).



### Преимущества:

- Высокая энергоэффективность.
- Низкое потребление энергии.
- Энергосберегающее решение.
- Максимальный уровень комфорта.

**II-я ступень** – нагрев тепловым насосом приточного воздуха за счет использования низкопотенциальной тепловой энергии вытяжного воздуха.



ВЕНТИЛЯЦИЯ С РЕГЕНЕРАЦИЕЙ



НАГРЕВ



ОХЛАЖДЕНИЕ

### ■ Модификации

**ВУТР ТН Г ЕС** – модели с роторным регенератором и тепловым насосом без преднагрева.

**ВУТР ТН ЭГ ЕС** – модели с роторным регенератором и тепловым насосом с электрическим преднагревом приточного воздуха.

### ■ Корпус

Каркас корпуса состоит из трехслойных панелей из алюминоцинка, между которыми расположен слой из стекловолна толщиной 25 мм для шумо- и теплоизоляции. Благодаря специальной конструкции съемных боковых панелей требуется минимальное пространство для обслуживания и обеспечивается легкий доступ ко всем элементам установки.

### ■ Фильтр

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха в установке имеется два встроенных фильтра со степенью очистки G4. Опционально может быть установлен приточный фильтр со степенью очистки F7.

### ■ Вентиляторы

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

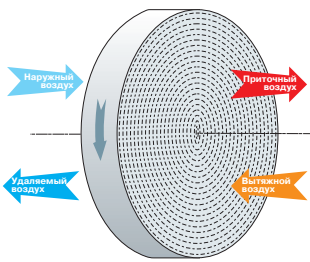
### ■ Роторный регенератор

Роторный регенератор представляет собой вращающийся короткий цилиндр, заполненный слоями гофрированной алюминиевой ленты, уложенной таким образом, что приточный и вытяжной воздушные потоки проходят сквозь него. При вращении лента, которой заполнен регенератор, контактирует сначала с приточным, а затем с

### Условное обозначение

Серия	Тип рекуператора	Номинальный расход воздуха, м³/ч	Дополнительное оборудование	Предварительный нагреватель	Исполнение патрубков	Тип двигателя	Панель управления
<b>ВЕНТС ВУТ</b>	<b>Р:</b> роторный регенератор	400; 700; 900	<b>ТН:</b> тепловой насос	<b>_:</b> нет <b>Э:</b> электрический	<b>Г:</b> горизонтальное	<b>ЕС:</b> синхронный двигатель с электронным управлением	<b>A17:</b> th-Tune <b>A18:</b> pGD1

вытяжным воздушными потоками. Вследствие этого она поочередно нагревается и охлаждается, и, таким образом, передает тепло и влагу от теплого воздушного потока холодному. Роторный регенератор передает явную и скрытую теплоту от теплого воздушного потока холодному, обеспечивая частичный возврат влаги в помещение и имеет крайне низкую угрозу обморожения (при нормальных значениях температуры и влажности – практически нулевая).



Принцип работы роторного регенератора

### ■ Тепловой насос

Установка оснащается реверсивным тепловым насосом для нагрева или охлаждения воздуха. Применяется высокоэффективный и маломощный ротационный компрессор. В качестве рабочего вещества в тепловом насосе используется холодильный агент R410A – это высокотехнологичный двухкомпонентный холодильный агент имеет высокие термодинамические свойства и не разрушает озоновый слой.

Высокоэффективный роторный регенератор возвращает из вытяжного воздуха приточному большую часть тепловой энергии. Тепловой насос переносит остаточную часть низкопотенциальной тепловой энергии вытяжного воздуха к приточному, поддерживая заданную пользователем температуру воздуха.

### ■ Нагреватель

Установка ВУТР ТН ЭГ ЕС оборудована позисторным электрическим нагревателем, предназначенным для преднагрева уличного воздуха при низкой температуре. Использование преднагрева позволяет сократить частоту включения циклов

размораживания теплового насоса, что увеличивает эксплуатационную эффективность установки. Нагреватель разделен на два активных элемента, что позволяет экономно расходовать электрическую энергию и обеспечивать при этом достаточную мощность нагрева.

### ■ Управление и автоматика

Установка укомплектована встроенной системой автоматки и многофункциональной панелью управления **A17** (th-Tune) или **A18** (pGD1).



Панель управления A17



Панель управления A18

В стандартный комплект установки входит про-вод длиной 10 м для соединения с панелью.

### Основные режимы работы установки:



#### Режим «Auto»:

Установка работает в автоматическом режиме, обеспечивая приточно-вытяжную вентиляцию помещения и поддерживая заданную пользователем температуру воздуха в помещении.



#### Режим «Нагрев»:

Установка обеспечивает приточно-вытяжную вентиляцию помещения и поддерживает температуру воздуха в помещении не ниже заданной. Если температура воздуха в помещении становится ниже заданной, включается рекуператор и тепловой насос (на нагрев).



#### Режим «Охлаждение»:

Установка обеспечивает приточно-вытяжную вентиляцию помещения и поддерживает температуру воздуха в помещении не выше заданной. Если температура воздуха в помещении становится выше заданной, включается регенератор и тепловой насос (на охлаждение).



#### Режим «Рекуперация»:

Установка обеспечивает приточно-вытяжную вентиляцию помещения и поддерживает температуру воздуха в помещении с помощью регенератора без включения теплового насоса. Активируется автоматически в режимах «Auto»,

«Нагрев», «Охлаждение», если для обеспечения заданной пользователем температуры воздуха достаточно работы регенератора и нет необходимости активировать тепловой насос. Также возможно активирование вручную в меню контроллера установки или панели управления A18 (pGD1).



