



# Воздухоохлаждаемые чиллеры с высокоскоростными центробежными компрессорами

**Модель GVAF-X 577 – 1580 кВт**

**Модель GVAF-XP 719 – 1245 кВт**

**Модель GVAF-XPG 453 – 1243 кВт**



# SINTECIS

EXCELLENT

CTV-PRC018B-RU

## Введение

Чиллер GVAF eXcellent представляет собой новую модель в составе модельного ряда Sintesis Excellent компании Trane, способную достигать лидирующих на рынке показателей коэффициента энергетической эффективности (EER) и европейского сезонного коэффициента энергетической эффективности (ESEER) при меньших уровнях шума.

Данная модель GVAF, которая входит в состав портфеля продукции EcoWise™ компании Ingersoll Rand, предлагается с новым хладагентом R1234ze, обладающим меньшей величиной потенциала глобального потепления (ПГП), чем это нужно для заведомого соблюдения современных требований законодательства в отношении фторсодержащих газов. Это позволяет клиентам сокращать выбросы двуоксида углерода (CO<sub>2</sub>) в результате их деловой деятельности, а также достигать чрезвычайно высокой эффективности работы с частичной и полной нагрузкой.

Чиллеры GVAF поставляются в различных исполнениях, обеспечивающих 2 уровня шума и 3 уровня эффективности, чтобы точно соответствовать всем потребностям клиента.

### Уровни шума

- Низкий уровень шума (LN)
- Сверхмалозумное исполнение (XLN)

### Уровни эффективности

- Высокая эффективность (X)
- Сверхвысокая эффективность (XP)
- Сверхвысокая эффективность; хладагент нового поколения R1234ze с низким ПГП (XPG)

**Рисунок 1. Модель GVAF**

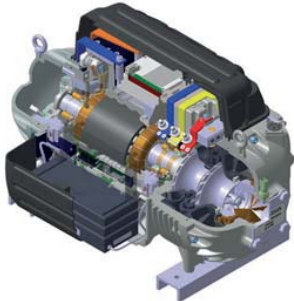


## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>2</b>
<b>Функциональные возможности и преимущества .....</b>	<b>4</b>
<b>Опции.....</b>	<b>5</b>
<b>Возможности применения.....</b>	<b>8</b>
<b>Общие технические данные .....</b>	<b>11</b>
<b>Общие данные .....</b>	<b>13</b>
<b>Испаритель со стороны воды .....</b>	<b>19</b>
<b>Дополнительная единая насосная установка .....</b>	<b>20</b>
<b>Гидравлический модуль .....</b>	<b>21</b>
<b>Система управления .....</b>	<b>22</b>
Интерфейс TracerTU .....	23
Интеграция системы .....	24
<b>Размерные данные.....</b>	<b>26</b>

# Функциональные возможности и преимущества

## Высокоскоростные центробежные компрессоры



- Двухступенчатые высокоскоростные центробежные компрессоры с повышенным аэродинамическим КПД.
- Магнитные подшипники обеспечивают бесшумную и надёжную работу, абсолютно без масла.
- Модуль пускателя, обеспечивающий плавный пуск, существенно сокращает высокий бросок пускового тока при включении.
- Встроенный частотно-регулируемый привод.
- Регулируемая скорость позволяет подстраиваться к изменениям нагрузки и (или) температуре конденсации.
- Одна основная движущаяся деталь. Два рабочих колеса крепятся непосредственно к ротору двигателя.

## Микроканальные теплообменники конденсатора



- Повышенная производительность.
- Меньше хладагента.
- Общее снижение веса на 10 %.
- Повышенная коррозионная стойкость.
- Снижение выбросов углерода.

## Затопленный испаритель CHIL\*



- Уменьшенный объём хладагента.
- Повышенная производительность.
- Снижение выбросов углерода.

\* Компактность — высокая производительность — встроенное исполнение — малый объём

## Электронно-коммутируемые (ЕС) вентиляторы



- Улучшенная производительность при частичной нагрузке.
- Улучшенная модуляция производительности.
- Снижение потребления топлива на 13 %.
- Сниженный уровень шума.

## Средства управления и интерфейс



- Интуитивно понятный и удобный для пользователя интерфейс.
- Цветной сенсорный экран с диагональю 18 см (7 дюймов).
- Главный процессор в панели управления.
- Трендинг данных.
- Понятная регистрация сигнализации.
- TIS с возможностью дистанционного контроля.

## Система управления SmartFlow

### Насос с постоянной частотой вращения — настройка частотно-регулируемого электропривода

Данная установка оборудована насосом, работающим от привода с преобразователем скорости, без функции непрерывной модуляции скорости. Расход воды определяется при вводе в эксплуатацию. Цель этой альтернативы заключается в обеспечении соответствующего расхода и гидравлического баланса без необходимости установки механического балансировочного клапана оптимизации энергопотребления насоса.

Расход воды регулируется с помощью параметра 204 преобразователя скорости (TR200) при работе со двоянным насосом. Активное регулирование работы насосной установки осуществляется на основании времени выравнивания насоса и статуса неисправности насоса.

### Насос с переменным расходом — постоянное дифференциальное давление (ДД)

Данная установка оборудована насосом, работающим от привода с преобразователем скорости. Модуляция скорости насоса осуществляется с целью обеспечения постоянного дифференциального давления (ДД) в системе. Минимальная скорость насоса предустановлена на 60 % номинальной скорости. Минимальная частота насоса может регулироваться с помощью преобразователя. Установка с постоянным дифференциальным давлением предназначена для использования с 2-ходовым регулирующим водяным клапаном в гидравлической системе клиента. При минимальной частичной нагрузке системы, когда большинство из 2-ходовых клапанов закрыты, минимальный расход должен быть обеспечен через испаритель чиллера. Дифференциальное давление измеряется с помощью датчика перепада давления, поставляемого компанией Trane. Клиент должен установить этот датчик на водяном контуре, в защищённой от замерзания области. Регулирующий клапан должен быть установлен на обводной линии.

### Насос с переменным расходом — постоянная дифференциальная температура (ДТ)

Данная установка оборудована насосом, работающим от привода с преобразователем скорости. Модуляция скорости насоса осуществляется с целью обеспечения постоянной дифференциальной температуры (ДТ) в системе. Температура на входе и выходе испарителя будет измеряться непосредственно контроллером чиллера, через датчик, входящий в комплект поставки. Контроллер имеет предварительно настроенную уставку дифференциальной температуры. Установка с постоянной дифференциальной температурой предназначена для использования с 3-ходовыми клапанами гидравлических систем или 2-ходовыми клапанами в гидравлической системе при условии постоянного расхода обводной линии. Минимальная частота насоса может регулироваться с помощью преобразователя.

## Прямое и естественное охлаждение без гликоля

С целью получения преимущества от понижения температуры окружающей среды чиллеры Sinesis Excellent предлагают четыре альтернативных варианта естественного охлаждения.

- Полное прямое естественное охлаждение.
- Частичное прямое естественное охлаждение.
- Полное естественное охлаждение без гликоля.
- Частичное естественное охлаждение без гликоля.

Установки данного типа обладают следующими преимуществами.

- Небольшая занимаемая площадь по сравнению с системами, где используются сухой охладитель и чиллер.
- Единый контроль оборудования.
- Широкий диапазон величин производительности.

Серия GVAF установок естественного охлаждения Sinesis Excellent разработана специально для стран, где в течение длительного времени наблюдается температура ниже 0 °C, и для объектов, где круглый год требуется охлаждение.

## Опции уровня шума

### Малозумное исполнение

Все установки GVAF оборудованы вентиляторами с электронно-коммутируемыми двигателями, компрессоры помещены в закрытый отсек, а линия нагнетания теплоизолирована.

### Малозумное исполнение с ограничением ночного шума (NNSB)

Опция ограничения ночного шума позволяет уменьшить уровень шума чиллера, понижая скорость вентиляторов ЕС за счёт использования внешнего контакта вкл./выкл.

### Сверхмалозумное исполнение

На установках в сверхмалозумном исполнении предусмотрены функция ограничения ночного шума (NNSB) и диффузоры вентиляторов.

## Опции электрической системы

Внутренняя защита от повышенного/пониженного напряжения класса IP20. Реле расхода: поставляется в качестве аксессуара и должно устанавливаться на месте эксплуатации.

## Опции гидравлического модуля\*

Гидравлический модуль включает в себя следующие элементы: водяной сетчатый фильтр, расширительный сосуд объёмом 80 л, разгрузочный клапан с уставкой 5 бар, сдвоенный насос низкого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 120 кПа, либо сдвоенный насос высокого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 220 кПа, балансировочный клапан и защита от замерзания.

## Опции

### Опции средств управления

#### Интерфейс связи BACnet™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с BACnet через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

#### Интерфейс связи LonTalk™ (LCI-C)

Обеспечивает возможность использования входов/выходов профиля чиллера LonMark со стандартной системой автоматизации здания через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе коммуникационной панелью.

#### Интерфейс связи Modbus™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с Modbus через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

#### Внешняя уставка температуры охлаждённой воды

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки температуры охлаждённой воды.

#### Внешняя уставка предела по току

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки предела по току.

#### Отчёт о рабочей проверке - Дополнительно

Отчёт о рабочей проверке содержит результаты испытания рабочих характеристик установки в расчётных условиях, описанных в заказе, с использованием воды без гликоля.

Регистрируются следующие данные:  
холодопроизводительность, потребляемая мощность, температура воздуха, температура воды на входе, температура воды на выходе и расход воды.

\* Комплектация может отличаться в зависимости от модели и размера оборудования. Обратитесь в местное представительство по продажам для получения подробной информации.

### Другие опции

#### Перепускные клапаны

Двойной перепускной клапан и трёхходовой клапан на стороне высокого давления.

#### Высокоэффективная изоляция

Испаритель изолирован двумя слоями материала Armaflex II или аналогичным материалом толщиной 19 мм (3/4 дюйма), имеющим коэффициент теплопроводности  $K = 0,26 \text{ Вт/м}^2\text{°К}$ .

#### Испаритель без изоляции

Испаритель не изолирован, и специфическую изоляцию можно установить на месте эксплуатации.

#### Теплообменники конденсатора с покрытием

Теплообменники конденсатора имеют защитное катодное эпоксидное электролитическое покрытие, устойчивое к ультрафиолетовым лучам.

#### Неопреновые подкладки

Неопреновые подкладки предотвращают непосредственный контакт основания установки с землёй.

#### Неопреновые изоляторы

Изоляторы обеспечивают изоляцию между чиллером и конструкцией, что позволяет избежать передачи вибрации и обеспечивает КПД не менее 95 %.

#### Труба с нарезной канавкой и приваренной муфтой

Трубы с нарезной канавкой подсоединяются к входному и выходному патрубкам, муфта обеспечивает соединение между трубой с нарезной канавкой и соединением испарителя с водяными магистралями.

