

# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

TCAEBY-TCAETY-TCAESY-TCAEQY-THAETY-THAESY 270÷2160



**Нереверсивные и реверсивные чиллеры с воздушным  
охлаждением конденсатора.**

**Агрегаты оснащены герметичными спиральными компрессорами  
и заправлены экологически безвредным хладагентом R410A**



**H51257**

Тиражирование и передача данного документа (полностью или частично) в любом виде другим лицам без предварительного письменного разрешения компании **RHOSS S.p.A.** запрещены. По всем вопросам, касающимся использования продукции, а также для получения дополнительной информации обращайтесь в сервисные центры компании **RHOSS S.p.A.** Компания **RHOSS S.p.A.** оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления. Компания **RHOSS S.p.A.** придерживается политики непрерывного развития и улучшения своей продукции и сохраняет за собой право изменять технические характеристики и конструкцию оборудования, а также вносить изменения в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию без предварительного уведомления.



**Декларация о соответствии**  
**RHOSS S.p.A.**

Компания **RHOSS S.p.A.**, расположенная по адресу Arqua Polesine (RO), via delle Industrie 211, настоящим документом берет на себя полную ответственность и заявляет, что агрегаты **TCAEВУ-TCAETY-TCAESY-TCAEQY-THAETY-THAESY 270÷2160** отвечают всем основным требованиям безопасности, которые определены директивой 98/37/CE «Безопасность машин и механизмов».

Агрегаты также отвечают требованиям следующих директив:

- 2006/95/CE, которая аннулирует и заменяет директиву 73/23/CEE и поправку к ней 93/68/CEE
- 89/336/CEE (Электромагнитная совместимость) и поправка к ней 93/68/CEE





Codroipo, 08 ноября 2007 г.

Генеральный директор  
Pierluigi Ceccolin

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pierluigi Ceccolin".

<b>I РАЗДЕЛ 1: ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	<b>6</b>
<b>I.1 ИСПОЛНЕНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS</b>	<b>6</b>
I.2.1 ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА	9
<b>I.3 НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ</b>	<b>9</b>
I.3.1 ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	10
<b>I.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>11</b>
I.4.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ	11
I.4.2 ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ	13
<b>I.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>13</b>
I.5.1 ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	13
I.5.2 АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ	13
I.5.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	13
<b>I.6 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>	<b>14</b>
I.6.1 ПОДАЧА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА АГРЕГАТ	14
I.6.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АГРЕГАТА	14
I.6.3 ПУСК АГРЕГАТА	15
I.6.4 ОСТАНОВ АГРЕГАТА	15
I.6.5 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ (ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ TNAETU- TNAESY)	15
I.6.6 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПУНКТАМ МЕНЮ	16
I.6.7 СОСТОЯНИЕ АГРЕГАТА	25
I.6.8 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ	26
<b>II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>28</b>
<b>II.1 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА</b>	<b>28</b>
II.1.1 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ	28
II.1.2 ВЕРСИИ И ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ	28
II.1.3 ПАНЕЛЬ С ЭЛЕКТРОАППАРАТУРОЙ	29
<b>II.2 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b>	<b>30</b>
II.2.1 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ	30
II.2.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО	31
<b>II.3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ</b>	<b>31</b>
II.3.1 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	32
II.3.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТА	32
II.3.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	34
<b>II.4 МОНТАЖ</b>	<b>34</b>
II.4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ ДЛЯ МОНТАЖА	35
II.4.2 ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ МОНТАЖА. РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОКРУГ АГРЕГАТА	35
II.4.3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ АГРЕГАТА	36
<b>II.5 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДЯНОГО КОНТУРА</b>	<b>38</b>
II.5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ	38
II.5.2 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ	38
II.5.3 ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ	39
II.5.4 СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ	39
II.5.5 МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ В ВОДЯНОМ КОНТУРЕ	40
II.5.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ	40
II.5.7 СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ	41
<b>II.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b>	<b>42</b>
<b>II.7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	<b>43</b>
II.7.1 НАСТРОЙКА	43
II.7.2 ПУСК АГРЕГАТА. ПУСК ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРЕРЫВА В ЭКСПЛУАТАЦИИ	44
II.7.3 ПУСК АГРЕГАТА	44
II.7.4 ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ	48
II.7.5 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ. ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕД ДЛИТЕЛЬНЫМ ПЕРЕРЫВОМ В ЭКСПЛУАТАЦИИ	49
<b>II.8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>49</b>
II.8.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	50
II.8.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	51
<b>II.9 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА И УТИЛИЗАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>53</b>
<b>II.10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>54</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	56
A2 РАЗМЕРЫ	64
A3 ВОДЯНОЙ КОНТУР	65

## **СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ**

СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛА
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Указания для оператора и специалистов по техническому обслуживанию и ремонту, несоблюдение которых может привести к смерти, травмам и заболеваниям различной степени тяжести.
	<b>ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Указания и предупреждения для оператора и специалистов по техническому обслуживанию, касающиеся работы с электричеством.
	<b>ВНИМАНИЕ! ОСТРЫЕ КРАЯ!</b> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение о наличии острых краев, которые могут стать причиной травм.
	<b>ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ!</b> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение о наличии поверхностей, нагреваемых до высокой температуры.
	<b>ВНИМАНИЕ! ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ!</b> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение оператора и специалистов по техническому обслуживанию о потенциально опасных движущихся частях.
	<b>ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Предупреждение о возможности повреждения агрегата или его отдельных узлов, а также о возможном снижении эффективности работы агрегата в результате невыполнения данных указаний.
	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!</b> Указания по эксплуатации агрегата без вреда для окружающей среды.

## **Нормативные документы, упоминаемые в руководстве**

UNI EN 292	Безопасность машин и механизмов. Основные концепции, общие принципы проектирования.
UNI EN 294	Безопасность машин и механизмов. Расстояния, обеспечивающие безопасность конечностей и суставов при работе с механизмами.
UNI EN 563	Безопасность машин и механизмов. Температура контактных поверхностей. Общие сведения по эргономике для оценки температуры горячих поверхностей.
UNI EN 1050	Безопасность машин и механизмов. Общие сведения для оценки риска.
UNI 10893	Техническая документация на продукт. Инструкция по эксплуатации.
EN 13133	Пайка. Аттестация специалистов.
EN 12797	Пайка. Разрушающий контроль паяных соединений.
EN 378-1	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Основные требования, определения, классификация и критерии подбора модели.
PrEN 378-2	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Проектирование, разработка конструкции, испытания, обозначение агрегатов и техническая документация.
CEI EN 60204-1	Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования.
CEI EN 60335-2-40	Безопасность бытовых электрических приборов. Часть 2: Требования по безопасности при работе с тепловыми насосами, кондиционерами и осушителями воздуха.
UNI EN ISO 3744	Определение уровня шума путем измерения звукового давления. Методы измерения звукового давления в условиях свободного звукового поля.
EN 50081-1:1992	Электромагнитная совместимость – Стандарт по видам излучения. Часть 1: Жилые, торговые и промышленные помещения.
EN 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМС).

## РАЗДЕЛ 1: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 1.1 ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнения агрегатов данного модельного ряда перечислены ниже. Зная модель агрегата, можно с помощью приведенной ниже таблицы узнать его отличительные особенности.

T – Водохладитель/водонагреватель

C – Только охлаждение

H – Реверсивный чиллер (тепловой насос)

A – С воздушным охлаждением конденсатора

E – Герметичные спиральные компрессоры

B – Базовая версия

T – высокотемпературная/высокоэффективная версия с увеличенным конденсатором

S – низкошумная версия, снабженная звукоизоляцией компрессорного отсека, вентиляторами с пониженной скоростью вращения и увеличенным конденсатором

Q – сверхтихая версия, со звукоизоляцией компрессорного отсека, вентиляторами со сверхнизкой скоростью вращения и увеличенным конденсатором

Y – Хладагент R410A

Количество компрессоров	Холодопроизводительность, кВт (*)
2	70
2	80
2	90
2	100
2	115
2	130
2	145
2	160

(\*) Указанное значение холодопроизводительности является приблизительным. Точное значение холодопроизводительности указано в приложении A1 «Технические характеристики».

#### Возможные конфигурации для моделей

##### Стандартное

Исполнение без насоса и бака-накопителя.

##### Исполнение с насосом

P1 – Исполнение с насосом

P2 – Исполнение с высоконапорным насосом

DP1 – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически)

DP2 – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически).