#### Режим «Вентиляция»:

Установка обеспечивает приточно-вытяжную вентиляцию помещения без поддержания температуры воздуха в помещении. Работа регенератора и теплового насоса заблокирована. Установка температуры в помещении недоступна. Данный режим работы доступен только при использовании панели управления A18 (pGD1).



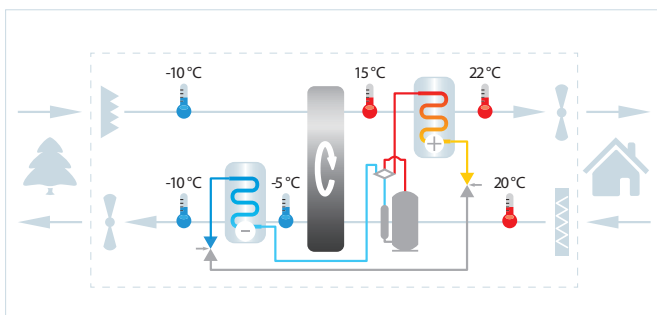
#### Режим «Размораживание»:

Включается автоматически (по истечении установленного временного диапазона и/или при достижении граничной температуры) при работе установки в режиме «Auto» и «Нагрев» для предотвращения обледенения теплообменника теплового насоса. В режиме «Оттайка» блокируется работа вентиляторов. По завершению режима «Размораживание» установка автоматически возвращается в предыдущий режим работы. В режиме «Размораживание» пользователю недоступно переключение режимов работы установки.

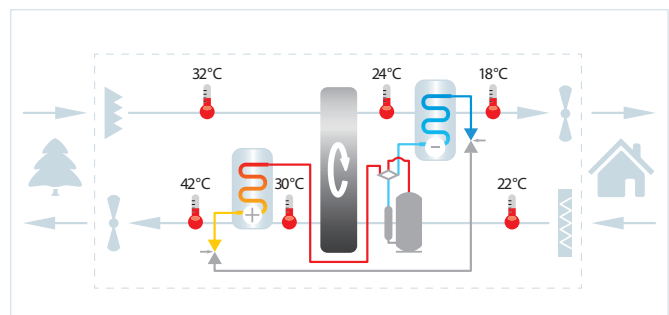


#### Режим «Преднагрев»:

При работе установки в режимах «Auto» или «Нагрев» в условиях низких температур окружающей среды приточный воздух поступающий в установку предварительно подогревается электронагревателем. Режим активируется автоматически при понижении температуры окружающей среды ниже  $-8^{\circ}\text{C}$ . Если температура наружного воздуха выше  $-8^{\circ}\text{C}$ , то режим «Преднагрев» отключается. Данный режим доступен в заводской комплектации только в установке с электрическим нагревателем ВУТР ТН ЭГ ЕС. Для реализации режима «Преднагрев» в установке исполнения ВУТР ТН Г ЕС необходим монтаж серийного электронагревателя в корпус установки (приобретается отдельно). Монтаж нагревателя может осуществляться исключительно сервисной службой сертифицированной заводом-изготовителем установок.



Работа в режиме вентиляции с регенерацией тепла и нагревом воздуха



Работа в режиме вентиляции с регенерацией тепла и охлаждением воздуха



### Режим «Рециркуляция»:

Доступен опционально при условии оборудования установки внешним рециркуляционным клапаном (приобретается отдельно). Режим рециркуляции активируется автоматически при отрицательных значениях наружных температур и позволяет значительно снизить энергопотребление установки за счет частичного возвращения вытяжного воздуха в приточный канал установки.

### ■ Системы интеллектуального управления:



#### Технология «Limit function»:

Автоматическое снижение расхода воздуха для обеспечения заданной пользователем температуры. Если установка при работе в режиме «Auto» или «Нагрев» на протяжении 20 минут не обеспечивает заданной пользователем температуры воздуха в помещении, происходит автоматическое снижение расхода воздуха (скорости вентиляторов). Возврат к установленному режиму работы вентиляторов происходит по достижению заданной температуры воздуха на притоке. При работе установки в режиме «Limit function» возможность изменения расхода воздуха блокируется.



#### Технология «Warming-up»:

Защита от подачи в помещение холодного воздуха в режиме «Auto» или «Нагрев». Осуществляется за счет прогрева теплообменника теплового насоса в приточном канале установки при отключенном приточном вентиляторе. Режим «Warming-up» включается после режима «Разморозивание», а также при первом пуске, если температура наружного воздуха ниже +10 °C. По завершению режима «Warming-up» установка возвращается в рабочий режимам «Auto» или «Нагрев».



#### Технология «Higher speed»:

Автоматическое увеличение расхода вытяжного воздуха при работе установки в режиме «Охлаждение» для защиты теплового насоса по давлению. После снижения давления скорость вытяжного вентилятора возвращается к ранее заданным значениям.



#### Технология «Smart Safe»:

Автоматическая защита установки от работы за пределами эксплуатационных характеристик. Установка оборудована интеллектуальной системой защиты оборудования, которая обеспечивает безопасную и надежную работу оборудования в пределах допустимых температурных условий окружающей среды. В случае отклонения эксплуатационных условий от допустимых, установка может производить регулирование работы или отключение отдельных узлов и агрегатов во избежание выхода оборудования из строя.