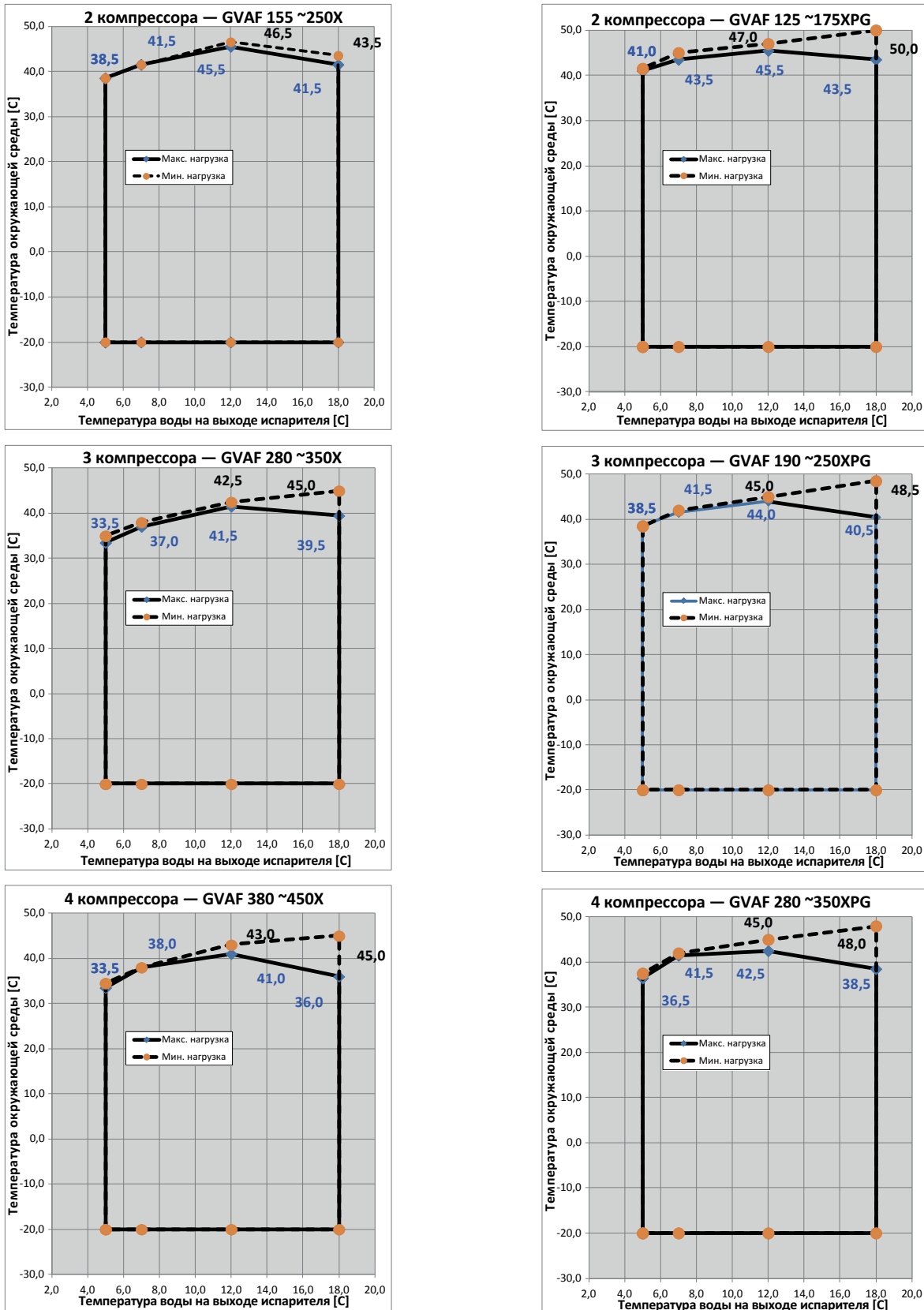
#### Экспортная транспортная упаковка

Металлический ограничитель закреплён на раме основания установки. Это предотвращает непосредственный контакт между чиллером и контейнером при загрузке и выгрузке из контейнера.

## Технологическая карта эксплуатации

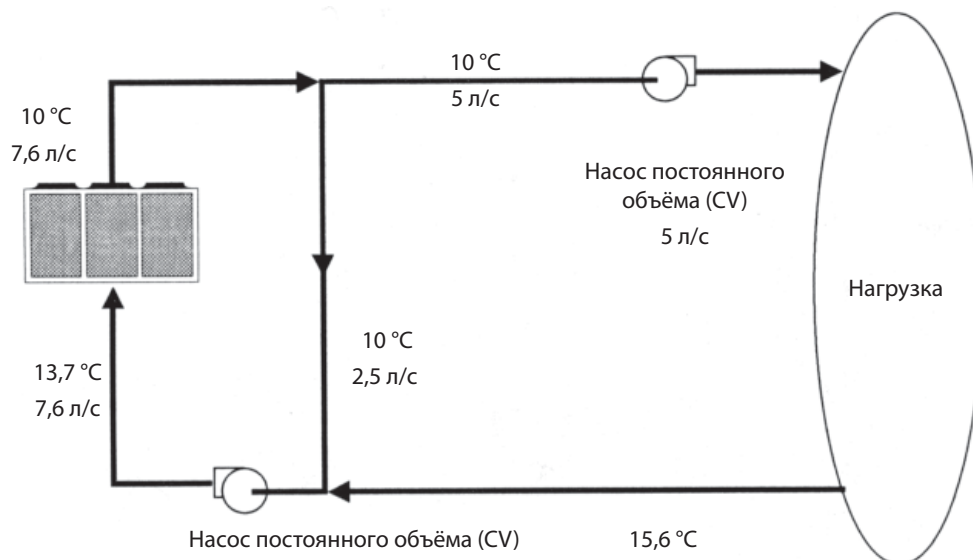
Чтобы выбрать конфигурации установки, см. ниже технологическую карту эксплуатации:

**Рисунок 2. Технологическая карта эксплуатации GVAF**



## Возможности применения

Рисунок 3. Расход вне допустимого диапазона



### Важно

При определении размера, выборе и монтаже чиллеров Sintesis Excellent компании Trane следует принимать во внимание некоторые ограничения на применение. Надёжность установки и системы часто зависит от правильного и полного учёта этих соображений. Если применение отличается от представленных здесь рекомендаций, то его следует проанализировать с инженером вашей местной службы сбыта.

### Выбор размера установки

Величины производительности установок приведены в разделе технических данных. Преднамеренный выбор слишком большой установки для обеспечения надлежащей производительности не рекомендуется. Прямым результатом выбора слишком большого чиллера часто бывает функционирование системы со сбоями, а также чрезмерно частое включение и выключение компрессора. Кроме того, установка слишком большого размера обычно более дорогостоящая в приобретении, монтаже и эксплуатации. Если требуется увеличение размера, то рассмотрите возможность применения двух установок.

### Водоочистка

Грязь, окалина, продукты коррозии и прочие посторонние материалы ухудшают теплопередачу между водой и компонентами системы. Попавшие в магистраль охлаждённой воды посторонние материалы также повышают перепад давления и соответственно снижают расход воды. Надлежащий метод очистки воды определяется на месте в зависимости от типа системы и характеристик местной воды. Не рекомендуется использовать морскую или жёсткую воду в чиллерах Sintesis Excellent компании Trane. Использование такой воды приведёт к сокращению срока службы чиллера. Компания Trane рекомендует обратиться к специалисту, зарекомендовавшему себя в области очистки воды и знакомому с местными особенностями воды, с целью разработки и внедрения надлежащей программы очистки воды.

### Влияние высоты над уровнем моря на производительность

Величины производительности чиллеров Sintesis Excellent, приведённые в таблице технических данных, предназначены для использования на уровне моря. При существенной высоте над уровнем моря пониженная плотность воздуха приведёт к уменьшению производительности конденсатора и, как следствие, к уменьшению производительности и эффективности установки.

### Ограничения на условия окружающей среды

Чиллеры Sintesis Excellent компании Trane предназначены для круглогодичной эксплуатации в определённом диапазоне температуры окружающей среды. При необходимости работы за пределами технологической карты эксплуатации обратитесь в местный офис продаж.

### Предельные величины расхода воды

Минимальные величины расхода воды приведены в таблицах 7–9. Величины расхода через испаритель ниже указанных в таблице значений приведут к ламинарному течению, что создаст проблемы в связи с обмерзанием, образованием накипи, расслоением и ухудшенным управлением.

Максимальная величина расхода воды через испаритель также приведена в разделе общих сведений. Величины расхода, превышающие приведённые значения, могут привести к чрезмерной эрозии труб.

### Величины расхода вне допустимого диапазона

Многие задачи охлаждения в технологических процессах требуют таких величин расхода, которые не могут быть соблюдены в рамках минимальных и максимальных значений, опубликованных для испарителя модели Sintesis Excellent. Облегчить эту проблему может простая замена труб. Например, технологический процесс инъекционного формования из пластмассы требует расхода воды 5,0 л/с [80 гал/мин] при 10 °C [50 °F], а возвращается эта вода с температурой 15,6 °C [60 °F]. Выбранный чиллер может работать при таких температурах, но имеет минимальный расход воды 7,6 л/с [120 гал/мин]. Следующая система способна удовлетворить требования указанного технологического процесса.



## Возможности применения

### Управление расходом

Компания Trane требует, чтобы управление расходом охлажденной воды, относящейся к чиллеру Sintesis Excellent, производил сам чиллер.

Это позволит чиллеру защищать себя от потенциально вредных условий.

### Пределы температуры воды на выходе

Стандартная температура холодильного раствора на выходе находится в интервале от 4,4 до 18 °C [от 40 до 65 °F].