##### Исполнение с насосом и баком-накопителем (Tank & Pump)

ASP1 – Исполнение с насосом и баком-накопителем

ASP 2 – Исполнение с высоконапорным насосом и баком-накопителем

ASDP1 – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем

ASDP2 – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем

### 1.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

Новая функция адаптивного управления **AdaptiveFunction Plus**, запатентованная компанией **RHOSS S.p.A.**, является результатом длительного сотрудничества компании с Университетом Падуи. Новейшие алгоритмы управления были реализованы на агрегатах серии Y Compact в Лаборатории перспективных исследований и разработок компании **RHOSS S.p.A.** путем проведения многочисленных экспериментов и проверочных испытаний.

#### Назначение системы

- Гарантировать оптимальную работу агрегата в соответствии с конкретными условиями эксплуатации системы, в которой он установлен. **Расширенная адаптивная логика управления.**

Обеспечить наилучшие рабочие характеристики чиллера с точки зрения энергетической эффективности при работе системы с полной и частичной нагрузкой. **Чиллер с низким потреблением электроэнергии.**

#### Логика управления

Традиционная логика управления чиллером/тепловым насосом не учитывает характеристики системы, в которой он установлен. Контроллер осуществляет регулирование температуры воды на выходе, при этом приоритет отдается надежной работе самого чиллера, иногда в ущерб функционированию системы в целом.

Новая логика управления **AdaptiveFunction Plus** обеспечивает оптимальную работу чиллера с учетом характеристик конкретной системы, а также текущей нагрузки. Контроллер осуществляет регулирование температуры воды на выходе и, при необходимости, подстраивается под текущие условия эксплуатации. При этом:

- контроллер использует информацию о температуре воды на входе и на выходе для оценки условий эксплуатации с использованием математической формулы;
- специальный адаптивный алгоритм использует результаты этой оценки для изменения уставок включения и отключения компрессоров; оптимальное управление пуском компрессора гарантирует точность поддержания заданной температуры воды за счет снижения флуктуаций температуры вокруг уставки.

#### Основные функции

##### Эффективность или точность

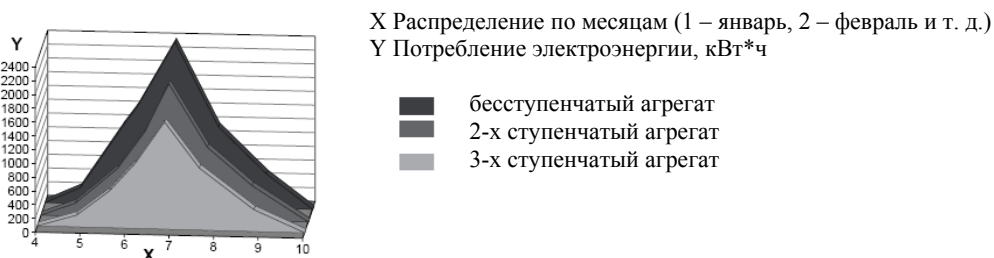
Система управления с расширенными функциями позволяет выбирать один из двух режимов работы чиллера: режим с наилучшими рабочими характеристиками с точки зрения энергетической эффективности и экономичности или режим с высокой точностью поддержания заданной температуры воды.

##### 1. Чиллер с низким потреблением электроэнергии: алгоритм регулирования “Economy”

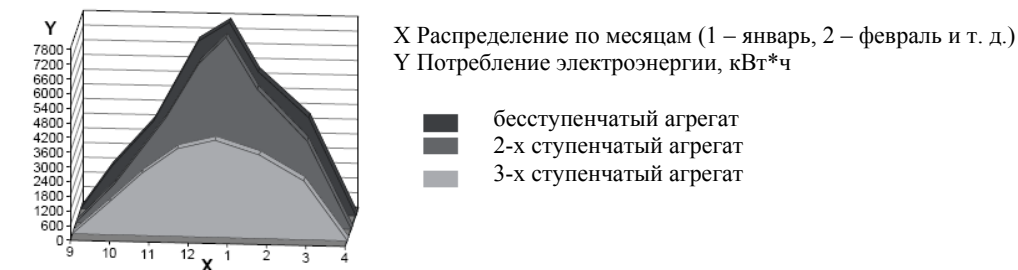
Хорошо известно, что большую часть времени чиллер работает с частичной нагрузкой. Поэтому фактическая производительность значительно отличается от номинальной (проектной) производительности, но при этом работа с частичной нагрузкой оказывает значительное влияние на сезонную энергетическую эффективность и энергопотребление.

Таким образом, возникает необходимость в максимальном повышении производительности агрегата при работе с частичной нагрузкой. В отличие от традиционных систем контроллер следит за тем, чтобы при работе в режиме охлаждения температура воды на выходе была как можно выше, а при работе в режиме нагрева – как можно ниже с учетом тепловой нагрузки (функция динамического изменения уставки). Это позволяет избежать потерь энергии, связанных с необходимостью поддерживать постоянную температуру воды в традиционных системах, поэтому отношение производительности к потребляемой мощности всегда остается оптимальным. В результате оптимальный уровень комфорта становится доступным каждому!

**Теплый сезон:** агрегат с 3-мя ступенями производительности позволяет уменьшить электропотребление на 33% в сравнении с бесступенчатым агрегатом и на 18% в сравнении с 2-х ступенчатым агрегатом.

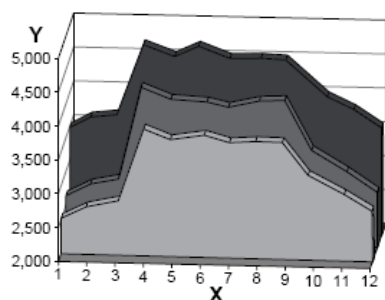


**Холодный сезон:** агрегат с 3-мя ступенями производительности позволяет уменьшить электропотребление на 41% в сравнении с бесступенчатым агрегатом и на 36% в сравнении с 2-х ступенчатым агрегатом. Проведенные расчеты показывают, что сезонное потребление энергии соответствует требованиям, предъявляемым к агрегатам КЛАССА А.



**Среднегодовой показатель:** среднегодовая эффективность агрегата при работе в режиме нагрева.

Алгоритм управления **AdaptiveFunction Plus** с функцией “Economy” позволяет использовать энергосберегающие программы работы при сохранении требуемого уровня комфорта.



X Распределение по месяцам (1 – январь, 2 – февраль и т. д.)

Y Энергетическая эффективность (производительность/потребляемая мощность), кВт/кВт

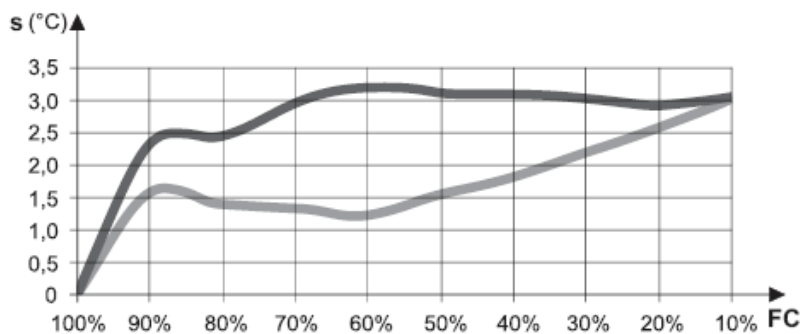
- бесступенчатый агрегат
- 2-х ступенчатый агрегат
- 3-х ступенчатый агрегат

Сравнительный анализ работы агрегата Compact-Y с использованием алгоритма регулирования **AdaptiveFunction Plus** при работе с фиксированной уставкой (7 °C в теплый сезон и 45 °C в холодный сезон) и при работе с динамической настройкой уставки (диапазон изменения уставки: от 7 до 14 °C в теплый сезон и от 35 до 45 °C в холодный сезон). Агрегат установлен в офисном здании в Милане.

## 2. Высокая точность поддержания температуры: алгоритм регулирования “Precision”

Агрегат работает с фиксированной уставкой. Благодаря расширенным функциям управления при работе с нагрузкой от 50 до 100 % гарантируется отклонение фактической температуры воды на выходе от уставки не более  $\pm 1,5$  °C (при использовании стандартного алгоритма управления эта величина составляет  $\pm 3$  °C).

Таким образом, алгоритм “Precision” гарантирует точность и надежность поддержания заданной температуры воды, что является важнейшей характеристикой системы для целого ряда применений. Однако при использовании чиллеров в технологических процессах рекомендуется использовать бак-накопитель или контур большей вместимости по воде. Это обеспечит высокую тепловую инерцию системы.



s флуктуации температуры

FC производительность

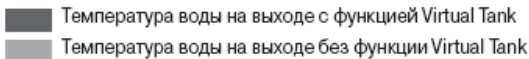
- Агрегат с баком-накопителем, объем воды в системе 4 л/кВт, регулирование по температуре воды на входе в агрегат
- Агрегат с баком-накопителем, объем воды в системе 2 л/кВт, регулирование по температуре воды на выходе с функцией **AdaptiveFunction Plus “Precision”**

На графике показаны отклонения фактической температуры воды на выходе от уставки для различных значений производительности. График иллюстрирует преимущество агрегата с регулированием по температуре воды на выходе и функцией **AdaptiveFunction Plus “Precision”** в части обеспечения точности поддержания заданной температуры.