#### Технология «Heat Pump Protection»:

Автоматическая защита теплового насоса от аварий:

- ▶ защита от повышенного и пониженного давления. При выходе давления холодильного агента за

рабочий диапазон, датчики давления подают сигнал контроллеру установки на отключение питания компрессора теплового насоса. Питание компрессора восстанавливается, если давление пришло в норму.

- ▶ тепловая защита компрессора от перегрева. При превышении температуры корпуса компрессора выше допустимой, питание компрессора отключается. Питание восстанавливается, когда температура возвращается в рабочий диапазон.

- ▶ технология «отложенный старт». Защита от циклической работы компрессора (блокируется слишком частое включение/выключение компрессора).



#### Технология «Serviceability»:

Благодаря реализованным конструктивным решениям обеспечен легкий доступ к узлам и деталям установки, простота обслуживания, замена расходных материалов и комплектующих и высокая ремонтопригодность изделия в целом.



#### Технология «Fresh Air»:

Технология, обеспечивающая подачу в дом чистого воздуха. Установка оборудована фильтрами класса очистки G4 (опционально – F7). Установка отслеживает рабочий ресурс фильтров и напоминает о необходимости их замены.



#### Технология «Ozone protection»:

В качестве рабочего вещества в тепловом насосе используется высокотехнологичный двухкомпонентный холодильный агент R410A не разрушающий озоновый слой.



#### Технология «Save Energy»:

Комплекс инженерно-технических решений, направленный на снижение энергопотребления установки:

- ▶ позисторный электронагреватель для преднагрева с двумя активными элементами;
- ▶ усиленная теплоизоляция приточной камеры;
- ▶ встроенный высокоэффективный тепловой насос воздух-воздух;
- ▶ регулируемая скорость вентиляторов;
- ▶ автоматическое включение/выключение регенератора и теплового насоса;
- ▶ не используется электронагреватель в режиме «Разморозивание»;
- ▶ Intelligent-vents-software – программное обеспечение управления работой установки, позволяющее обеспечить оптимальные рабочие характеристики при низком энергопотреблении с учетом эксклюзивных алгоритмов управления.



#### Технология «Low noise»:

Комплекс инженерно-технических решений, направленный на снижение шума во время работы установки:

- ▶ тепловой насос встроен в изолированный корпус установки;
- ▶ вентиляторы с регулируемой скоростью;
- ▶ малошумный ротационный компрессор.



#### Технология «Autorestart»:

Установка сохраняет заданный режим работы в случае перебоев с электроэнергией.



#### Технология «Simple Use»:

Установка поставляется с завода как комплектное заводское изделие, готовое к эксплуатации. Затраты на монтаж и обслуживание сведены к минимуму. Не требует от пользователя особой квалификации, имеет простой, интуитивный интерфейс управления.



#### Технология «CO<sub>2</sub> control»:

Поддержание уровня CO<sub>2</sub> в вентилируемом помещении не выше заданного пользователем значения. В случае превышения уровня CO<sub>2</sub> в объеме помещения, установка автоматически увеличивает кратность воздухообмена.

Опция доступна **только** с внешним датчиком контроля CO<sub>2</sub> с выходным сигналом 0-10 В (приобретается отдельно).



#### Технология «RH control»:

Поддержание уровня относительной влажности в вентилируемом помещении не выше заданного пользователем значения. В случае превышения уровня относительной влажности, установка автоматически увеличивает кратность воздухообмена. Опция доступна **только** с панелью управления A17 (th-Tune) в специальном исполнении или с внешним датчиком контроля относительной влажности с выходным сигналом 0-10 В (приобретается отдельно).



#### Технология «Rapid access to set mode»:

Чем больше разница между температурой окружающей среды и установленной температурой, тем быстрее происходит активация работы теплового насоса.

### ■ Монтаж

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

### Функциональные возможности панелей управления

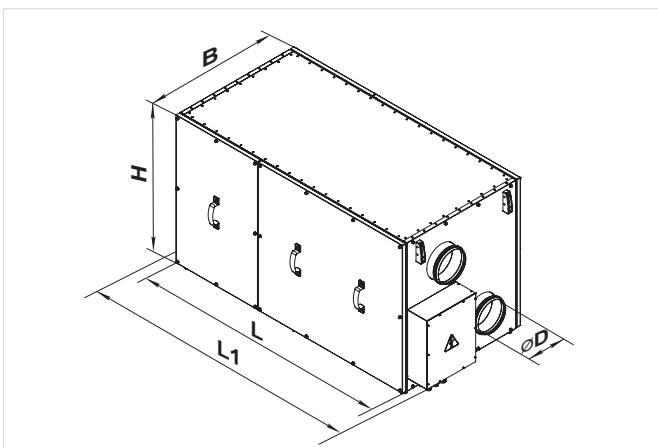
Функции	Панель управления A17 (th-Tune)	Панель управления A18 (pGD1)
		
Включение/выключение установки	✓	✓
Выбор скорости вращения вентилятора	✓	✓
Выбор режима работы установки	✓	✓
Задание температуры	✓	✓
Включение/выключение работы по расписанию	✓	✓
Программирование работы в режиме расписания	✓	✓
Мониторинг температур:	✓	✓
• воздуха в помещении	✓	✓
• воздуха, подаваемого в помещение	✓	✓
• заданная пользователем температура	✓	✓
• температуры датчика размораживания	✗	✓
• воздуха после рекуператора	✗	✓
• воздуха, забираемого с улицы	✗	✓
Изменение пользовательских заводских настроек	✗	✓
Изменение инженерных заводских настроек	✗	✓*