### Температура воды на выходе

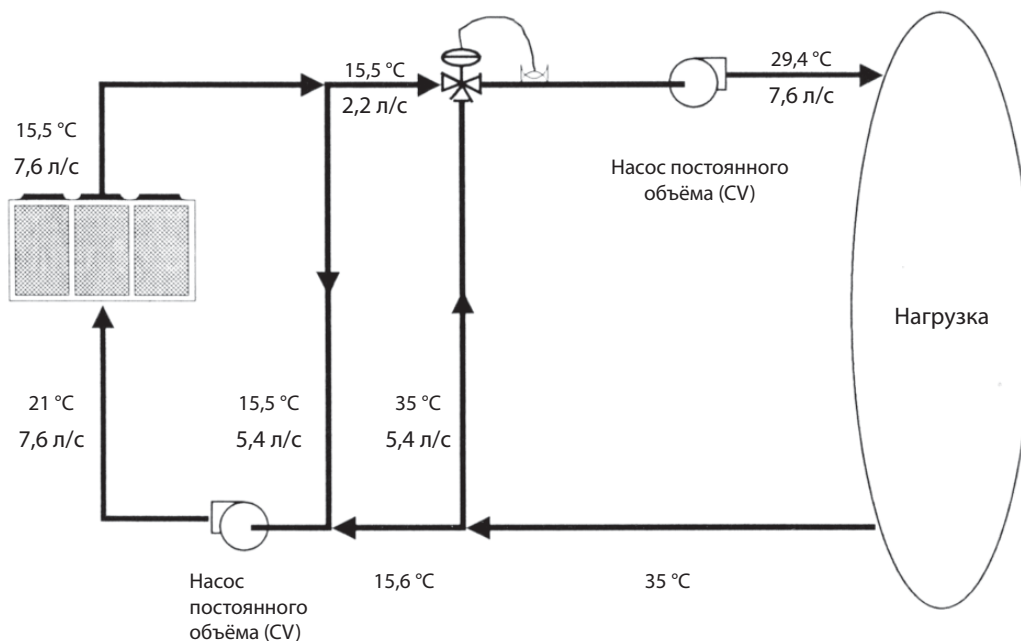
#### Вне допустимого диапазона

Многие задачи охлаждения в технологических процессах требуют таких диапазонов температуры, которые не могут быть соблюдены в рамках минимальных и максимальных значений, опубликованных для испарителя GVAF. Облегчить эту проблему может простая замена труб. Например, лабораторная нагрузка требует расхода воды 7,6 л/с [120 гал/мин], поступающей в технологический процесс при температуре 29,4 °C [85 °F] и возвращаемой с температурой 35 °C [95 °F]. Необходимая точность выше той точности, которую может обеспечить башенный охладитель. Выбранный чиллер имеет надлежащую производительность, но максимальная температура охлажденной воды на его выходе равна 18 °C [64 °F]. В приведенном примере величины расхода для чиллера и для технологического процесса одинаковые. Это не является необходимым. Например, если величина расхода для чиллера выше, то больше воды будет перепускаться и смешиваться с горячей водой.

#### Падение температуры подаваемой воды

Технические данные для чиллера Sintesis Excellent компании Trane основаны на величине перепада температуры охлажденной воды 6 °C [43 °F]. Перепад температуры охлажденной воды от 3,3 до 10 °C [от 38 до 50 °F] может использоваться в той мере, в какой не допускаются отклонения от минимальной и максимальной температуры воды, а также минимального и максимального расходов. Перепады температуры, выходящие из этого диапазона, находятся вне оптимального диапазона для управления и могут отрицательно влиять на способность микрокомпьютера поддерживать приемлемый температурный диапазон подаваемой воды. Более того, перепады температуры менее 3,3 °C [38 °F] могут приводить к ненадлежащему перегреву хладагента. Достаточный перегрев всегда является первостепенной проблемой в любой системе с непосредственным испарением хладагента и особо важен в компактном чиллере, где испаритель смонтирован вплотную к компрессору. Если перепады температуры меньше 3,3 °C [38 °F], то может потребоваться обходной контур испарителя.

Рисунок 4. Расход вне допустимого диапазона



## Возможности применения

### Короткие водяные контуры

При правильном размещении датчик контроля температуры находится в соединительном патрубке или в трубе подачи (отвода) воды. Это место размещения позволяет зданию действовать в качестве буфера и обеспечивает медленное изменение температуры обратной воды. Если для обеспечения надлежащего буфера объёма воды в системе недостаточно, то контроль над температурой может быть утрачен, что приводит к ошибочной работе системы и чрезмерно частому включению-выключению компрессора. Короткий водяной контур оказывает такое же воздействие, как попытка управления с использованием обратной воды здания. Обычно двухминутной работы водяного контура достаточно для предотвращения короткого водяного контура. Таким образом, в качестве ориентира рекомендуется следующее правило: убедитесь в том, что объём воды в контуре испарителя равен двукратному расходу через испаритель в минуту или превышает его. Для быстрого изменения профиля нагрузки следует увеличить объём. Чтобы исключить эффект короткого водяного контура, следует уделить пристальное внимание следующему моменту: резервуар или магистральная труба большего размера увеличивают объём воды в системе и, следовательно, снижают скорость изменения температуры обратной воды.

### Виды применения

- Комфортное охлаждение.
- Охлаждение в технологических процессах.
- Аккумуляция тепла
- Низкотемпературное технологическое охлаждение.

## Общие технические данные

**Таблица 1. GVAF X – LN. Малошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF X 155 LN	GVAF X 175 LN	GVAF X 205 LN	GVAF X 245 LN	GVAF X 250 LN	GVAF X 280 LN	GVAF X 310 LN	GVAF X 350 LN	GVAF X 380 LN	GVAF X 410 LN	GVAF X 450 LN
Общая холодопроизводительность (кВт)		577	640	758	849	883	1002	1121	1238	1375	1473	1580
EER		3,63	3,60	3,40	3,04	3,58	3,53	3,36	3,10	3,39	3,29	3,12
ESEER		4,92	4,89	4,97	4,88	5,30	5,22	5,11	4,88	5,35	5,27	5,16
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности (дБА)		92	93	93	94	95	95	95	96	96	96	97
<b>Размеры</b>												
Длина установки (мм)		7895	7895	7895	7895	11260	11260	11260	11260	13510	13510	13510
Ширина установки (мм)		2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки (мм)		2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526
<b>Весовые параметры (2)</b>												
Эксплуатационный вес (кг)		4274	4274	4274	4274	5840	5840	5840	5840	7235	7235	7235

**Таблица 2. GVAF XP – LN. Малошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF XP 190 LN	GVAF XP 205 LN	GVAF XP 245 LN	GVAF XP 310 LN	GVAF XP 350 LN
Общая холодопроизводительность (кВт)		719	759	878	1117	1245
EER		3,55	3,54	3,48	3,47	3,49
ESEER		5,53	5,37	5,30	5,50	5,43
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности (дБ(А))		94	94	94	96	96
<b>Размеры</b>						
Длина установки (мм)		11260	11260	11260	13510	13510
Ширина установки (мм)		2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки (мм)		2526	2526	2526	2526	2526
<b>Весовые параметры (2)</b>						
Эксплуатационный вес (кг)		5840	5840	5840	7235	7235

**Таблица 3. GVAF XPG – LN. Малошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF XPG 125 LN	GVAF XPG 145 LN	GVAF XPG 155 LN	GVAF XPG 175 LN	GVAF XPG 190 LN	GVAF XPG 205 LN	GVAF XPG 245 LN	GVAF XPG 250 LN	GVAF XPG 280 LN	GVAF XPG 310 LN	GVAF XPG 350 LN
Общая холодопроизводительность (кВт)		453	536	578	642	693	756	878	961	999	1121	1243
EER		4,03	3,92	3,76	3,45	4,02	3,98	3,72	3,41	3,92	3,73	3,47
ESEER		5,34	5,28	5,46	5,42	5,81	5,79	5,65	5,43	5,80	5,59	5,33
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности (дБА)		90	90	92	93	92	93	94	95	94	95	96
<b>Размеры</b>												
Длина установки (мм)		7895	7895	7895	7895	11260	11260	11260	11260	13510	13510	13510
Ширина установки (мм)		2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки (мм)		2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526
<b>Весовые параметры (2)</b>												
Эксплуатационный вес (кг)		4274	4274	4274	4274	5840	5840	5840	5840	7235	7235	7235

(1) При температуре воды в испарителе: 12/7 °C — температура воздуха в конденсаторе 35 °C в соответствии с EN14511:2013.

(2) Номинальное условие без насосной установки.

## Общие технические данные

**Таблица 4. GVAF X – XLN. Сверхмалошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF X 155 XLN	GVAF X 175 XLN	GVAF X 205 XLN	GVAF X 245 XLN	GVAF X 250 XLN	GVAF X 280 XLN	GVAF X 310 XLN	GVAF X 350 XLN	GVAF X 380 XLN	GVAF X 410 XLN	GVAF X 450 XLN
Общая холодопроизводительность	(кВт)	577	640	758	849	883	1002	1121	1238	1375	1473	1580
EER		3,68	3,66	3,44	3,07	3,64	3,58	3,40	3,13	3,43	3,32	3,15
ESEER		5,00	4,97	5,06	4,96	5,39	5,31	5,18	4,96	5,44	5,35	5,24
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности	(дБА)	90	91	91	92	93	93	93	94	94	94	95
<b>Размеры</b>												
Длина установки	(мм)	7895	7895	7895	7895	11260	11260	11260	11260	13510	13510	13510
Ширина установки	(мм)	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки	(мм)	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672
<b>Весовые параметры (2)</b>												
Эксплуатационный вес	(кг)	4414	4414	4414	4414	6040	6040	6040	6040	7475	7475	7475

**Таблица 5. GVAF XP – XLN. Сверхмалошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF XP 190 XLN	GVAF XP 205 XLN	GVAF XP 245 XLN	GVAF XP 310 XLN	GVAF XP 350 XLN
Общая холодопроизводительность	(кВт)	719	759	878	1117	1245
EER		3,61	3,60	3,53	3,52	3,54
ESEER		5,62	5,46	5,38	5,59	5,51
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности	(дБ(А))	92	92	92	94	94
<b>Размеры</b>						
Длина установки	(мм)	11260	11260	11260	13510	13510
Ширина установки	(мм)	2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки	(мм)	2672	2672	2672	2672	2672
<b>Весовые параметры (2)</b>						
Эксплуатационный вес	(кг)	6040	6040	6040	7475	7475

**Таблица 6. GVAF XPG – XLN. Сверхмалошумное исполнение**

Характеристики по стандарту Eurovent (1)		GVAF XPG 125 XLN	GVAF XPG 145 XLN	GVAF XPG 155 XLN	GVAF XPG 175 XLN	GVAF XPG 190 XLN	GVAF XPG 205 XLN	GVAF XPG 245 XLN	GVAF XPG 250 XLN	GVAF XPG 280 XLN	GVAF XPG 310 XLN	GVAF XPG 350 XLN
Общая холодопроизводительность	(кВт)	453	536	578	642	693	756	878	961	999	1121	1243
EER		4,08	3,97	3,81	3,50	4,08	4,04	3,77	3,46	3,97	3,78	3,52
ESEER		5,41	5,36	5,54	5,50	5,90	5,88	5,74	5,51	5,88	5,66	5,39
Класс производительности охлаждения по Eurovent		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Уровень звуковой мощности	(дБ(А))	88	89	90	91	90	91	92	93	92	93	94
<b>Размеры</b>												
Длина установки	(мм)	7895	7895	7895	7895	11260	11260	11260	11260	13510	13510	13510
Ширина установки	(мм)	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Высота установки	(мм)	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672
<b>Весовые параметры (2)</b>												
Эксплуатационный вес	(кг)	4414	4414	4414	4414	6040	6040	6040	6040	7475	7475	7475

(1) При температуре воды в испарителе: 12/7 °С — температура воздуха в конденсаторе 35 °С в соответствии с EN14511:2013.