**VirtualTank (виртуальный бак-накопитель): гарантия надежной работы агрегата, даже если вода осталась только в трубах водяного контура**

Недостаточное количество воды в водяном контуре чиллера/теплового насоса может привести к снижению надежности и стабильности работы системы, а также к ухудшению ее рабочих характеристик. Функция **VirtualTank** (виртуальный бак-накопитель) позволяет забыть об этих проблемах. Агрегат может работать с контуром, в котором содержится воды всего 2 л/кВт, если система управления способна компенсировать недостаток тепловой инерции, связанный с отсутствием бака-накопителя. При этом управляющий сигнал блокируется, благодаря чему не происходит хаотичных пусков и остановов компрессора, а также снижается флуктуация температуры воды на выходе.





## Функция автоматической подстройки параметров управления компрессором (АСМ)

По окончании фазы оценки функция “**Autotuning**” остается активной и позволяет быстро подстраивать параметры управления системой в соответствии с изменениями рабочих параметров (в частности, количества воды) водяного контура.

[illegible]

### 1.3 НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ

Модели THAETY-THAESY представляют собой моноблочные реверсивные чиллеры с осевыми вентиляторами.

**Агрегаты предназначены для наружной установки.**

- Безопасность машин и механизмов 98/37/EC (MD);
- Низковольтное оборудование 2006/95/EEC (LVD);
- Электромагнитная совместимость 89/336/EEC (EMC);

- Оборудование, работающее под давлением 97/23/ЕЕС (PED).



**ВНИМАНИЕ!** Агрегат предназначен исключительно для охлаждения воды (если он нереверсивный) или для охлаждения и нагрева воды (если он реверсивный). **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать агрегат для других целей. Также запрещается устанавливать агрегат во взрывоопасном помещении.



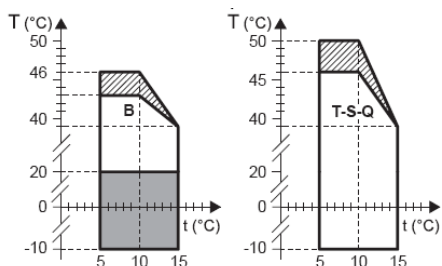
**ВНИМАНИЕ!** Агрегат предназначен для наружной установки. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен детям младше 14 лет, то вокруг агрегата следует установить защитное ограждение.



**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата строго соблюдайте все указания, приведенные в данной инструкции.

### I.3.1 ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

#### В режиме охлаждения



Работа с устройством контроля температуры конденсации

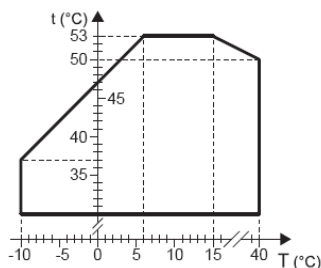
Работа со ступенчатой регулировкой производительности

T - температура наружного воздуха по сухому термометру, °C

t - температура воды, °C

Максимальная температура воды на входе 20 °C.

#### В режиме нагрева



T - температура наружного воздуха по сухому термометру, °C

t - температура воды, °C

Максимальная температура воды на входе 47 °C.

#### Допустимая разность температур на входе/выходе теплообменников:

- Разность температур  $\Delta T = 3 - 8$  °C.
- Минимальное давление воды 0,5 бар (изб.)
- Максимальное давление воды 3 бар (изб.)

#### Примечание.

Для работы при температуре воды на выходе испарителя ниже 5 °С обратитесь в отдел предпродажного обслуживания **RHOSS S.p.A.** до оформления заказа.

<b>Модель</b>	<b>270÷2160</b>	
<b>TCAEВУ</b>	Tmax = 43°C (1)(2)	Tmax = 46°C (1)(4)
<b>TCAETY-TNAETY</b>		
<b>TCAESY-TNAESY</b>		
<b>TCAEQY</b>	Tmax = 46°C (1)(2)	Tmax = 50°C (1)(4)
<b>TCAESY-TNAESY</b>	Tmax = 40°C (1)(3)	-
<b>TCAEQY</b>	Tmax = 37°C (1)(3)	-

- (1) Температура воды на входе/выходе испарителя 12/7 °С.  
 (2) Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата в стандартном режиме с полной нагрузкой.  
 (3) Максимальная температура наружного воздуха при работе маломощного агрегата.  
 (4) Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата со ступенями производительности.

## I.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### I.4.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ



#### ВНИМАНИЕ!

Внимательно изучите приведенную ниже информацию по экологичности агрегата, а также правила обращения с хладагентами и строго следуйте всем указаниям.

#### I.4.1.1 Информация об используемом хладагенте

- Дифторметан (HFC 32): 50 % масс.  
CAS: 000075-10-5
- Пентафторэтан (HFC 125): 50 % масс.  
CAS: 000354-33-6

#### I.4.1.2 Информация об используемом масле

В агрегате используется полиэфирное масло. Информация о масле приведена на заводской табличке компрессора.



#### ВНИМАНИЕ!

Для получения более подробной информации об используемом хладагенте и масле обратитесь к их производителю.

#### I.4.1.3 Основные сведения по экологичности используемых хладагентов

- Стойкость, разложение и воздействие на окружающую среду

Хладагент	Химическая формула	Потенциал глобального потепления GWP за 100 лет
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	550
R125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	3400

Гидрофторуглероды R32 и R1 по отдельности также являются хладагентами. При смешивании данных ГФУ в соотношении 1:1 получают хладагент R410A. Эти вещества относятся к соединениям группы ГФУ. Их использование регулируется Киотским протоколом от 1997 года (включая все последующие поправки), поскольку они способствуют парниковому эффекту. Показателем того, насколько сильно парниковый газ способствует глобальному потеплению, является потенциал глобального потепления GWP (Global Warming Potential). В качестве эталона принят углекислый газ (CO<sub>2</sub>), для которого GWP = 1.

Значение GWP для данного хладагента означает количество CO<sub>2</sub> (в килограммах), которое должно быть выброшено в атмосферу за 100 лет, чтобы получить такой же парниковый эффект, что и от одного килограмма хладагента за этот же период времени.

В отличие от хлора, хладагент R410 не разрушает озоновый слой. Его потенциал разрушения озонового слоя (Ozone Depletion Potential) ODP = 0.

Хладагент	R410A
Компоненты	R32, R125
Состав	50/50
Потенциал разрушения озонового слоя (ODP)	0
Потенциал глобального потепления GWP за 100 лет	2000



#### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!

Используемые в агрегате гидрофторуглероды нельзя выпускать в атмосферу, так как они способствуют парниковому эффекту.

Хладагенты R32 и R125 относятся к группе гидрофторуглеродов, которые быстро разлагаются в нижних слоях атмосферы (в тропосфере). Продукты разложения являются высокодисперсными, поэтому их концентрация в воздухе очень низкая. Они не образуют фотохимического смога (то есть не относятся к летучим органическим соединениям, которые определены директивой Европейской экономической комиссии ООН (UNECE)).

- **Воздействие на сточные воды**

При выбросе хладагента в атмосферу не образуются устойчивые соединения, загрязняющие воду.

- **Индивидуальная защита и контроль воздействия на организм**

Основные средства индивидуальной защиты: защитный костюм, перчатки, очки и противогаз.

- **Предельно допустимая концентрация:**

#### R410A

HFC 32	Средневзвешенная по времени концентрация: 1000 ppm
HFC 125	Средневзвешенная по времени концентрация: 1000 ppm

- **Правила обращения с хладагентами**



#### ВНИМАНИЕ!

Операторы и специалисты по техническому обслуживанию должны в полном объеме изучить правила обращения с ядовитыми веществами. Невыполнение данного требования может привести к травмам или повреждению агрегата.

Не находитесь долго в помещении с высокой концентрацией паров хладагента в воздухе. Концентрация паров не должна превышать предельно допустимого значения. Проветрите помещение, чтобы максимально снизить концентрацию паров хладагента. Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому около пола, где вентиляция хуже, чем в остальных зонах помещения, создается наиболее опасная концентрация. В этом случае необходимо обеспечить хорошую вентиляцию или проветрить помещение. Не допускайте взаимодействия паров хладагента с открытыми источниками огня или горячими поверхностями. Это может привести к образованию раздражающих и токсичных продуктов разложения. Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза.