\*защищено паролем

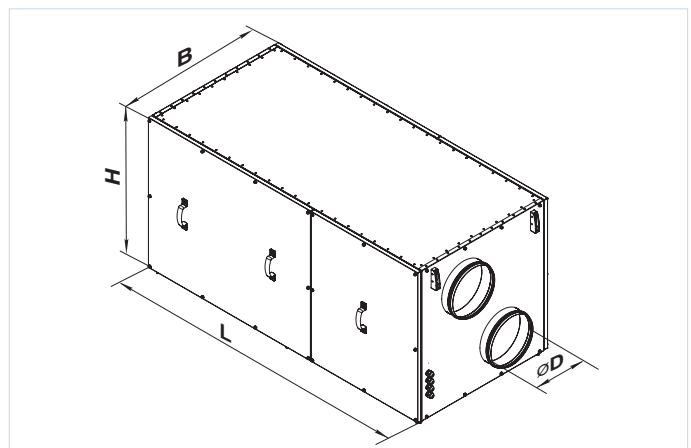
### Габаритные размеры

Модель	Размеры, мм				
	ØD	B	H	L	L1
ВУТР 400 ТН Г ЕС/400 ТН ЭГ ЕС	159	648	710	1250	1421
ВУТР 700 ТН Г ЕС/700 ТН ЭГ ЕС	249	748	750	1667	–
ВУТР 900 ТН Г ЕС/900 ТН ЭГ ЕС	249	748	750	1667	–

ВУТР 400 ТН Г ЕС  
ВУТР 400 ТН ЭГ ЕС



ВУТР 700 ТН Г ЕС/ВУТР 700 ТН ЭГ ЕС  
ВУТР 900 ТН Г ЕС/ВУТР 900 ТН ЭГ ЕС





## ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА

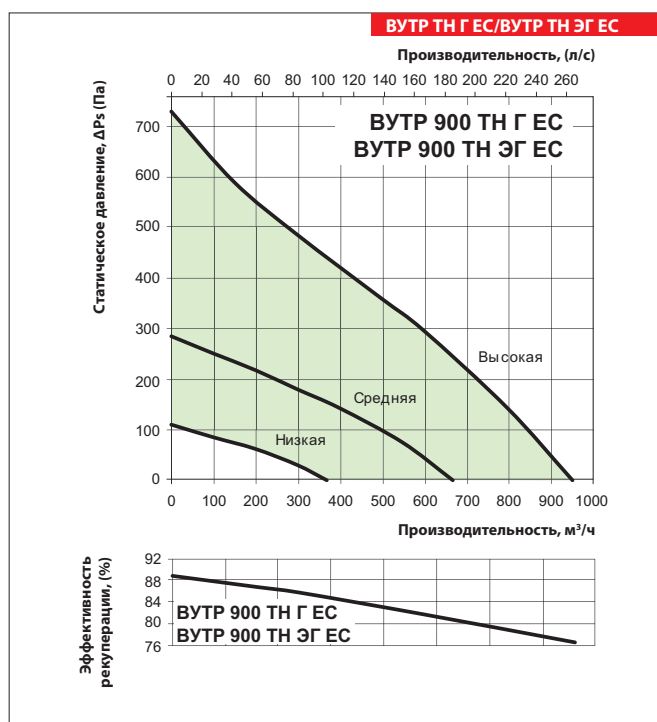
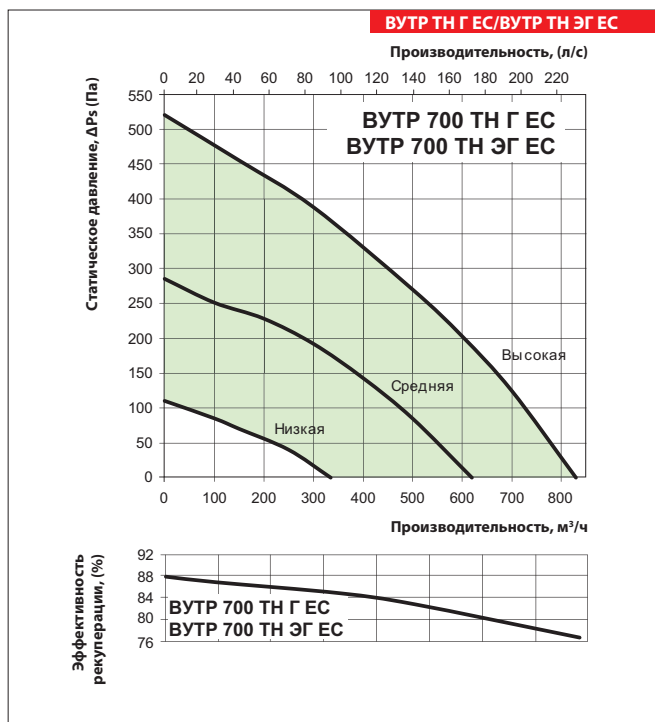
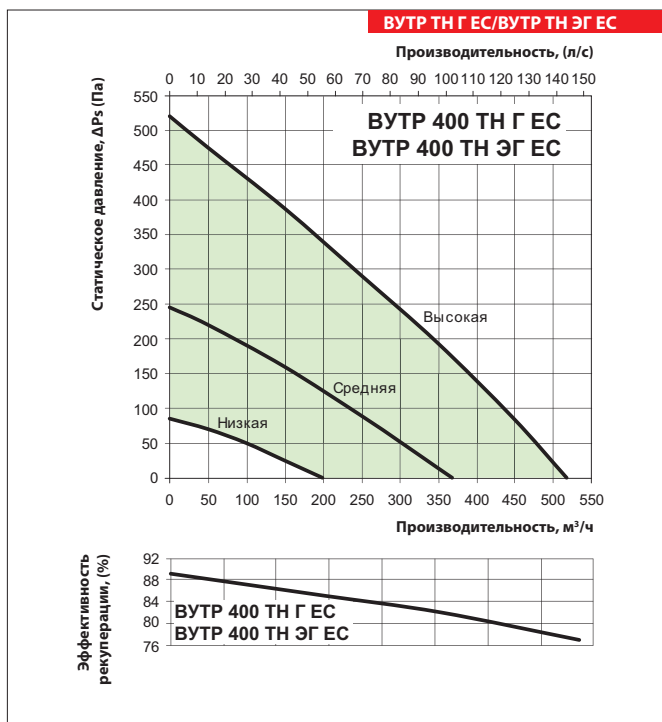
### Принадлежности к приточно-вытяжным установкам