(2) Номинальное условие без насосной установки.

# Общие данные

**Таблица 7. Основные характеристики модели GVAF 155–450 высокой эффективности в малошумном и сверхмалошумном исполнении**

		GVAF X 155	GVAF X 175	GVAF X 205	GVAF X 245	GVAF X 250	GVAF X 280	GVAF X 310	GVAF X 350	GVAF X 380	GVAF X 410	GVAF X 450	
<b>Электрические характеристики установки (2)</b>													
<b>(3) (5)</b>													
Максимальная потребляемая мощность при охлаждении	(кВт)	315	315	315	315	469	469	469	469	620	620	620	
Номинальный ток установки (макс. компр. + вент. + сист. упр.)	(А)	506	506	506	506	755	755	755	755	998	998	998	
Пусковой ток установки	(А)	506	506	506	506	755	755	755	755	998	998	998	
Коэффициент сдвига мощности установки		0,88	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
Макс. поперечное сечение силового кабеля (мм <sup>2</sup> )	(мм <sup>2</sup> )	2x300	2x300	2x300	2x300	4x185	4x185	4x185	4x185	4x185	4x185	4x185	
Номинальный ток размыкателя (А)		800	800	800	800	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	
<b>Компрессор</b>													
Количество	№	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
Тип		Центробежный											
Модель (9)		TT350/TT350				TT350-TT350/TT350				TT350-TT350/TT350-TT350			
Диапазон оборотов (вплоть до)		29461	29461	29461	29461	29461	29461	29461	29461	29461	29461	29461	
Макс. мощность, потребляемая компрессорами, контур 1 / контур 2	(кВт)	143,4/143,4				143,4-143,4/143,4				143,4-143,4/143,4-143,4			
Макс. ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)	231/231				231-231/231				231-231/231-231			
Пусковой ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)	231/231				231-231/231-231				231-231/231-231			
<b>Испаритель</b>													
Количество	№	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Тип		Затопленный кожухотрубный теплообменник											
Модель испарителя		250-B	250-B	250-B	250-B	300-A	300-A	300-A	300-A	500-B	500-B	500-B	
Объём воды в испарителе	(л)	118	118	118	118	120	120	120	120	170	170	170	
Подогреватель антифриза	(Вт)	2040	2040	2040	2040	2240	2240	2240	2240	2440	2440	2440	
<b>Двухпроходной испаритель</b>													
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	22,8	22,8	22,8	30,3	30,3	30,3	
Расход воды в испарителе — максимум (6)	(л/с)	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	84,8	84,8	84,8	112,5	112,5	112,5	
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	
<b>Двухпроходной испаритель турбулизатора</b>													
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	19	19	19	25,3	25,3	25,3	
Расход воды в испарителе — максимум (6)	(л/с)	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	76,1	76,1	76,1	101,1	101,1	101,1	
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	
<b>Компоненты гидравлического модуля</b>													
<b>Опция насоса со стандартным давлением напора</b>													
Доступный напор (1)	(кПа)	199	182	145	112	159	127	91	51	142	127	109	
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22	
Макс. ток, А	(А)	20,80	20,80	20,80	20,80	28	28	28	28	39,7	39,7	39,7	
<b>Опция насоса с высоким давлением напора</b>													
Доступный напор (1)	(кПа)	308	293	258	226	286	239	185	121	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Макс. ток, А	(А)	34,50	34,50	34,50	34,50	39,7	39,7	39,7	39,7	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Объём расширительного бака	(л)	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	160	
Максимальный объём водяного контура потребителя в случае установленного на заводе расширительного бака (1)	(л)	6000	6000	6000	6000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	
Макс. рабочее давление с водяной стороны без насосного агрегата	(кПа)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Макс. рабочее давление с водяной стороны с насосным агрегатом	(кПа)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
Нагреватель защиты от замерзания с насосной установкой	(Вт)	3100	3100	3100	3100	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	
<b>Конденсатор</b>													
Тип		Полностью алюминиевый микроканальный теплообменник											
Количество	№	7/7	7/7	7/7	7/7	14/6	14/6	14/6	14/6	12/12	12/12	12/12	
Лобовое сечение катушки (м <sup>2</sup> )		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
<b>Вентилятор конденсатора</b>													
Количество	#	14	14	14	14	20	20	20	20	24	24	24	
Диаметр	(мм)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	

## Общие данные

**Таблица 7. Основные характеристики модели GVAF 155–450 высокой эффективности в маломощном и сверхмаломощном исполнении (продолжение)**

		GVAF X 155	GVAF X 175	GVAF X 205	GVAF X 245	GVAF X 250	GVAF X 280	GVAF X 310	GVAF X 350	GVAF X 380	GVAF X 410	GVAF X 450
<b>Стандартная/высокая и низкая температура воздуха при эксплуатации вентилятора</b>												
Тип вентилятора / двигателя		Лопастной вентилятор / бесщёточный электродвигатель постоянного тока с регулируемой скоростью										
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	19340	19340	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Макс. ток на один двигатель	(А)	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Частота вращения двигателя	(об/мин)	880	880	910	910	910	910	910	910	910	910	910
<b>Опция сверхмаломощного вентилятора</b>												
Тип вентилятора / двигателя		Лопастной вентилятор / бесщёточный электродвигатель постоянного тока с регулируемой скоростью										
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	19302	19302	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Макс. ток на один двигатель	(А)	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Частота вращения двигателя	(об/мин)	830	830	860	860	860	860	860	860	860	860	860
<b>Данные системы (5)</b>												
Количество контуров хладагента	№	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Минимальная тепловая нагрузка % (4) (7)	%	36	32	27	24	24	20	18	16	20	19	18
Заправка хладагента R134a Контур 1 / контур 2 (5)	(кг)	70/75	70/75	70/75	70/75	140/75	140/75	140/75	140/75	140/140	140/140	140/140

(2) Ниже 400 В / 3 / 50 Гц.

(3) Номинальное условие без насосного агрегата.

(4) Минимальная нагрузка (в процентах) может быть скорректирована в пределах приблизительно 15–20 % в местном представительстве по продажам в соответствии с условиями эксплуатации.

(5) Электрические и системные данные являются приблизительными и могут быть изменены без предупреждения. См. данные на паспортной табличке установки.

(6) Не применимо в случае использования гликоля — см. таблицы «Минимальный расход при использовании гликоля».

(7) Диапазон максимальной скорости — от 60 до 100 % от максимальной скорости.

(8) Заправка хладагента может изменяться в соответствии с выбранной опцией, например +20 % для технологического процесса (символ 19=P). Фактическое значение указано на паспортной табличке установки.

(9) Данные с информацией о двух контурах отображаются следующим образом: контур 1 / контур 2.

## Общие данные

**Таблица 8. Основные характеристики модели GVAF 190–350 сверхвысокой эффективности в маломощном и сверхмаломощном исполнении**

		GVAF XP 190	GVAF XP 205	GVAF XP 245	GVAF XP 310	GVAF XP 350
<b>Электрические характеристики установки (2) (3) (5)</b>						
Максимальная потребляемая мощность при охлаждении	(кВт)	469	469	469	620	620
Номинальный ток установки (макс. компр. + вент. + сист. упр.)	(А)	764	764	764	998	998
Пусковой ток установки	(А)	764	764	764	998	998
Коэффициент сдвига мощности установки		0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Макс. поперечное сечение силового кабеля (мм <sup>2</sup> )	(мм <sup>2</sup> )	4x185	4x185	4x185	4x185	4x185
Номинальный ток размыкателя (А)		1250	1250	1250	1250	1250
<b>Компрессор</b>						
Количество	№	3	3	3	4	4
Тип		Центробежный				
Модель (9)		TT350-TT350/TT350			TT350-TT350/TT350-TT350	
Диапазон оборотов (вплоть до)		29461	29461	29461	29461	29461
Макс. мощность, потребляемая компрессорами, контур 1 / контур 2	(кВт)		143,4-143,4/143,4		143,4-143,4/143,4-143,4	
Макс. ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)		231-231/231		231-231/231-231	
Пусковой ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)		231-231/231		231-231/231-231	
<b>Испаритель</b>						
Количество	№	1	1	1	1	1
Тип						
Модель испарителя		300-A	300-A	300-A	500-B	500-B
Объём воды в испарителе	(л)	120	120	120	170	170
Подогреватель антифриза	(Вт)	2240	2240	2240	2440	2440
<b>Двухпроходной испаритель</b>						
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	22,8	22,8	22,8	30,3	30,3
Расход воды в испарителе — максимум (б)	(л/с)	84,8	84,8	84,8	112,5	112,5
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200
<b>Двухпроходной испаритель турбулизатора</b>						
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	19	19	19	25,3	25,3
Расход воды в испарителе — максимум (б)	(л/с)	76,1	76,1	76,1	101,1	101,1
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200
<b>Компоненты гидравлического модуля</b>						
<b>Опция насоса со стандартным давлением напора</b>						
Доступный напор (1)	(кПа)	196	188	161	175	160
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	15	15	15	22	22
Макс. ток, А	(А)	28	28	28	39,7	39,7
<b>Опция насоса с высоким давлением напора</b>						
Доступный напор (1)	(кПа)	335	324	288	Н/Д	Н/Д
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	22	22	22	Н/Д	Н/Д
Макс. ток, А	(А)	39,7	39,7	39,7	Н/Д	Н/Д
Объём расширительного бака	(л)	160	160	160	160	160
Максимальный объём водяного контура потребителя в случае установленного на заводе расширительного бака (1)	(л)	8000	8000	8000	8000	8000
Макс. рабочее давление с водяной стороны без насосного агрегата	(кПа)	1000	1000	1000	1000	1000
Макс. рабочее давление с водяной стороны с насосным агрегатом	(кПа)	450	450	450	450	450
Нагреватель защиты от замерзания с насосной установкой	(Вт)	4300	4300	4300	4300	4300
<b>Конденсатор</b>						
Тип		Полностью алюминиевый микроканальный теплообменник				
Количество	№	14/6	14/6	14/6	12/12	12/12
Лобовое сечение катушки (м <sup>2</sup> )		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Вентилятор конденсатора</b>						
Количество	№	20	20	20	24	24
Диаметр	(мм)	800	800	800	800	800
<b>Стандартная/высокая и низкая температура воздуха при эксплуатации вентилятора</b>						
Тип вентилятора / двигателя		Лопастной вентилятор / Установленная скорость — бесколлекторный двигатель постоянного тока				
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	20000	20000	20000	20000	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Макс. ток на один двигатель	(А)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Частота вращения двигателя	(об/мин)	910	910	910	910	910

## Общие данные

**Таблица 8. Основные характеристики модели GVAF 190–350 сверхвысокой эффективности в маломощном и сверхмаломощном исполнении (продолжение)**

		GVAF XP 190	GVAF XP 205	GVAF XP 245	GVAF XP 310	GVAF XP 350
<b>Опция сверхмаломощного вентилятора</b>						
Тип вентилятора / двигателя						
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	20000	20000	20000	20000	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Макс. ток на один двигатель	(А)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Частота вращения двигателя	(об/мин)	860	860	860	860	860
<b>Данные системы (5)</b>						
Количество контуров хладагента	№	2	2	2	2	2
Минимальная тепловая нагрузка % (4) (7)	%	28	26	23	25	22
Заправка хладагента R134a Контур 1 / контур 2 (5)	(кг)	140/75	140/75	140/75	140/140	140/140

(2) Ниже 400 В / 3 / 50 Гц.