- **Порядок действий в случае утечки хладагента**

Прежде чем предпринимать какие-либо действия, наденьте противогаз. Если нет особого риска, то изолируйте место утечки.

Если количество вытекшего хладагента сравнительно небольшое, то обеспечьте достаточную вентиляцию помещения и дождитесь, пока весь хладагент испарится. В случае утечки большого количества хладагента необходимо в первую очередь обеспечить хорошую вентиляцию помещения.

Посыпьте вытекший хладагент песком, землей или любым другим абсорбирующим материалом.

Не допускайте попадания жидкого хладагента в канализацию – существует опасность образования удушающих газов.

#### I.4.1.4 Основные токсикологические сведения об используемом хладагенте

- **Вдыхание**

Высокая концентрация паров хладагента в воздухе оказывает анестезирующее действие и может привести к потере сознания. Длительное воздействие может вызвать аритмию и привести к смерти.

Очень высокая концентрация паров хладагента может вызвать удушье.

- **Попадание на кожу**

Попадание хладагента на кожу может вызвать обморожение. Контакт небольшого количества хладагента с кожей не представляет большой опасности. При многократном или длительном воздействии хладагента кожа может высыхать, трескаться и воспаляться.

- **Попадание в глаза**

Попадание хладагента в глаза может вызвать обморожение.

- **Проглатывание**

Проглатывание хладагента может вызвать обморожение, хотя этот случай маловероятен.

#### I.4.1.5 Правила оказания первой медицинской помощи

- **Вдыхание**

Перенесите пострадавшего подальше от опасного места, обеспечьте тепло и покой. При необходимости дайте пострадавшему подышать кислородом (например, наденьте на него кислородную маску). Если у пострадавшего остановилось дыхание или если оно прерывистое, то необходимо сделать искусственное дыхание. В случае остановки сердца сделайте непрямой массаж сердца и незамедлительно вызовите врача.

- **Попадание на кожу**

При непосредственном попадании на кожу промойте обмороженный участок умеренно теплой водой. Согрейте обмороженный участок умеренно теплой (но не горячей) водой. Освободите обмороженный участок от одежды. При обморожении одежда может прилипнуть к коже. В случае раздражения, опухания или появления волдырей на пораженном месте вызовите врача.

- **Попадание в глаза**

Незамедлительно промойте глаза чистой водой или с помощью примочек. Глаза пострадавшего при этом должны быть постоянно открыты в течение не менее 10 минут. Обязательно вызовите врача.

- **Проглатывание**

Нельзя вызывать рвоту. Если пострадавший находится в сознании, то ему (ей) необходимо прополоскать рот водой и выпить 200-300 мл воды. Незамедлительно вызовите врача.

- **Информация для врача**

Проанализируйте симптомы у пострадавшего и выполните соответствующие лечебные процедуры. Не вводите пострадавшему адреналин или симпатомиметические препараты, поскольку существует риск возникновения аритмии.

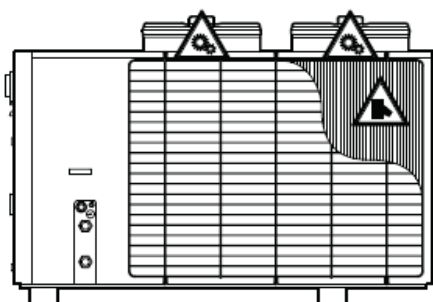
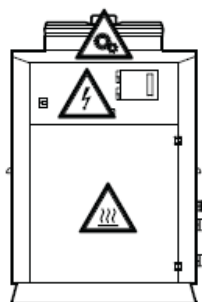
## 1.4.2 ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ



### ВНИМАНИЕ!

Внимательно изучите информацию на предупреждающих табличках на агрегате.

В соответствии с требованиями стандарта ISO3864, вся необходимая информация об опасностях, которые могут возникнуть при эксплуатации, приведена на предупреждающих табличках, наклеенных на корпусе агрегата.



## 1.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Основными органами управления являются вводной выключатель, автоматические выключатели и панель управления, расположенная на стенке агрегата.

### 1.5.1 ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Ручной вводной выключатель, тип (см. стандарт EN60204-1 §5.3.2).

### 1.5.2 АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

- **Автоматический выключатель компрессора**

Данный выключатель размыкает основную цепь питания компрессора в случае перегрузки.

- **Автоматический выключатель насоса**

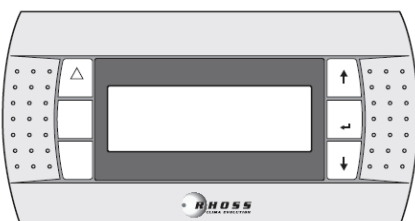
Служит для включения и отключения электропитания насосов.

- **Автоматический выключатель вентилятора**

Служит для включения и отключения электропитания вентиляторов.

### 1.5.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Клавишно-дисплейный модуль позволяет следить за рабочей температурой и всеми происходящими в агрегате процессами, а также задавать уставки. При техническом обслуживании панель управления позволяет получить доступ к параметрам управления агрегатом (доступ защищен паролем и разрешен только уполномоченному персоналу).



## ДИСПЛЕЙ

на дисплее в виде строк текста отображаются названия параметров и их значения (например, температура воды на выходе и т. п.), коды неисправностей и ошибок, а также данные о состоянии всех узлов агрегата. Информация отображается в виде строки.



### Кнопка ALARM (неисправность)

используется для отображения кода неисправности и сброса аварийного сигнала.



### Кнопка PRG (программирование)

используется для программирования рабочих параметров агрегата.



### Кнопка ON/OFF (Вкл/Откл)

используется для включения и отключения агрегата.



### Кнопка «ВВЕРХ»

используется для задания уставок, а также для просмотра параметров, сообщений о состоянии оборудования и неисправностях.



### Кнопка MODE/ENTER (режим/ввод)

используется для переключения режимов охлаждения/обогрева.



### Кнопка «ВНИЗ»

используется для задания уставок, а также для просмотра параметров, сообщений о состоянии оборудования и неисправностях.

## 1.6 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Выключатели и панель управления позволяют выполнять следующие операции:

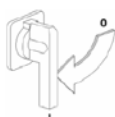
- подача питания на агрегат;
- пуск агрегата;
- изменение и выбор режима работы;
- задание уставок режимов охлаждения, нагрева и утилизации теплоты;
- просмотр аварийных сообщений на дисплее;
- останов агрегата;
- отключение электропитания агрегата.



### ВНИМАНИЕ!

Все операции, за исключением рассмотренных ниже, должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий разрешение компании RHOSS S.p.A.

### 1.6.1 ПОДАЧА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА АГРЕГАТ



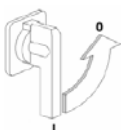
Для того чтобы подать питание на агрегат, необходимо сначала перевести в рабочее положение автоматический выключатель компрессора, насосов и вентиляторов, а затем повернуть рукоятку вводного выключателя по часовой стрелке.

Включите панель управления. На дисплее появится окно инициализации.



Для отображения состояния агрегата нажмите кнопку «ВНИЗ».

### 1.6.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АГРЕГАТА



Для отключения электропитания агрегата поверните рукоятку вводного выключателя против часовой стрелки.



Панель управления выключится.

Во избежание несанкционированного включения агрегата вводной выключатель можно заблокировать с помощью навесного замка.

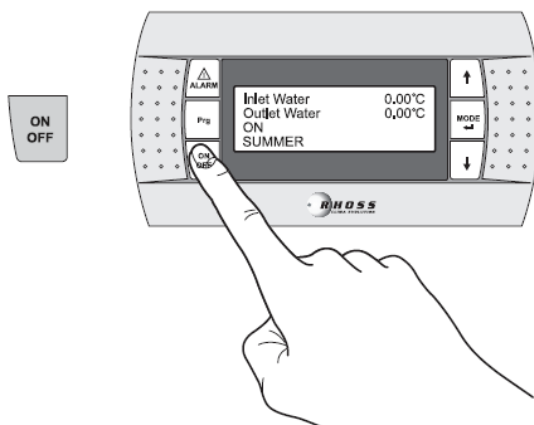


#### ВНИМАНИЕ!

Если вводной выключатель находится в положении «ОТКЛ.», то на подогреватель пластинчатого теплообменника, подогреватель бака-накопителя (дополнительные принадлежности RAA и RAE) не подается электропитание. Данный выключатель следует выключать только в случае необходимости проведения технического обслуживания, ремонта или чистки агрегата.