Тип	Сменный панельный фильтр G4	Сменный карманный фильтр G4	Сменный карманный фильтр F7	Датчик влажности (0-10 В)	Датчик VOC (0-10 В)	Датчик CO <sub>2</sub> (0-10 В)	Датчик влажности (0-10 В)	Обратные клапаны	Воздушные заслонки	Хомуты	Электрический привод
											
ВУТР 400 ТН Г ЕС/ 400 ТН ЭГ ЕС	СФ 600x332x48 G4	СФК 600x330x27 G4	СФК 600x330x27 F7					КОМ 160	КРВ 160	С 160	
ВУТР 700 ТН Г ЕС/ 700 ТН ЭГ ЕС	СФ 700x352x48 G4	СФК 700x351x27 G4	СФК 700x351x27 F7	HV2	DPWQ 30600	DPWQ 40200	DPWC 11200	КОМ 250	КРВ 250	С 250	LF230 TF230
ВУТР 900 ТН Г ЕС/ 900 ТН ЭГ ЕС											

### Технические характеристики

	ВУТР 400 ТН Г ЕС	ВУТР 700 ТН Г ЕС	ВУТР 900 ТН Г ЕС	ВУТР 400 ТН ЭГ ЕС	ВУТР 700 ТН ЭГ ЕС	ВУТР 900 ТН ЭГ ЕС
<b>Общие параметры</b>						
Максимальный расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	520	830	955	520	830	955
Температура перемещаемого воздуха, °С	-10...+40			-25...+40		
Эффективность рекуперации, %	До 85					
Уровень звукового давления на расст. 3 м, дБА	45	52	58	45	52	58
Материал корпуса	Алюмоцинк					
Вес, кг	150	160	165	150	160	165
Диаметр подключаемого воздуховода, мм	160	250	250	160	250	250
Тип рекуператора	Роторный					
Материал рекуператора	Алюминий					
Фильтр	вытяжка			G4		
	приток			G4 (F7*)		
<b>Электрические параметры</b>						
Напряжение питания установки, В/50 Гц	1~230					
Максимальная потребляемая мощность в режиме «рекуперация», кВт	0,31	0,36	0,46	0,31	0,36	0,46
Максимальная потребляемая мощность в режиме «рекуперация+тепловой насос», кВт	0,745	0,94	1,195	0,745	0,94	1,195
Максимальная потребляемая мощность в режиме «рекуперация+тепловой насос+преднагрев», кВт	–	–	–	2,145	3,74	3,995
Максимальный потребляемый ток, А	4,6	5,7	6,7	10,9	18,5	19,4
Энергоэффективность установки	в режиме «Нагрев» (COP)			6		
	в режиме «Охлаждение» (ERR)			4		
<b>Характеристики теплового насоса</b>						
Хладагент	R410A					
Масса холодильного агента, кг	0,8	1,6	2	0,8	1,6	2
Тепловая производительность в режиме «Нагрев», кВт при t <sub>0</sub> = +7 °С; t <sub>к</sub> = +45 °С**	1,56	2,6	3,25	1,56	2,6	3,25
Тепловая производительность в режиме «Охлаждение», кВт при t <sub>0</sub> = +7 °С; t <sub>к</sub> = +45 °С**	1,2	2	2,5	1,2	2	2,5
Тип компрессора	Герметичный ротационный					
Диапазон устанавливаемой температуры в режимах «охлаждение/нагрев», °С	+16...+30					