(3) Номинальное условие без насосного агрегата.

(4) Минимальная нагрузка (в процентах) может быть скорректирована в пределах приблизительно 15–20 % в местном представительстве по продажам в соответствии с условиями эксплуатации.

(5) Электрические и системные данные являются приблизительными и могут быть изменены без предупреждения. См. данные на паспортной табличке установки.

(6) Не применимо в случае использования гликоля — см. таблицы «Минимальный расход при использовании гликоля».

(7) Диапазон максимальной скорости — от 60 до 100 % от максимальной скорости.

(8) Заправка хладагента может изменяться в соответствии с выбранной опцией, например +20 % для технологического процесса (символ 19=P). Фактическое значение указано на паспортной табличке установки.

(9) Данные с информацией о двух контурах отображаются следующим образом: контур 1 / контур 2.



## Общие данные

**Таблица 9. Основные характеристики модели GVAF 125–350 сверхвысокой эффективности XPG (HFO) в маломощном и сверхмаломощном исполнении**

		GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	GVAF XP-G	
		125	145	155	175	190	205	245	250	280	310	350	
<b>Электрические характеристики установки (2)</b>													
<b>(3) (5)</b>													
Максимальная потребляемая мощность при охлаждении	(кВт)	234	234	234	234	347	347	347	347	457	457	457	
Номинальный ток установки (макс. компр. + вент. + сист. упр.)	(А)	374	374	374	374	557	557	557	557	734	734	734	
Пусковой ток установки	(А)	374	374	374	374	557	557	557	557	734	734	734	
Коэффициент сдвига мощности установки		0,88	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
Макс. поперечное сечение силового кабеля (мм <sup>2</sup> )	(мм <sup>2</sup> )	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	4x185	4x185	4x185	
Номинальный ток размыкателя (А)		630	630	630	630	800	800	800	800	1250	1250	1250	
<b>Компрессор</b>													
Количество	№	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
Тип		Центробежный											
Модель (9)		TG310/TG310				TG310-TG310/TG310				TG310-TG310/TG310-TG310			
Диапазон оборотов (вплоть до)		27957	27957	27957	27957	27957	27957	27957	27957	27957	27957	27957	
Макс. мощность, потребляемая компрессорами, контур 1 / контур 2	(кВт)	101,3/101,3				101,3-101,3/101,3				101,3-101,3/101,3-101,3			
Макс. ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)	165-165				165-165/165				165-165/165-165			
Пусковой ток, контур 1 / контур 2 (3) (5)	(А)	165-165				165-165/165				165-165/165-165			
<b>Испаритель</b>													
Количество	№	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Тип													
Модель испарителя		250-B	250-B	250-B	250-B	300-A	300-A	300-A	300-A	500-B	500-B	500-B	
Объём воды в испарителе	(л)	118	118	118	118	120	120	120	120	170	170	170	
Подогреватель антифриза	(Вт)	2040	2040	2040	2040	2240	2240	2240	2240	2440	2440	2440	
<b>Двухпроходной испаритель</b>													
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	17,9	17,9	17,9	17,9	22,8	22,8	22,8	22,8	30,3	30,3	30,3	
Расход воды в испарителе — максимум (6)	(л/с)	66,5	66,5	66,5	66,5	84,8	84,8	84,8	84,8	112,5	112,5	112,5	
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	
<b>Двухпроходной испаритель турбулизатора</b>													
Расход воды в испарителе — минимум	(л/с)	14,9	14,9	14,9	14,9	19	19	19	19	25,3	25,3	25,3	
Расход воды в испарителе — максимум (6)	(л/с)	59,7	59,7	59,7	59,7	76,1	76,1	76,1	76,1	101,1	101,1	101,1	
Номинальный размер водяных магистралей (пазовое соединение труб)	(дюймы) - (DN)	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	
<b>Компоненты гидравлического модуля</b>													
<b>Опция насоса со стандартным давлением напора</b>													
Доступный напор (1)	(кПа)	225	208	198	181	201	188	161	139	188	175	160	
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22	
Макс. ток, А	(А)	20,8	20,8	20,8	20,8	28	28	28	28	39,7	39,7	39,7	
<b>Опция насоса с высоким давлением напора</b>													
Доступный напор (1)	(кПа)	334	318	308	292	341	325	288	256	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Макс. мощность, потребляемая двигателем	(кВт)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Макс. ток, А	(А)	34,5	34,5	34,5	34,5	39,7	39,7	39,7	39,7	Н/Д	Н/Д	Н/Д	
Объём расширительного бака	(л)	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	160	
Максимальный объём водяного контура потребителя в случае установленного на заводе расширительного бака (1)	(л)	6000	6000	6000	6000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	
Макс. рабочее давление с водяной стороны без насосного агрегата	(кПа)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Макс. рабочее давление с водяной стороны с насосным агрегатом	(кПа)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
Нагреватель защиты от замерзания с насосной установкой	(Вт)	3100	3100	3100	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	4300	
<b>Конденсатор</b>													
Тип		Полностью алюминиевый микроканальный теплообменник											
Количество	№	7/7	7/7	7/7	7/7	14/6	14/6	14/6	14/6	12/12	12/12	12/12	
Лобовое сечение катушки (м <sup>2</sup> )		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	

## Общие данные

**Таблица 9. Основные характеристики модели GVAF 125–350 сверхвысокой эффективности XPG (HFO) в маломощном и сверхмаломощном исполнении (продолжение)**

		GVAF XP-G 125	GVAF XP-G 145	GVAF XP-G 155	GVAF XP-G 175	GVAF XP-G 190	GVAF XP-G 205	GVAF XP-G 245	GVAF XP-G 250	GVAF XP-G 280	GVAF XP-G 310	GVAF XP-G 350
<b>Вентилятор конденсатора</b>												
Количество	#	14	14	14	14	20	20	20	20	24	24	24
Диаметр	(мм)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Стандартная/высокая и низкая температура воздуха при эксплуатации вентилятора</b>												
Тип вентилятора / двигателя												
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	16703	17802	18901	20000	16703	17802	18901	20000	17802	18901	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	0,8	0,9	1,1	1,3	0,8	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3
Макс. ток на один двигатель	(А)	1,3	1,6	1,9	2,3	1,3	1,6	1,9	2,3	1,6	1,9	2,3
Частота вращения двигателя	(об/мин)	760	810	860	910	760	810	860	910	810	860	910
<b>Опция сверхмаломощного вентилятора</b>												
Тип вентилятора / двигателя												
Расход воздуха на вентилятор	(м <sup>3</sup> /час)	16512	17674	18837	20000	16512	17674	18837	20000	17674	18837	20000
Макс. мощность, потребляемая одним двигателем	(кВт)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Макс. ток на один двигатель	(А)	1,0	1,2	1,5	1,8	1,0	1,2	1,8	1,8	1,2	1,5	1,8
Частота вращения двигателя	(об/мин)	710	760	810	860	710	760	810	860	760	810	860
<b>Данные системы (5)</b>												
Количество контуров хладагента	№	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Минимальная тепловая нагрузка % (4) (7)	%	34	29	27	24	20	18	16	16	14	13	12
Заправка хладагента R1234ze(E) контур 1 / контур 2 (5)	(кг)	70/75	70/75	70/75	70/75	140/75	140/75	140/75	140/75	140/140	140/140	140/140

(2) Ниже 400 В / 3 / 50 Гц.

(3) Номинальное условие без насосного агрегата.

(4) Минимальная нагрузка (в процентах) может быть скорректирована в пределах приблизительно 15–20 % в местном представительстве по продажам в соответствии с условиями эксплуатации.

(5) Электрические и системные данные являются приблизительными и могут быть изменены без предупреждения. См. данные на паспортной табличке установки.

(6) Не применимо в случае использования гликоля — см. таблицы «Минимальный расход при использовании гликоля».

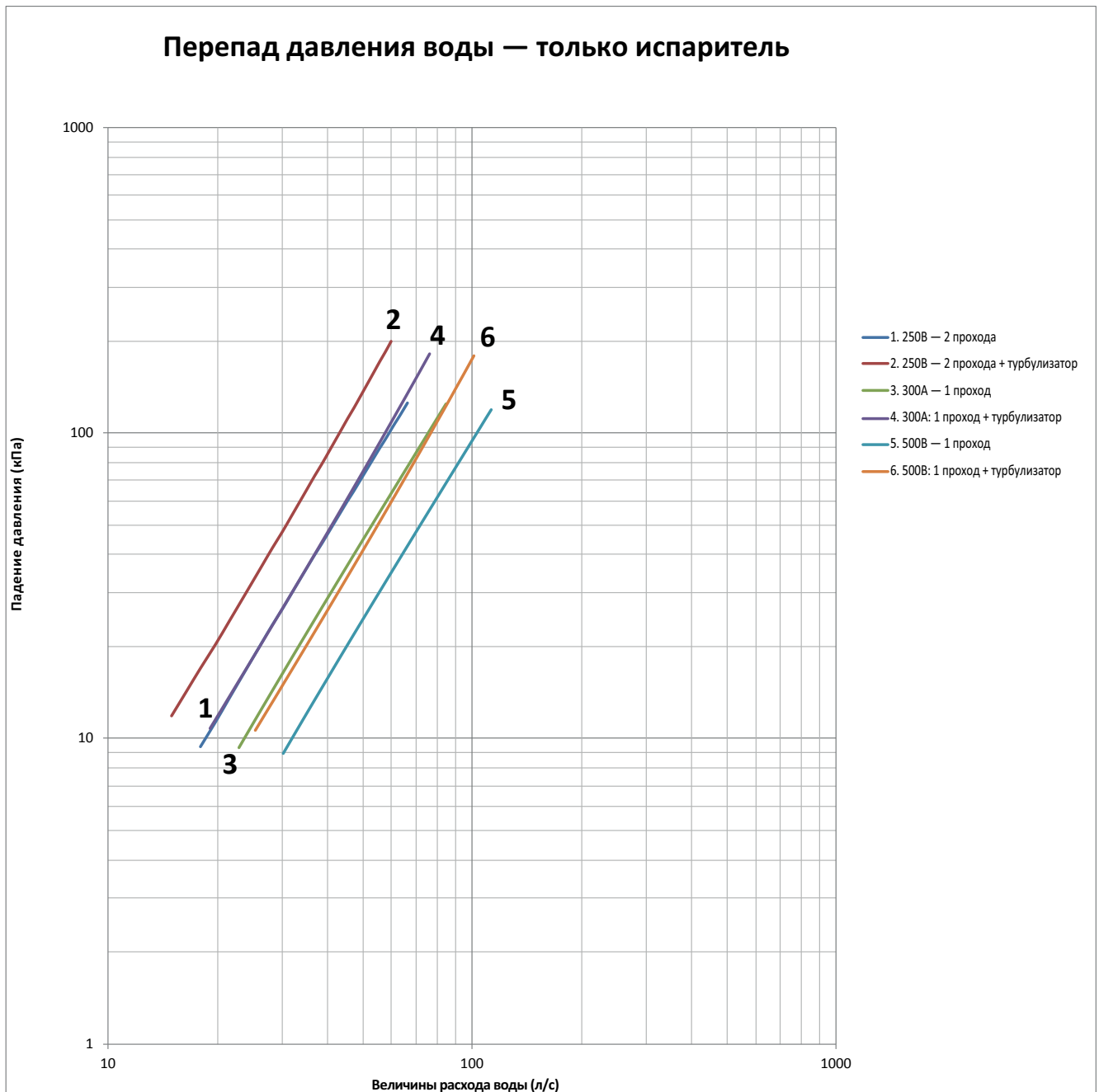
(7) Диапазон максимальной скорости — от 60 до 100 % от максимальной скорости.