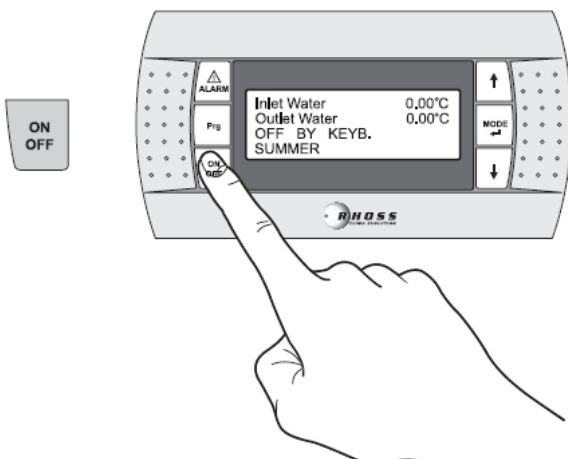
### 1.6.3 ПУСК АГРЕГАТА

Для включения агрегата нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **ON/OFF**. В третьей строке дисплея появится надпись «ON».



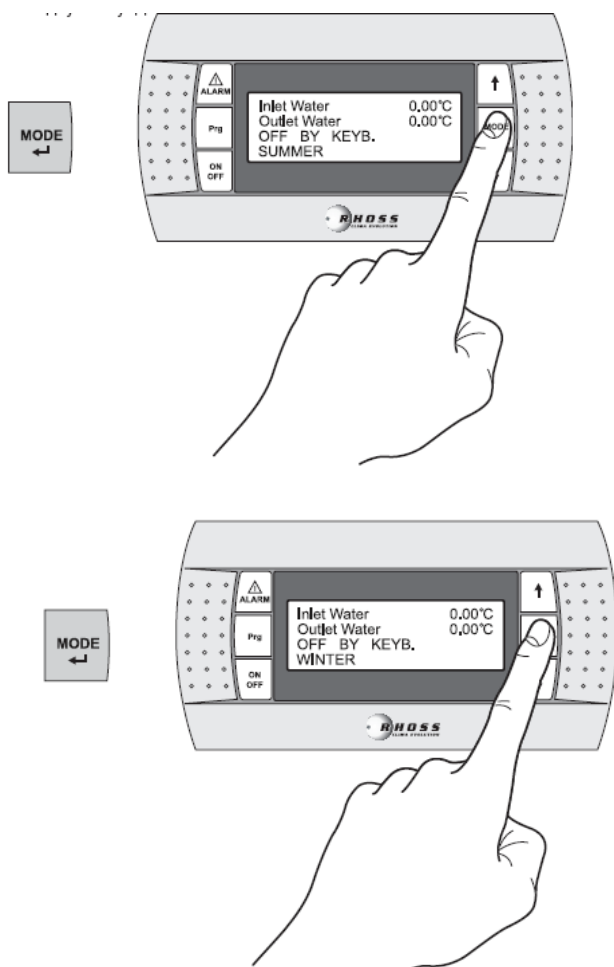
### 1.6.4 ОСТАНОВ АГРЕГАТА

Для того чтобы отключить агрегат, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **ВКЛ/ОТКЛ**. На третьей строке дисплея появится сообщение «OFF BY KEYB» (отключено с панели управления).



### 1.6.5 Переключение режимов работы(только для моделей THAETY-THAESY)

Для того чтобы изменить режим работы агрегата, войдите в главное меню, после чего нажмите и удерживайте кнопку **MODE/Enter (РЕЖИМ/Ввод)** в течение двух секунд.



#### 1.6.5.1 Параметры, значения которых можно изменять с панели управления

Перечень параметров, изменяемых с панели управления приведен ниже:

Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева

Назначение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Уставка температуры для режима охлаждения	От 4 до 20 °C	7 °C
Уставка температуры для режима нагрева	от 30 до 53 °C.	45 °C
Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева	N	
Пароль	Техническая помощь	

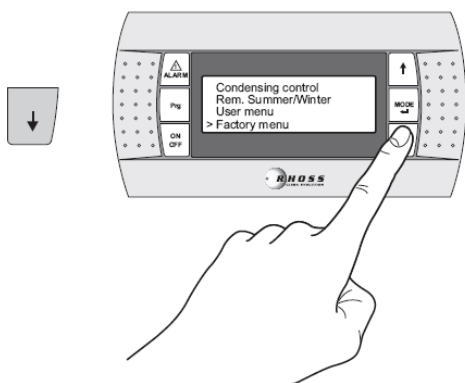
#### 1.6.6 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПУНКТАМ МЕНЮ

Для входа в выбранное меню нажмите и удерживайте кнопку **Prg** не менее трех секунд. Для перемещения по пунктам меню используйте кнопки **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**.

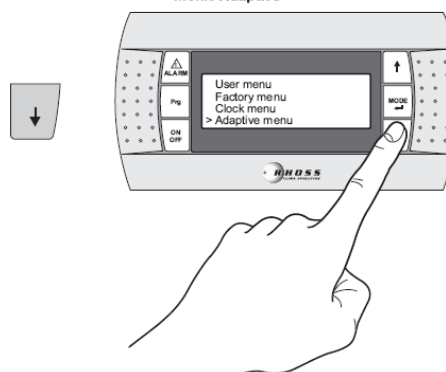
..



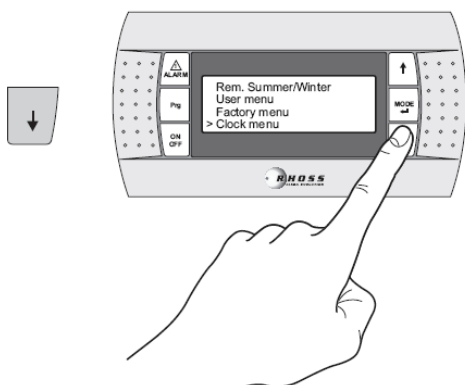
Меню заводских настроек (защищено паролем)



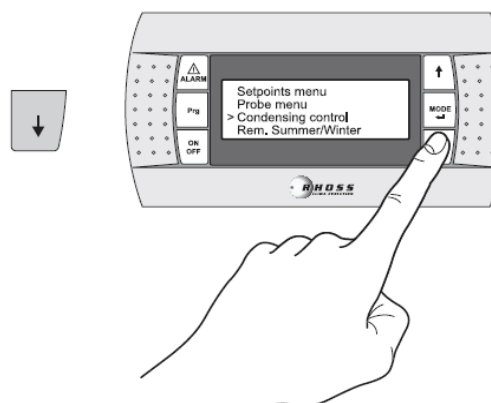
Меню Adaptive



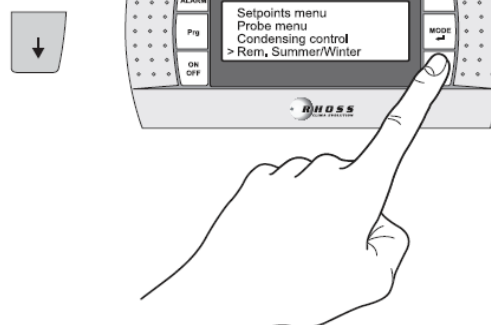
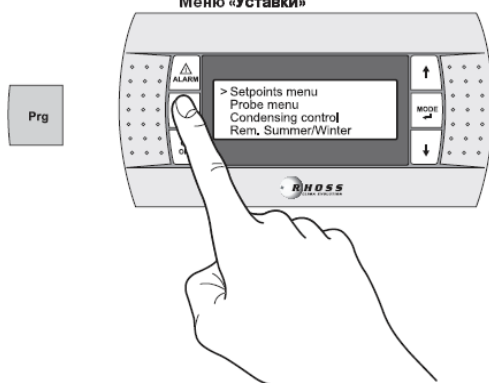
Меню «Плата часов»



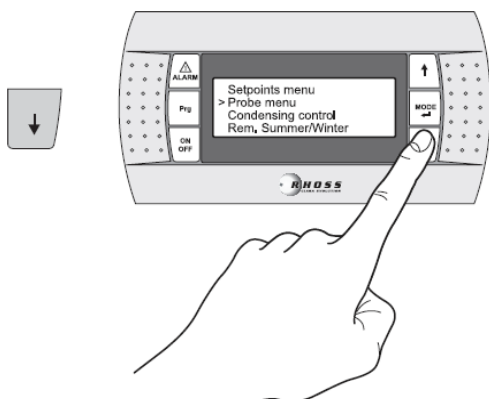
Меню «Регулирование конденсации»



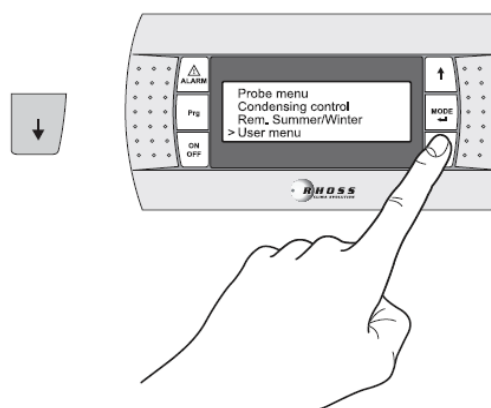
Меню «Уставки»



Меню «Датчики»



Меню пользователя (защищено паролем)



### I.6.6.1 Меню «Уставки»

Меню «Уставки» позволяет задавать уставку температуры воды в режимах **нагрева** и **охлаждения**.