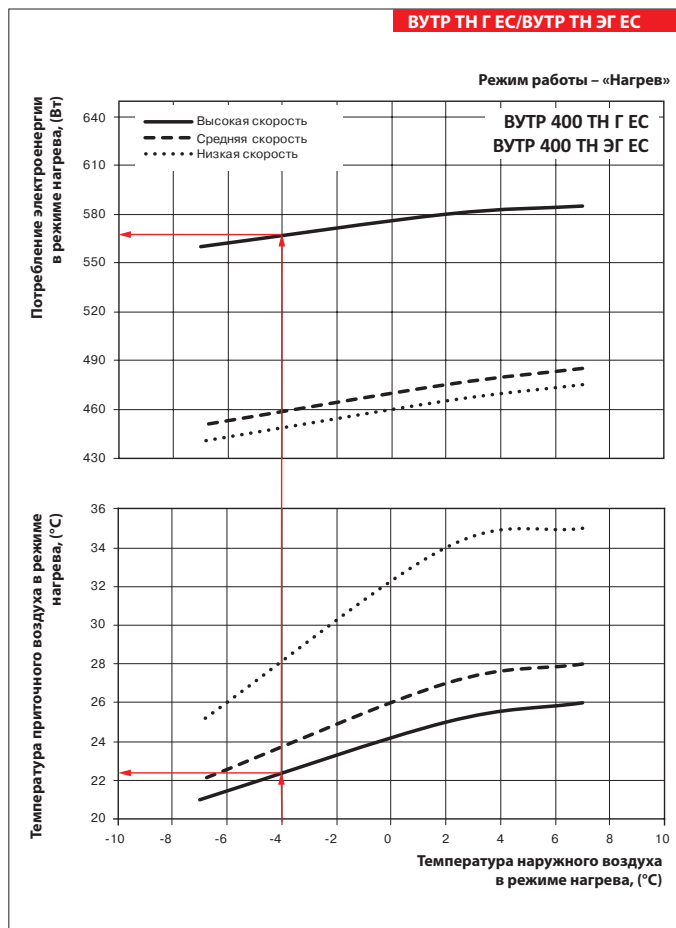
\* опция, \*\* t<sub>0</sub>: температура кипения холодильного агента; t<sub>к</sub>: температура конденсации холодильного агента



Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — **НАГРЕВ**:

ВУТР 400 ТН Г ЕС/ВУТР 400 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> , кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	400	20	12 (~38 %)	7	6 (~86 %)	26	14 (~25 %)	0,585	4,3	14,8	2,53
Средняя	70	280					28	15 (~23 %)	0,485	4	13,8	1,96
Низкая	40	160					35	17 (~14 %)	0,475	3,1	10,7	1,49
Высокая	100	400	20	12 (~38 %)	2	1 (~80 %)	25	12 (~18 %)	0,58	5,3	18	3,07
Средняя	70	280					27	13 (~17 %)	0,475	4,9	16,8	2,33
Низкая	40	160					34	16 (~12,5 %)	0,465	3,7	12,5	1,71
Высокая	100	400	20	12 (~38 %)	-7	-8 (~70 %)	21	8 (~8 %)	0,56	7,1	24,4	4
Средняя	70	280					22	9 (~8 %)	0,45	6,4	21,9	2,89
Низкая	40	160					25	10 (~8 %)	0,44	4,1	14,1	1,81

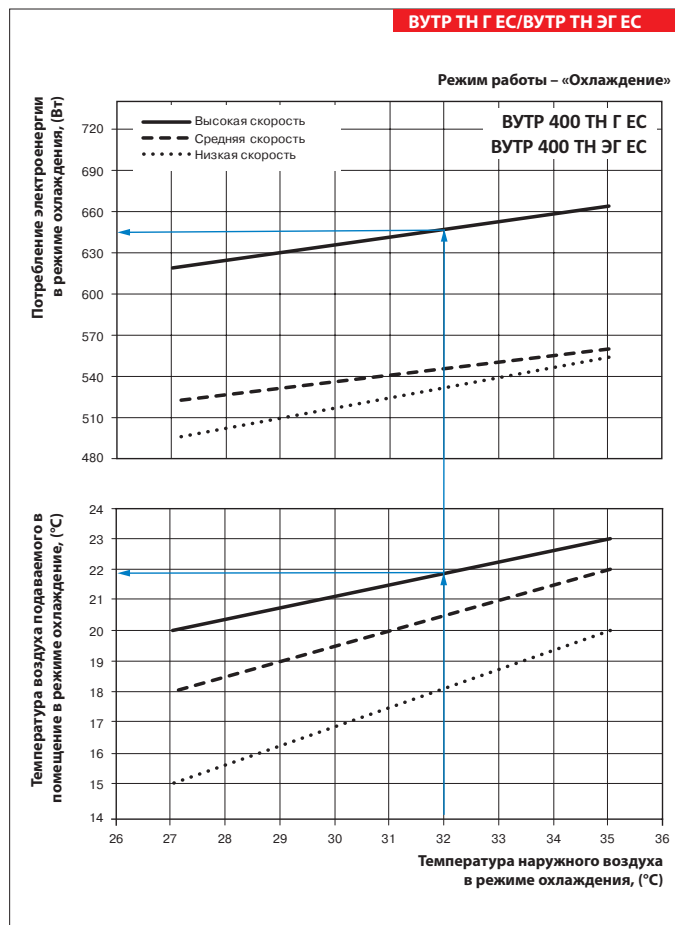
\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141 -7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась



**Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — ОХЛАЖДЕНИЕ:**

ВУТР 400 ТН Г ЕС/ВУТР 400 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> , кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	400					23	21 (~85 %)	0,664	2,4	8,2	1,6
Средняя	70	280	27	19 (~47,5 %)	35	24 (~40 %)	22	20,5 (~85 %)	0,560	2,2	7,4	1,21
Низкая	40	160					20	19 (~90 %)	0,554	1,8	6,2	1,01
Высокая	100	400					19	16,5 (~78 %)	0,619	1,7	5,9	1,07
Средняя	70	280	27	19 (~47,5 %)	27	19 (~47,5 %)	18	15,5 (~78 %)	0,522	1,6	5,5	0,84
Низкая	40	160					15	14 (~88 %)	0,495	1,6	5,5	0,8