(8) Заправка хладагента может изменяться в соответствии с выбранной опцией, например +20 % для технологического процесса (символ 19=P). Фактическое значение указано на паспортной табличке установки.

(9) Данные с информацией о двух контурах отображаются следующим образом: контур 1 / контур 2.

# Испаритель со стороны воды

Рисунок 5. Перепад давления воды в испарителе

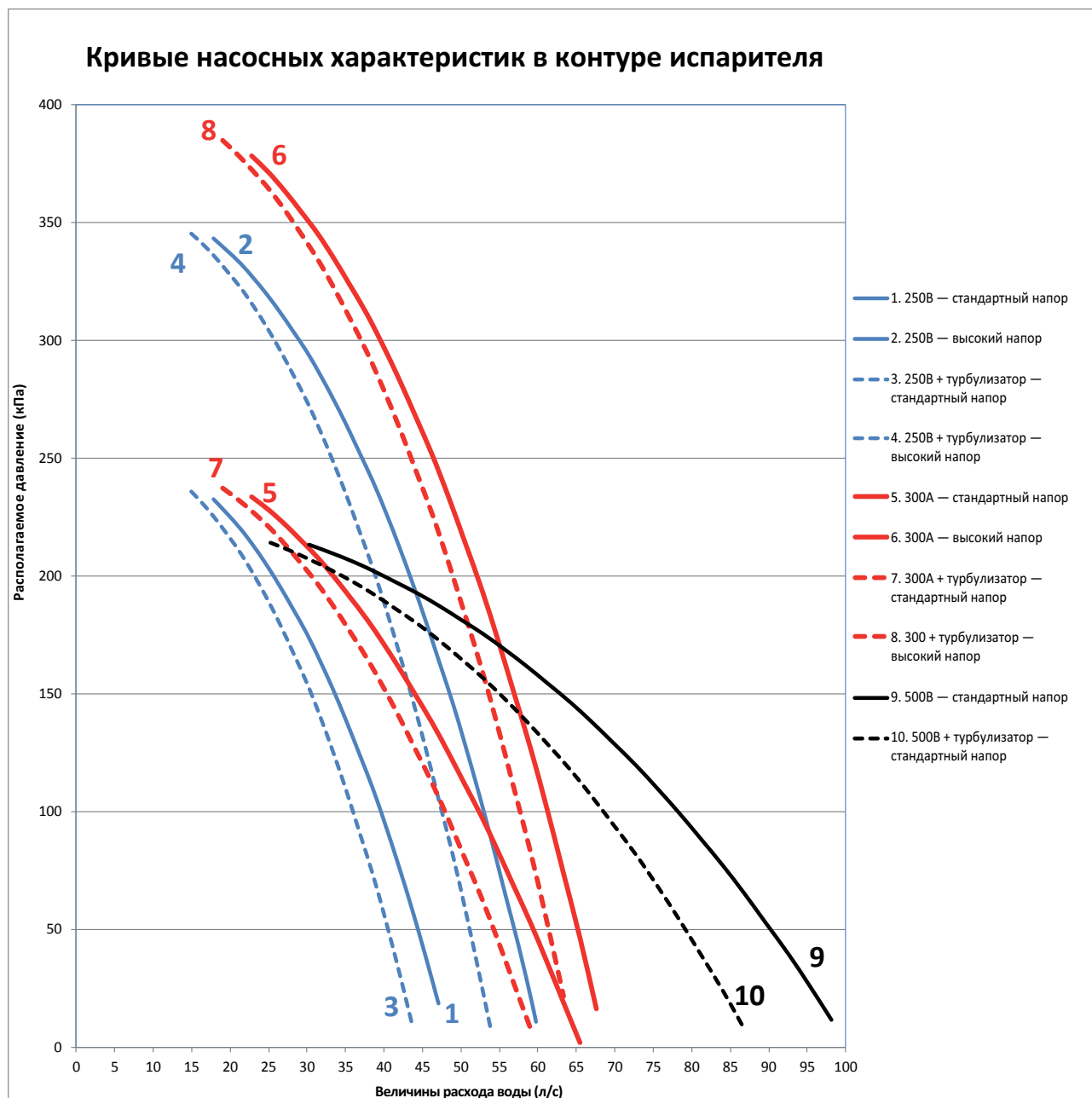


## Дополнительная единая насосная установка

### Кривые насосных характеристик

На рисунках ниже показаны кривые насосных характеристик для насосов стандартного и высокого напора со стандартными трубками и турбулизаторами внутри испарителя для всего ассортимента установок.

Рисунок 6. Кривая насосных характеристик



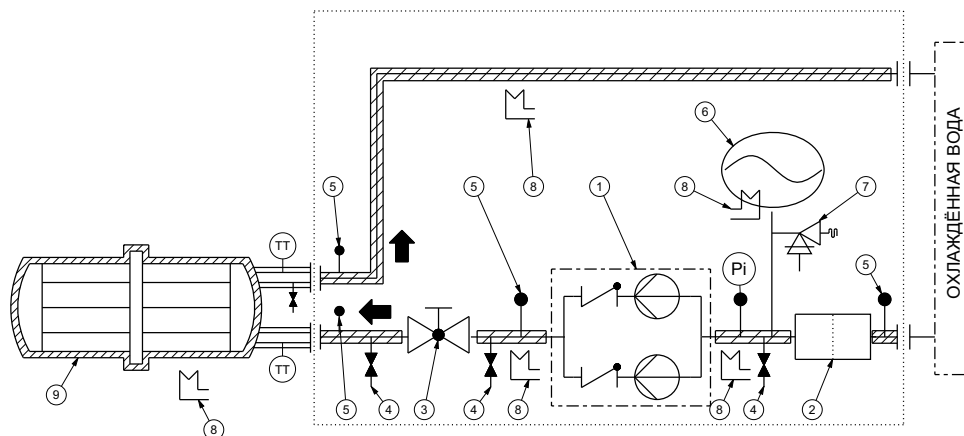
## Гидравлический модуль

Гидравлический модуль состоит из следующих компонентов.\*

- Сдвоенный водяной насос: низкого давления или высокого давления.
- Водяной сетчатый фильтр для защиты водяного контура от засорения.
- Расширительный сосуд и клапан сброса давления для защиты водяного контура от избыточного давления.
- Тепловая изоляция для защиты от замерзания.
- Балансировочный клапан для регулирования расхода воды.
- Дренажный клапан.

\* Комплектация может отличаться в зависимости от модели и размера оборудования. Обратитесь в местное представительство по продажам для получения подробной информации.

Рисунок 7. Гидравлический модуль (опция)



- 1 = сдвоенный центробежный насос
- 2 = водяной сетчатый фильтр
- 3 = балансировочный клапан
- 4 = дренажный клапан
- 5 = клапан для точки замера давления
- 6 = расширительный сосуд
- 7 = клапан сброса давления
- 8 = защита от замерзания
- 9 = испаритель
- Pi = манометр
- ТТ = датчик температуры

# Система управления

## Контроллер Tracer UC800

Чиллеры Sintesis Excellent сегодня — это модули управления с упреждением, которые предупреждают и покрывают изменения нагрузки. Ниже перечислены другие стратегии управления, ставшие возможными благодаря контроллерам Tracer UC800.

### Упреждающее адаптивное управление

Упреждение — это прогнозирующая стратегия управления без обратной связи, предназначенная для упреждения и компенсации изменений нагрузки. В качестве индикатора изменения нагрузки в ней используется температура воды, поступающей на испаритель.

Это позволяет контроллеру срабатывать быстрее и поддерживать постоянную температуру воды на выходе.

### Плавная подача нагрузки

Контроллер чиллера использует плавную подачу нагрузки, кроме режима работы с ручным управлением. Серьёзная коррекция из-за изменений нагрузки или уставки выполняется постепенно, что позволяет избежать ненужного циклического включения и выключения компрессора. Это производится путём внутренней фильтрации уставок, чтобы не достигался перепад, приводящий к останову, либо предел потребления. Плавная подача нагрузки относится к температуре выходящей охлаждённой воды и заданных значений set point предела потребления.

### Адаптивный алгоритм управления

Существует множество задач, которые должен выполнять контроллер, однако одновременно он может преследовать только одну цель. Как правило, основной задачей контроллера является поддержание температуры воды на выходе испарителя.

Каждый раз, когда контроллер определяет, что он больше не может выполнять свою основную задачу без выполнения защитного останова, он переходит к наиболее важной второстепенной задаче. Когда вторичная задача более не является критичной, контроллер возвращается к своей первичной задаче.

### Быстрый перезапуск

Контроллер позволяет чиллеру Sintesis Excellent выполнять быстрый перезапуск. Быстрый перезапуск выполняется после моментальной потери мощности, если она происходит во время работы. Аналогичным образом, если чиллер выключается при неблокирующей диагностике, а эта диагностика затем самостоятельно сбрасывается, то выполняется быстрый перезапуск.

**Рисунок 8. Интерфейс оператора TD7**

## Управление AdaptiSpeed

Управление скоростью теперь оптимизировано математически и контролируется одновременно. Улучшенные технические характеристики контроллера UC800 позволяют чиллеру функционировать дольше с большей эффективностью и с большей стабильностью.