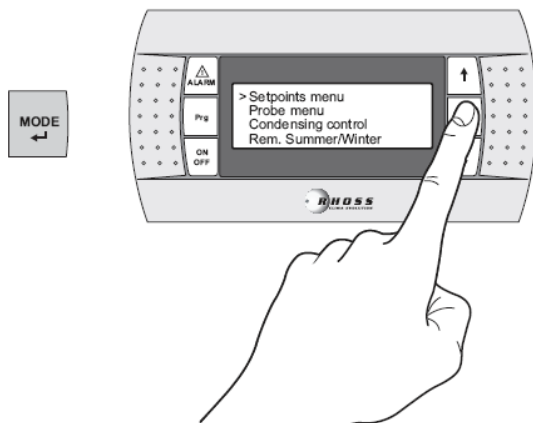
#### ВНИМАНИЕ!

Изменяйте значения параметров, только если вы абсолютно уверены, что не возникнет конфликтов с другими параметрами.

Агрегат не может работать, если заданы уставки, значения которых выходят за пределы установленного диапазона регулирования.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

Actualsetp.:	7.0°C
Summer setp.:	7.0°C
Wintersetp.:	45.0°C

Активная уставка температуры

Уставка температуры режима охлаждения

Уставка температуры режима нагрева



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку «**MODE**».



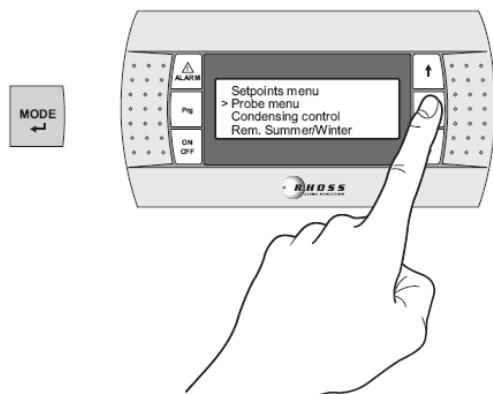
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG** (программирование).

### I.6.6.2 Меню «Датчики»

Меню «Датчики» позволяет просматривать состояние входов и выходов.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

<div> <div>Analog inputs:</div> <div> <div>B1: 12.5°C</div> <div>B2: ---°C</div> </div> </div>	<div>Аналоговые входы</div> <div>Температура на входе в основной теплообменник ST1;</div>
<div> <div>Analog inputs:</div> <div> <div>B3: ---°C</div> <div>B4: 7.5°C</div> </div> </div>	<div>Аналоговые входы</div> <div>Температура на выходе бака-накопителя</div>
<div> <div>Analog inputs:</div> <div> <div>B5: 7.5°C</div> <div>B6: 28.3 bar</div> </div> </div>	<div>Аналоговые входы</div> <div>Температура на выходе из основного теплообменника ST2;</div> <div>Давление конденсации</div>
<div> <div>Digital inputs</div> <div>1:COOC 5:CCOO 9:----</div> <div>Digital outputs</div> <div>1:COCC 5:OOCO 9:----</div> </div>	<div>Дискретные входы</div> <div>Дискретные выходы</div>
<div> <div>Analog outputs</div> <div> <div>Y1: 100 %</div> <div>Y2: ---%</div> </div> </div>	<div>Аналоговые выходы</div> <div>Отображение скорости вентилятора</div>
<div> <div>Supply</div> <div> <div>Voltage L1 400V</div> <div>Voltage L2 400V</div> <div>Voltage L3 400V</div> </div> </div>	<div>Напряжение питания</div>
<div> <div>RHOSS S.p.A.</div> <div>Code: FLRHSMCH2O_AI</div> <div>Ver.: 1.0B01 09/08/00</div> <div>ENGLISH</div> </div>	
<div> <div>Bios: 3.63 08/03/05</div> <div>Boot: 4.03 03/07/06</div> </div>	<div>Исполнение Bios</div> <div>Исполнение Boot</div>
<div> <div>Analog inputs:</div> <div> <div>B7: ---°C</div> <div>B8: 35.2°C</div> <div>B9: ---°bar</div> </div> </div>	<div>Аналоговые входы</div> <div>Температура на выходе из утилизатора ST8</div>



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.

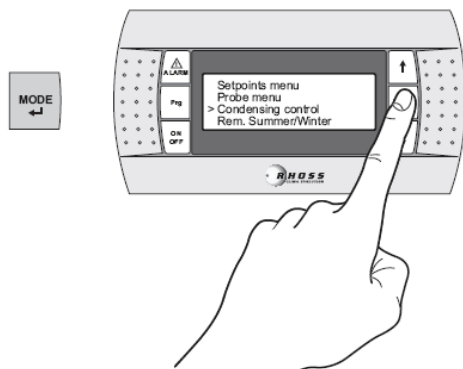


Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку “**MODE**”.



Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

#### 1.6.6.3 Меню «Регулирование конденсации»



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

Enable press. probe	
Circuit 1	Y
Circuit 1	-
Fan type	Propor.

Активация функции «Регулирование конденсации» (заводская настройка)

Тип регулирования скорости вентилятора



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку “**MODE**”.



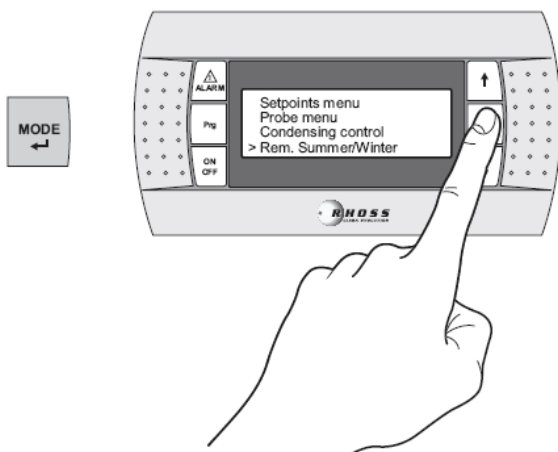
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

#### 1.6.6.4 Меню дистанционного переключения режимов охлаждения/нагрева

Данное меню (**Rem. Summer/Winter**) позволяет активировать функцию дистанционного переключения режимов охлаждения и нагрева.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

Enable summer/winter remote control	N
-------------------------------------	---

Активация функции дистанционного управления режимами работы(заводская настройка)



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку “**MODE**”.



Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

#### 1.6.6.5 Меню пользователя

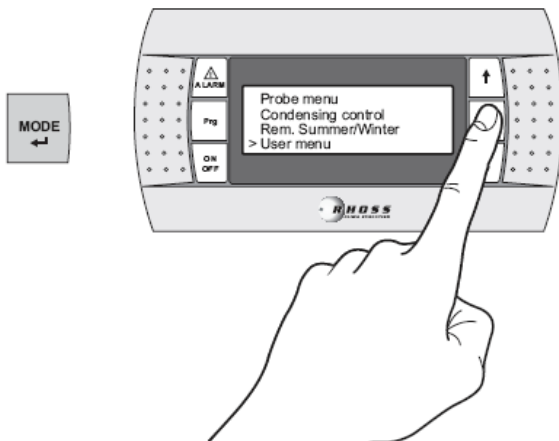


**ВНИМАНИЕ!**

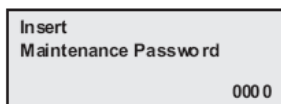
Меню пользователя защищено паролем.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок **ВВЕРХ**/ВНИЗ выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:



Введите пароль



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **Prg** (программирование).