\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141 -7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась

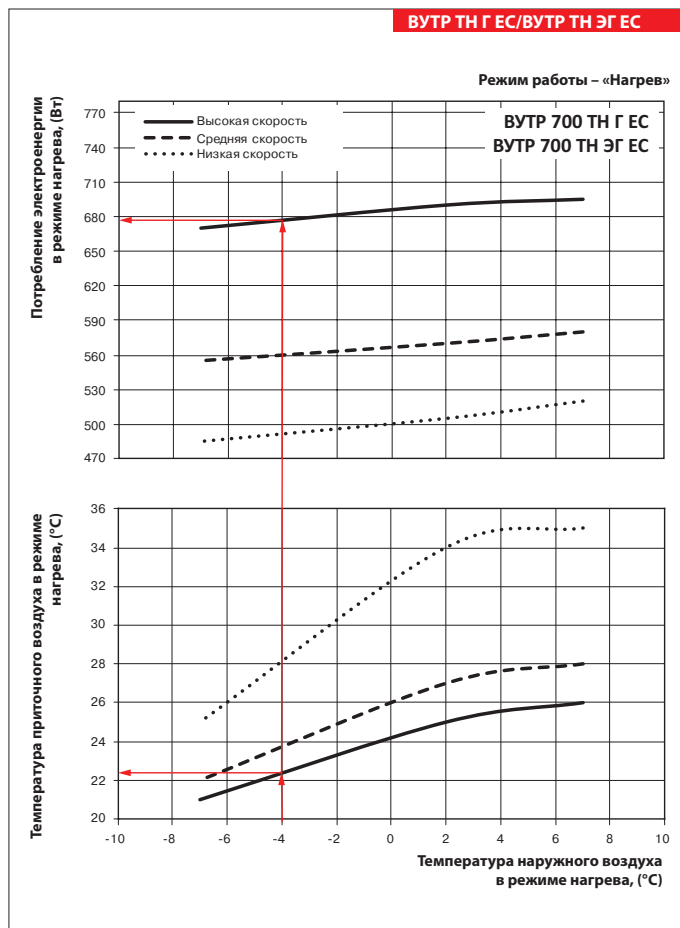




Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — **НАГРЕВ**:

ВУТР 700 ТН Г ЕС/ВУТР 700 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> , кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	700					26	14 (~25 %)	0,695	6,4	21,8	4,43
Средняя	70	490	20	12 (~38 %)	7	6 (~86 %)	28	15 (~23 %)	0,58	5,9	20,2	3,43
Низкая	40	280					35	17 (~14 %)	0,52	5,0	17,1	2,61
Высокая	100	700	20	12 (~38 %)	2	1 (~80 %)	25	12 (~18 %)	0,69	7,8	26,5	5,37
Средняя	70	490					27	13 (~17 %)	0,57	7,2	24,4	4,08
Низкая	40	280					34	16 (~12,5 %)	0,505	5,9	20,2	2,99
Высокая	100	700					21	8 (~8 %)	0,67	10,4	35,6	7,00
Средняя	70	490	20	12 (~38 %)	-7	-8 (~70 %)	22	9 (~8 %)	0,555	9,1	31,1	5,06
Низкая	40	280					25	10 (~8 %)	0,485	6,5	22,3	3,17

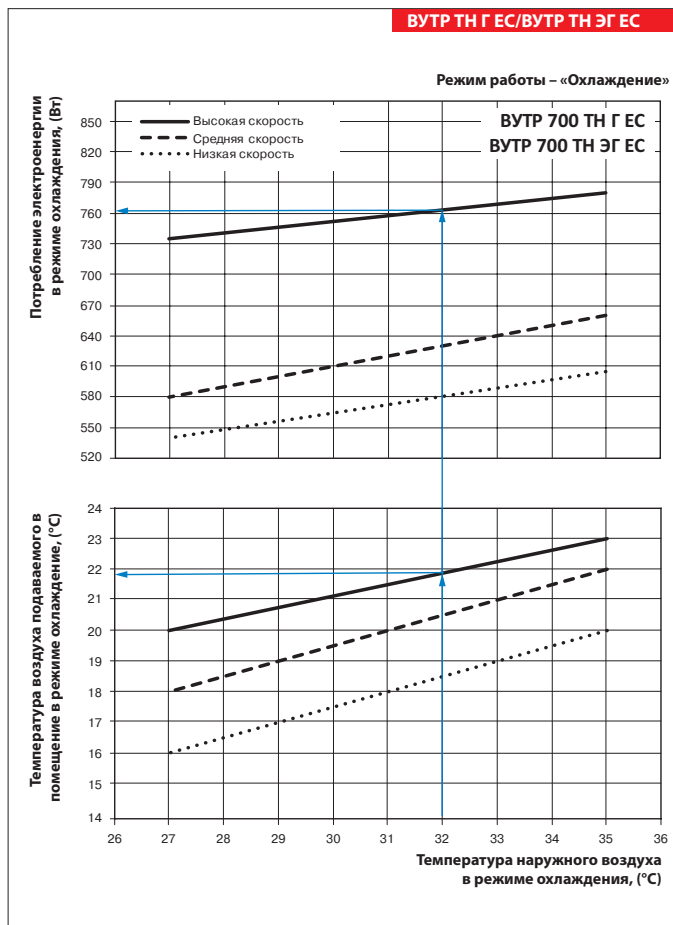
\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141-7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась



**Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — ОХЛАЖДЕНИЕ:**

ВУТР 700 ТН Г ЕС/ВУТР 700 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> ' кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	700					23	21 (~85 %)	0,78	3,6	12,2	2,8
Средняя	70	490	27	19 (~47,5 %)	35	24 (~40 %)	22	20,5 (~85 %)	0,66	3,2	11	2,12
Низкая	40	280					20	19 (~90 %)	0,605	2,9	10	1,77
Высокая	100	700	27	19 (~47,5 %)	27	19 (~47,5 %)	19	16,5 (~78 %)	0,735	2,5	8,7	1,87
Средняя	70	490					18	15,5 (~78 %)	0,58	2,5	8,6	1,47
Низкая	40	280					15	14 (~88 %)	0,54	2,2	7,7	1,21

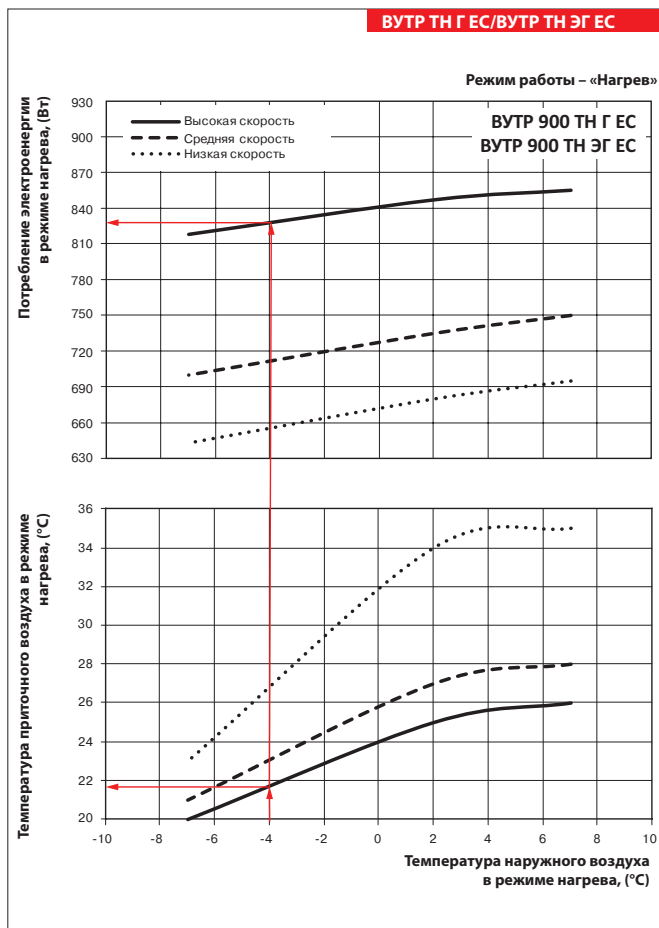
\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141-7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась



Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — **НАГРЕВ**:

ВУТР 900 ТН Г ЕС/ВУТР 900 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> , кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	900					26	14 (~25 %)	855	6,7	22,7	5,70
Средняя	70	630	20	12 (~38 %)	7	6 (~86 %)	28	15 (~23 %)	750	5,9	20,1	4,41
Низкая	40	360					35	17 (~14 %)	695	4,8	16,5	3,36
Высокая	100	900					25	12 (~18 %)	847	8,1	27,8	6,90
Средняя	70	630	20	12 (~38 %)	2	1 (~80 %)	27	13 (~17 %)	735	7,1	24,4	5,25
Низкая	40	360					34	16 (~12,5 %)	680	5,6	19,3	3,84
Высокая	100	900					20	8 (~8 %)	818	11,0	37,5	9,00
Средняя	70	630	20	12 (~38 %)	-7	-8 (~70 %)	21	9 (~8 %)	700	9,3	31,7	6,51
Низкая	40	360					23	10 (~14 %)	643	6,3	21,7	4,08

\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141-7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась



**Технические характеристики теплового насоса в режиме работы — ОХЛАЖДЕНИЕ:**

ВУТР 900 ТН Г ЕС/ВУТР 900 ТН ЭГ ЕС												
Скорость	Расход воздуха		Температура воздуха в помещении, °С		Температура воздуха, забираемого с улицы, °С		Температура воздуха, подаваемого в помещение, °С		Потребление электроэнергии, кВт	COP*, Вт/Вт	COP*, БТЕ/Вт	Q <sub>нагр.</sub> кВт
	% от max	м³/ч	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)	по сухому термометру	по мокрому термометру (отн. влажность)				
Высокая	100	900					23	21 (~85 %)	0,98	3,7	12,5	3,6
Средняя	70	630	27	19 (~47,5 %)	35	24 (~40 %)	22	20,5 (~85 %)	0,87	3,1	10,7	2,73
Низкая	40	360					20	19 (~90 %)	0,815	2,8	9,5	2,28
Высокая	100	900	27	19 (~47,5 %)	27	19 (~47,5 %)	19	16,5 (~78 %)	0,91	2,6	9	2,4
Средняя	70	630					18	15,5 (~78 %)	0,79	2,4	8,2	1,89
Низкая	40	360					15	14 (~88 %)	0,75	2,1	7,1	1,56

\* – Важно! Указанные температурные параметры, коэффициенты COP и ERR определялись при температурно-влажностных режимах работы согласно EN 13141-7:2010. Коэффициенты рассчитывались исходя из условия постоянной работы теплового насоса – цикличность работы компрессора теплового насоса не учитывалась