### Регулируемый первичный поток (VPF)

Системы охлаждённой воды с изменением потока воды через испарители чиллера всегда привлекали внимание инженеров, подрядчиков, владельцев зданий и операторов. Изменение потока воды сокращает энергию, потребляемую насосами, при этом не требуя дополнительного расхода энергии на чиллер. Такая стратегия может быть важным источником экономии энергии в зависимости от применения.

### Интерфейс оператора TD7

Стандартный дисплей TD7 с панелью управления Trane UC800 представляет собой 7-дюймовый жидкокристаллический дисплей с сенсорной панелью, позволяющий получить доступ ко всем рабочим входам и выходам. Это продвинутый интерфейс, который позволяет пользователю получить доступ к любой важной информации, касающейся заданных значений set point, активных температур, режимов, электрических данных, давления и диагностики.

#### Свойства дисплея:

- Устанавливается на заводе над дверцей панели управления
- Сенсорный экран, устойчивый к ультрафиолету
- Рабочая температура от -40 до 70 °C
- Класс защиты IP56
- Маркировка CE
- Излучения: стандарт EN55011 (Класс B)
- Помехозащищённость: EN61000 (промышленный)
- Диагональ 7"
- 800 x 480 точек
- ЖК-дисплей TFT яркостью 600 нит
- 16-битный цветной графический дисплей
- Свойства дисплея:
  - Сигналы тревоги
  - Отчёты
  - Настройки чиллера
  - Настройки дисплея
  - Графики
  - Поддержка 15 языков



## Система управления

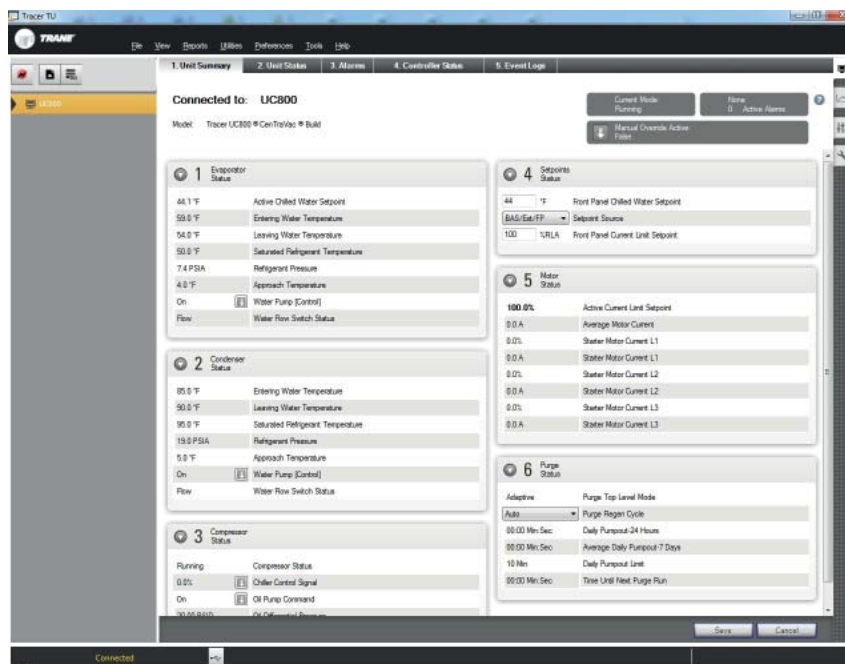
### Интерфейс TracerTU

TracerTU (персоналу, который не является сотрудниками компании Trane, следует связаться с местными офисом компании Trane, чтобы получить программное обеспечение) позволяет повысить уровень детализации и, соответственно, повысить эффективность работы специалистов по обслуживанию и минимизировать время простоя чиллера. Программный сервисный инструмент TracerTU на базе портативного ПК предназначен для выполнения задач сервисного и технического обслуживания. TracerTU выполняет функцию общего интерфейса со всеми холодильными машинами Trane® и может проводить самонастройку в соответствии с характеристиками холодильной машины, с которой обменивается данными. Поэтому специалисты по обслуживанию изучают только один сервисный интерфейс. Шина панели управления позволяет легко найти неисправность с помощью светодиодных датчиков. Заменяется только неисправное устройство. TracerTU может производить обмен данными с отдельными устройствами или с группами устройств. С помощью интерфейса программного обеспечения сервисного инструментального средства отображается вся информация о состоянии холодильной машины, настройках конфигурации агрегата, настраиваемых эксплуатационных пределах, а также до 100 текущих или статистических диагностических сообщений. Светодиоды и их соответствующие индикаторы TracerTU визуально подтверждают готовность к работе каждого подсоединённого датчика, реле и привода.

Программный инструмент TracerTU предназначен для использования на ноутбуке клиента, подключаемом к панели управления Tracer TD7 с помощью кабеля USB. Ниже приведены требования к программному и аппаратному обеспечению ноутбука.

- 1 Гб ОЗУ (не менее)
  - Разрешение экрана 1024 x 768
  - Привод CD-ROM
  - Плата Ethernet 10/100 LAN
  - Свободный порт USB 2.0
  - Операционная система Microsoft® Windows® XP Professional с Service Pack 3 (SP3), либо операционная система Windows 7 Enterprise или Professional (32- или 64-разрядная)
  - Microsoft .NET Framework 4.0 или более поздней версии
- Примечание. TracerTU разработан и аттестован для указанной минимальной конфигурации ноутбука. Любые отклонения от этой конфигурации могут влиять на результаты. Поэтому поддержка для TracerTU ограничивается только ноутбуками с вышеописанной конфигурацией.

Рисунок 9. Экран интерфейса TD7



## Система управления

### Интеграция системы

#### Автономные средства управления

Одиночные чиллеры, используемые без систем управления зданием, просты в монтаже и в управлении: для работы установки требуется только дистанционный автоматический режим / останов по графику. Сигналы со вспомогательного контактора насоса охлажденной воды или реле расхода направляются на блокировку расхода охлажденной воды. Сигналы с часов или другого дистанционного устройства направляются на вход внешнего автоматического режима / останова.

- Автоматический режим / останов — выполняемое на рабочей площадке замыкание контакта включает и отключает установку.
- Внешняя блокировка — выполняемое на рабочей площадке размыкание контакта, подключенного к этому входу, отключает установку и требует ручного сброса микрокомпьютера. Это замыкание обычно выполняется установленной на рабочей площадке системой, такой как пожарная сигнализация.

#### Места кабельного соединения

Средства управления на основе микропроцессоров обеспечивают простой интерфейс с другими системами управления, такими как часы или системы автоматизации зданий, посредством точек кабельных соединений. Это означает, что вы можете обеспечить соответствие требованиям задания без изучения сложной системы управления. Удаленные устройства подключаются к панели управления, обеспечивая вспомогательное управление системой автоматизации здания. Входы и выходы могут сообщаться с использованием стандартного электрического сигнала 4–20 мА, эквивалентного сигнала 2–10 В пост. тока или при помощи замыкания контактов. Такая схема обладает теми же особенностями, что и автономный водяной чиллер, с возможностью использовать следующие дополнительные функции.

- Внешняя уставка для охлажденной воды, внешняя уставка для предела потребления.
- Сброс температуры охлажденной воды.
- Программируемые реле — доступные выходы: фиксирование аварийного сигнала, автосброс аварийного сигнала, общее предупреждение аварийного сигнала, предельный режим чиллера, работа компрессора и модуль управления системы Tracer.
- **Интерфейс BACnet**
- Систему управления Tracer TD7 можно настроить для связи по BACnet на заводе или на месте эксплуатации. Это позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь по сети BACnet MS/TP. Уставки чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние можно отслеживать и контролировать по BACnet. Средства управления Tracer TD7 соответствуют профилю BACnet B-ASC согласно ASHRAE 135-2004.
- Коммуникационный интерфейс Lon Talk (LCI-C).

- Дополнительный коммуникационный интерфейс Lon Talk® для чиллеров (LCI-C) может быть установлен на заводе или на месте эксплуатации. Это встроенная коммуникационная плата, которая позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь по сети LonTalk. LCI-C может отслеживать и контролировать уставки чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние. Trane LCI-C обеспечивает дополнительные точки, помимо заданного стандартного профиля LONMARK®, для расширения функциональной совместимости и поддержки более широкого диапазона задач системы. Эти дополнительные точки называются открытыми расширениями. LCI-C аттестован на соответствие функциональному профилю контроллеров для чиллеров 8040 версии 1.0 LONMARK и работает по протоколу связи со свободной топологией LonTalk FTT-10A.

Интерфейс Modbus системы управления Tracer TD7 может быть настроен на связь по Modbus на заводе или в условиях эксплуатации. Это позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь в качестве подчиненного устройства в сети Modbus. Заданные значения set point чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние можно отслеживать и контролировать с ведущего устройства Modbus.

#### Tracer Summit

Возможности управления станциями чиллеров автоматизированной системы управления инженерным оборудованием здания Trane Tracer Summit™ не имеют себе равных в отрасли. Большой опыт компании Trane в разработке чиллеров и модулей управления позволяет нам квалифицированно подходить к выбору систем автоматизации для холодильных станций с помощью чиллеров GVAF с воздушным охлаждением. Наша программа автоматизации холодильной станции полностью сконструирована из готовых блоков и испытана.

Необходимые свойства:

- Интерфейс LonTalk/Tracer Summit (выбираемая с чиллером опция).
- Модуль управления инженерным оборудованием здания (требуется внешнее устройство).
- Производится запуск чиллеров в определенной последовательности для оптимизации энергоэффективности всей холодильной станции.
  - Отдельные чиллеры работают как базовые устройства, а также с максимальной или мгновенной мощностью и производительностью.
  - Автоматически чередуется работа отдельных чиллеров для уравнивания рабочего времени и износа между чиллерами.
  - Оценивается и выбирается альтернатива минимального энергопотребления из перспективы всей системы.
- Документация по соответствию нормативам.
- Собирает информацию и составляет отчеты, установленные рекомендацией 3 ASHRAE.
- Простая эксплуатация и техническое обслуживание.
- Дистанционный мониторинг и управление.
- Отображаются условия текущего рабочего режима и запланированные действия автоматизированного управления.
- Краткие отчеты помогают в планировании профилактического технического обслуживания и проверке рабочих характеристик.

Уведомление об аварийном сигнале и диагностические сообщения помогают в быстром и точном устранении неисправностей.



## Система управления

### Tracer SC

Системный контроллер Tracer SC™ работает в качестве центрального координирующего устройства для всех отдельных устройств оборудования в системе автоматизации здания Tracer. Tracer SC опрашивает по очереди все контроллеры установки, обновляя информацию и координируя управление инженерным оборудованием здания, включая инженерные подсистемы здания, например VAV и системы охлаждения воды. С помощью этой системы применяется полный набор систем управления HVAC компании Trane и опыт использования модулей управления для предложения решений по многим проблемам установки. Локальная сеть позволяет операторам управлять этими различными компонентами как единой системой с любого персонального компьютера, имеющего веб-доступ.