#### 1.6.6.6 Меню заводских настроек

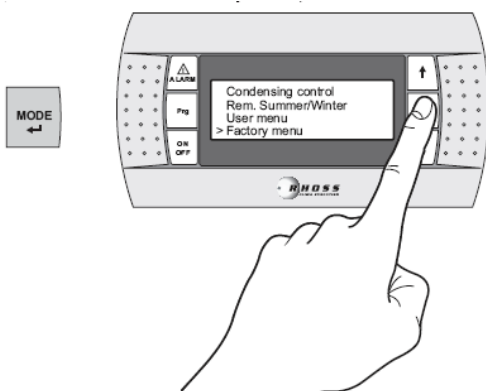


**ВНИМАНИЕ!**

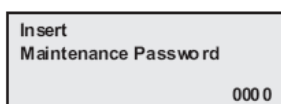
Меню пользователя защищено паролем.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок **ВВЕРХ**/ВНИЗ выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:



Введите пароль



Нажимая кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ, выберите значение параметра.

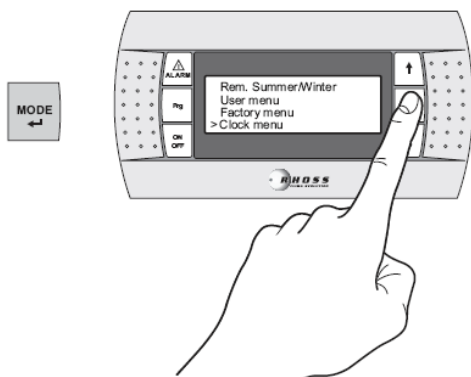
Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **Prg** (программирование).

#### 1.6.6.7 Меню «Плата часов»

Меню «Плата часов» (Clock) позволяет активировать плату часов реального времени (дополнительная принадлежность KSC), которая служит для установки текущей даты и времени, а также для программирования времени включения и отключения агрегата по таймеру.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).



С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

Enable 32K clock Board	N
------------------------	---

Активация платы часов

Clock config.	
Time	16:59
Date	Thu - 01/01/04

Задание настроек платы часов  
Время  
Дата

Setpoint time zone 1	
Enable: N	Start --:--
Summer set:	----°C
Winter set:	----°C

Активация уставки первого временного интервала  
Уставка температуры режима охлаждения  
Уставка температуры режима нагрева

Setpoint time zone 2	
Enable: N	Start --:--
Summer set:	----°C
Winter set:	----°C

Активация уставки второго временного интервала  
Активация  
Уставка температуры режима охлаждения  
Уставка температуры режима нагрева

Setpoint time zone 3	
Enable: N	Start --:--
Summer set:	----°C
Winter set:	----°C

Активация уставки третьего временного интервала  
Активация  
Уставка температуры режима охлаждения  
Уставка температуры режима нагрева

Set-point time zone 4	
Enable: N	Start --:--
Summer set:	----°C
Winter set:	----°C

Активация уставки четвертого временного интервала  
Активация  
Уставка температуры режима охлаждения  
Уставка температуры режима нагрева

ON/OFF time zone:	
Switch ON	--:--
Switch OFF	--:--
From --- to ---	

Интервалы включения/отключения.  
Время включения  
Время отключения  
От \_\_\_ до \_\_\_



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку “**MODE**”.



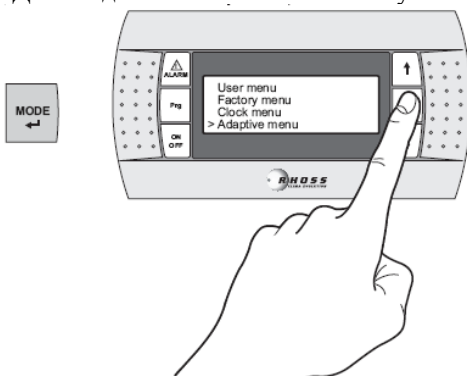
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

### 1.6.6.8 Меню Adaptive

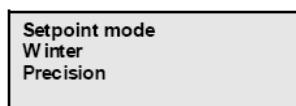
Меню **Adaptive** позволяет активировать функцию **AdaptiveFunction Plus** и задавать режим работы.

Для входа в меню:

- С помощью кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** выберите нужное меню;
- Для входа в меню нажмите кнопку **Mode** (режим).

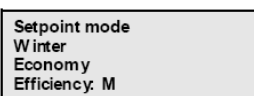


С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:



Режим работы  
Зимний режим

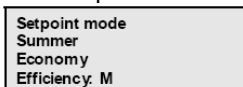
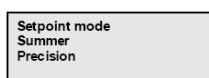
Можно выбрать один из двух режимов работы : • **Precision (точный режим)** (заводская настройка)  
• **Economy (экономичный режим)**



Режим работы  
Зимний режим

Можно выбрать между следующими типами эффективности: L, M (по умолчанию) или H.

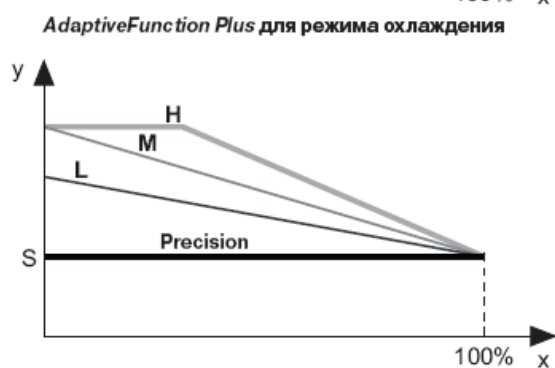
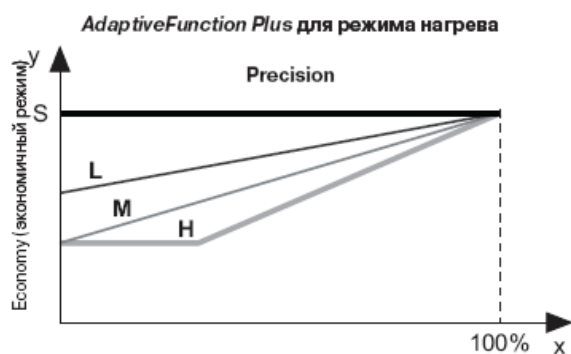
Аналогично для летних настроек



В **экономичном режиме** для функции **AdaptiveFunction Plus** можно выбрать одну из трех кривых регулирования в режиме нагрева и одну из трех кривых регулирования в режиме охлаждения. Каждой кривой соответствует определенный закон регулирования, по которому будет происходить изменение уставки в зависимости от изменения внешних условий. От выбранного закона регулирования зависит уровень комфорта в помещении и производительность агрегата.

Можно выбрать одну из трех регулировочных кривых:

Пункт меню	Характеристики регулировочной кривой
<b>НИЗКАЯ</b>	Для зданий с очень неравномерной тепловой нагрузкой. Эффективность выше номинальной.
<b>СРЕДНЯЯ</b>	Средний уровень комфорта и производительности (заводская настройка).
<b>ВЫСОКАЯ</b>	Для зданий с равномерной тепловой нагрузкой. Высокая производительность.



Нагрузка в %	
x	Уставка температуры, °C
y	Уставка, заданная пользователем Для зданий с очень неравномерной тепловой нагрузкой.
S	Эффективность выше номинальной.
L	Средний уровень комфорта и производительности.
M	Для зданий с равномерной тепловой нагрузкой.
H	Высокая производительность (заводская настройка).



Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.



Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.



Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **“MODE”**.

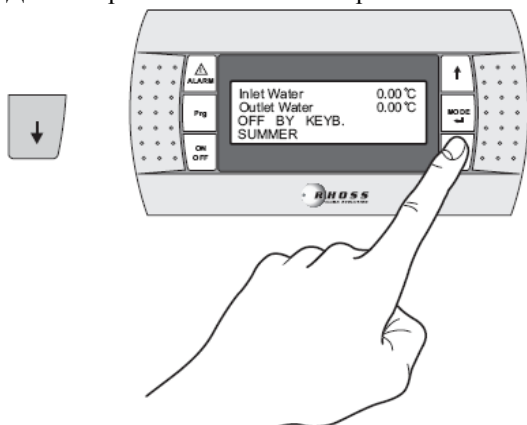


Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.



### 1.6.7 СОСТОЯНИЕ АГРЕГАТА

Для отображения состояния агрегата нажмите кнопку «ВНИЗ» в главном окне.