Эта система имеет следующие преимущества.

- Повышенное удобство в использовании за счёт автоматического сбора данных, расширенной регистрации данных, облегчённого создания графических образов, упрощённой навигации по системе, предварительно запрограммированной диспетчеризации, предоставления отчётов и журналов аварийной сигнализации.
- Гибкая технология позволяет создавать системы из 30–120 контроллеров установок с любой комбинацией контроллеров установок LonTalk или BACnet.
- Сертификация по стандарту LEED с прохождением следующих этапов: отчёт о вводе объекта в эксплуатацию, оценка собранных энергетических показателей, оптимизация эффективности энергопотребления и поддержание качества воздуха в помещении.

Программы экономии энергии включают в себя следующие элементы: оптимизация создаваемого вентилятором давления, сброс вентиляции, а также управление холодильной станцией (добавление и отключение чиллеров в соответствии с нагрузками по охлаждению).

#### Автоматизация здания и управление холодильной станцией

Контроллер UC800 может осуществлять коммуникацию с системами автоматизации зданий Trane Tracer Summit, Tracer SC и Tracer ES, что включает в себя предварительно разработанную и гибкую систему управления для холодильных станций. Эти системы автоматизации зданий могут управлять работой всего комплекса установленного оборудования: чиллеров, насосов, изолирующих клапанов, камер обработки воздуха и оконечных устройств.

Компания Trane может принять на себя полную ответственность за оптимизированную автоматизацию и управление энергопотреблением для холодильной станции в целом.

Основные функции следующие.

- **Включение чиллеров в определённой последовательности:** уравнивает время наработки чиллеров. В зависимости от конфигурации установленного оборудования доступны различные стратегии управления.
- **Управление вспомогательными устройствами:** включает в себя модули ввода/вывода для управления работой различного вспомогательного оборудования (водяные насосы, клапаны и т. п.).
- **Планирование суточного графика:** позволяет конечному пользователю определить период загрузки оборудования, например суточный график работы, расписание праздников и исключительных ситуаций.

- **Оптимизация времени запуска/останова установленного оборудования:** на основании запрограммированного графика загрузки оборудования и архивных данных по температуре. Tracer Summit и Tracer SC вычисляют оптимальное время запуска/останова установленного оборудования, чтобы достичь наилучшего компромисса между энергосбережением и комфортом обитателей здания.
- **Плавная подача нагрузки:** функция плавной подачи нагрузки минимизирует число чиллеров, эксплуатируемых для выхода на режим большого контура охлаждённой воды, что предотвращает превышение фактически необходимой производительности. Исключаются ненужные запуски оборудования и снижается пиковое потребление тока.
- **Возможности коммуникации:** в пределах локальной сети, через клавиатуру рабочей станции на основе ПК. Tracer Summit и Tracer SC могут быть запрограммированы для рассылки сообщений на другие локальные или удалённые рабочие станции, либо на пейджер в следующих случаях.
  - Величина аналогового параметра превышает запрограммированное значение.
  - Предупреждение о техническом обслуживании.
  - Аварийный сигнал при неисправности компонента.
  - Сообщения о критически важных аварийных сигналах.В последнем случае сообщение отображается до тех пор, пока оператор не подтвердит приём этой информации. С удалённой рабочей станции можно получить доступ к управляющим параметрам холодильных станций, а также изменять их.

**Дистанционная передача данных через модем:** дополнительно можно подключить модем, чтобы передавать рабочие параметры установок по стандартным телефонным линиям.

Удалённый терминал представляет собой рабочую станцию на основе ПК, оснащённую модемом и программным обеспечением для отображения параметров удалённой установки.

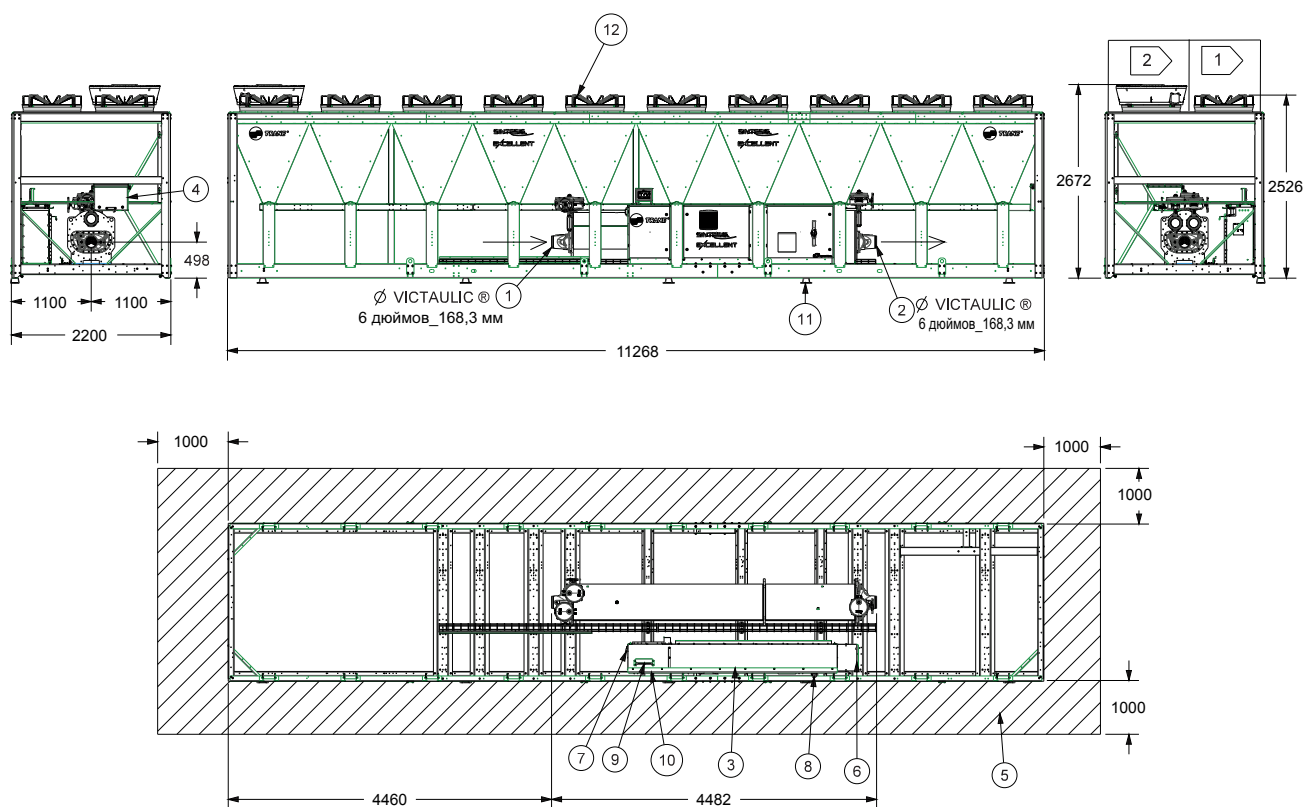
#### Интегрированная система Comfort (ICS)

Встроенный контроллер чиллера Tracer предназначен для обеспечения связи с широким рядом систем автоматизации зданий. Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами, которые обеспечиваются возможностями чиллера, следует встроить чиллер в систему автоматизации здания Tracer Summit или Tracer SC. Однако эти преимущества не ограничиваются холодильной станцией. Компания Trane хорошо понимает важность всей энергии, которая используется в вашей холодильной системе. Поэтому мы работаем в тесном сотрудничестве с другими производителями оборудования в области средств прогнозирования энергии, необходимой для системы в целом. Мы используем эту информацию для создания патентованной логики управления с целью оптимизации эффективности системы ОВКВ. Сложная задача владельцев зданий состоит в том, чтобы объединить разные компоненты и опыт их применения в единую надёжную систему, которая обеспечивает максимальный комфорт, управляемость и эффективность. Интегрированные системы Comfort (ICS) компании Trane представляют собой концепцию, которая объединяет системные компоненты, средства управления и опыт инженерных условий применения в единую, логичную и эффективную систему. Эти развитые средства управления полностью вводятся в эксплуатацию и доступны в каждой единице оборудования Trane®, от самого большого чиллера до самого малого модуля переменного расхода воздуха (VAV). В качестве производителя только компания Trane предлагает такое разнообразие оборудования, средств управления, заводского монтажа и испытаний.

## Размерные данные

Приведённые ниже размерные данные служат только в качестве примера. Подробная информация о габаритных размерах, размерах гидравлических соединений, электрических соединениях, величинах веса, расположении амортизаторов и особенностях для естественного охлаждения включена в предоставляемые документы и схемы, предусмотренные в пакете документации.

Рисунок 10. Пример типовой предоставляемой документации: GVAF 250X-350X / GVAF 190XP-245XP / GVAF 190XPG-250XPG



①	ВХОДНОЙ ПАТРУБОК ВОДЯНОЙ ЛИНИИ ИСПАРИТЕЛЯ
②	ВЫХОДНОЙ ПАТРУБОК ВОДЯНОЙ ЛИНИИ ИСПАРИТЕЛЯ
③	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ
④	КОНДЕНСАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ
⑤	МИНИМАЛЬНЫЙ ПРОСВЕТ (ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ ВОЗДУХА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)
⑥	УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА СИЛОВОГО КАБЕЛЯ, УСТАНОВЛИВАЕМОГО ЗАКАЗЧИКОМ
⑦	УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ МУФТА МОНТАЖНОГО КАБЕЛЯ ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ
⑧	ОБЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ
⑨	МОДУЛЬ ДИСПЛЕЯ
⑩	МОДУЛЬ ГЛАВНОГО ПРОЦЕССОРА
⑪	ИЗОЛЯТОРЫ
⑫	ВЕНТИЛЯТОРЫ
➤ 1	Установка SN_LN
➤ 2	ОПЦИЯ XLN

**Важно! Для извлечения труб испарителя требуется дополнительное пространство.**

Для GVAF: 2,5 м с передней стороны установки (со стороны испарителя).



**Для заметок**



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всём мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, лидера в создании и поддержке безопасной, комфортабельной и энергоэффективной среды, Trane предлагает широкий ассортимент современных модулей управления и систем ОВКВ (HVAC), сервисное обслуживание и запасные части. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт [www.Trane.com](http://www.Trane.com)

В компании Trane действует политика, предусматривающая непрерывное совершенствование продукции и её характеристик. Компания оставляет за собой право без уведомления вносить изменения в конструкцию и технические условия.

© Trane, 2017. Все права защищены.

CTV-PRC018B-RU Март 2017

Использовать вместо CTV-PRC018A-RU\_0816

Мы стремимся пользоваться безопасными для окружающей среды методами печати, сокращающими количество отходов.