**Температура воды:**

**Inlet Water**

Температура воды на входе в испаритель

**Outlet Water**

Температура воды на выходе из испарителя

**Состояние агрегата**

**ON**

Агрегат включен

**OFF BY THE KEYB**

Отключение агрегата с панели управления

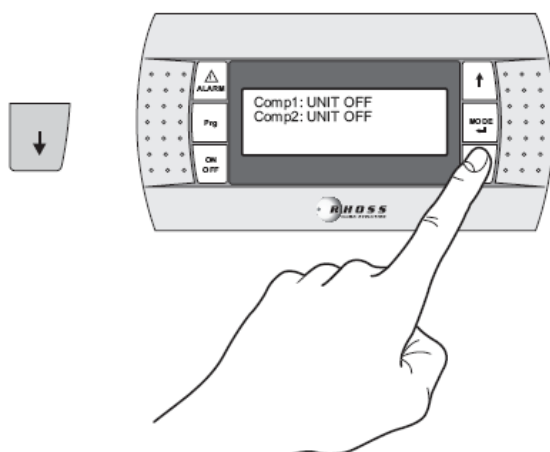
**Режим работы**

**SUMMER**

Режим охлаждения

**WINTER**

Режим нагрева



**Состояние компрессора**

**UNIT OFF**

Компрессор ОТКЛ./агрегат ОТКЛ.

**OFF BY TIMING**

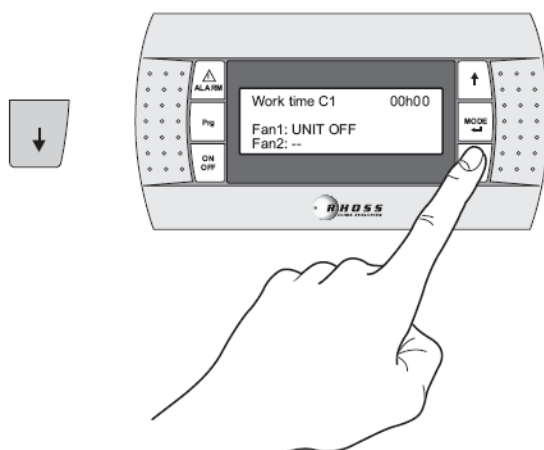
Задержка включения компрессора

**TIME FROM PUMP**

Задержка включения вентилятора после включения насоса

**CAN START-UP**

Компрессор ВКЛ.



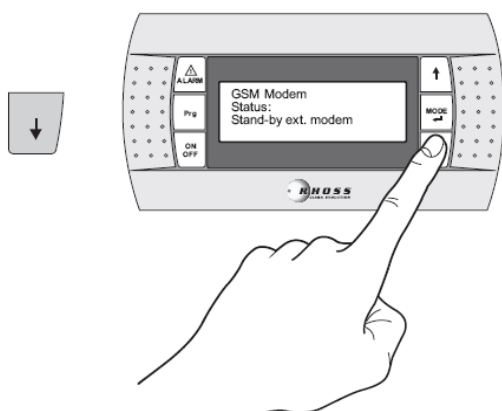
### Время работы компрессора

**Work time C** Время работы компрессора 1-го холодильного контура

### Время работы вентилятора

**Fan 1** Состояние вентилятора

**Fan 2** Не используется



### Состояние модема GSM

**Stand-by ext. modem** Внешний модем, режим ожидания

**Start Initialization** Настройки модема

**Search net GSM** Поиск сети

**Stand-by Modem** Модем в режиме ожидания

**Alarm modem** Авария в модеме

**Mistake Initializ.** Настройки прерваны

**Enable PIN** Активируйте PIN

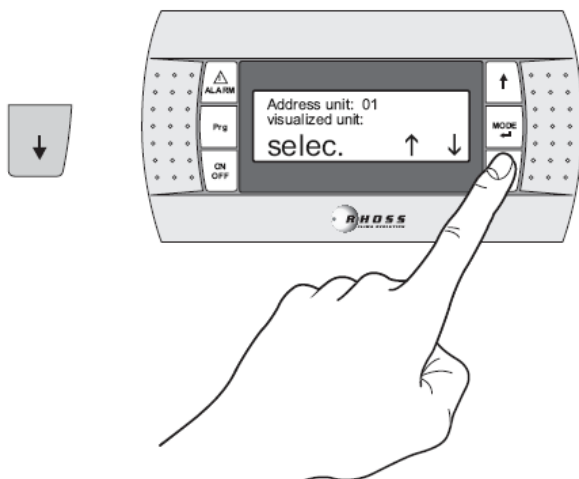
**Not find net. GSM** Отсутствует сеть

**OverFlow sms** Sms о переполнении

**Send sms...** Послать сообщение

**Connection...** Подключение

**Calling...** Вызов



Это окно посвящено системе **IDRHOSS**

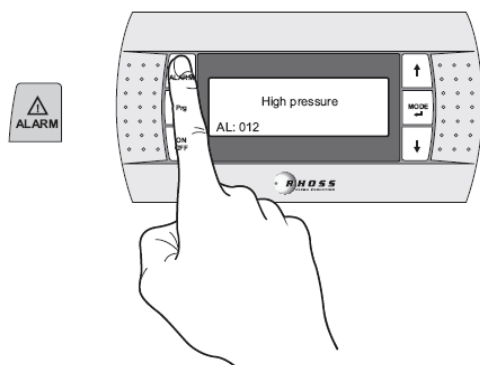
## 1.6.8 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ



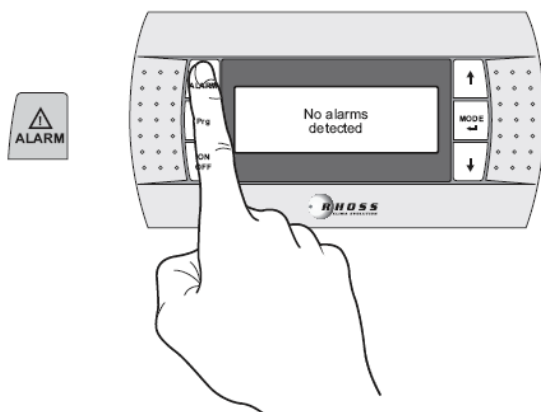
### ВНИМАНИЕ!

ВСЕГДА обращайтесь внимание на предупреждающие и аварийные сообщения, выводимые на дисплей. При поступлении такого сообщения следует как можно быстрее выявить и устранить причину его поступления. Если аварийное сообщение продолжает поступать, то вызовите специалиста по сервису.

Если обнаружена неисправность типа А, то аварийный сигнал будет сброшен автоматически. Если обнаружена неисправность типа М, то для сброса аварийного сигнала нажмите и удерживайте в течение трех секунд кнопку **ALARM**. Если обнаружена неисправность типа **A3M**, то аварийный сигнал будет сброшен автоматически 3 раза, затем его нужно будет сбрасывать вручную.



Когда контроллер обнаруживает неисправности, на панели управления начинает светиться кнопка **ALARM (НЕИСПРАВНОСТЬ)** и на дисплей выводится код неисправности. Расшифровка кодов приведена в таблице.



Код аварии	Аварийное сообщение	Причины неисправности	Сброс
AL: 002	Сработала защита от замораживания	Температура, измеряемая датчиком ST2, ниже уставки системы защиты от замораживания.	М
AL: 005	Сработало дифференциальное реле давления	Сработало дифференциальное реле давления воды, установленное между входом и выходом водяного контура.	А3М
AL: 010	Сработало реле низкого давления	Сработало реле низкого давления.	А3М
AL: 012	Сработало реле высокого давления	Сработало реле высокого давления.	М
AL: 020	Сработала тепловая защита вентилятора	Сработала тепловая защита электродвигателя вентилятора	М
AL: 021	Неисправен насос 1	Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса.	А3М
AL:022	Неисправен насос 2	Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса.	А3М
AL: 030	Неисправен датчик ST1 (разъем B1)	Датчик температуры ST1 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B1. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	А
AL:033	Неисправен датчик ST4 (разъем B4)	Датчик температуры ST4 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B4. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	А
AL:034	Неисправен датчик ST2 (разъем B5)	Датчик температуры ST2 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B5. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	А
AL:035	Неисправен датчик давления	Датчик давления либо неисправен, либо отсоединен от разъема B6. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	А
AL:037	Неисправен датчик ST8 (разъем B8)	Датчик температуры ST8 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B8. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	А
AL: 040	Необходимо провести техническое обслуживание насоса 1	Необходимо провести техническое обслуживание данного насоса. Данный сигнал означает, что насос исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме.	А

<b>AL: 041</b>	Необходимо техническое обслуживание компрессора 1	Необходимо провести техническое обслуживание данного компрессора. Данный сигнал означает, что компрессор исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме.	<b>A</b>
<b>AL: 042</b>	Необходимо техническое обслуживание компрессора 2	Необходимо провести техническое обслуживание данного компрессора. Данный сигнал означает, что компрессор исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме.	<b>A</b>
<b>AL:046</b>	Необходимо провести техническое обслуживание насоса 2	Необходимо провести техническое обслуживание данного насоса. Данный сигнал означает, что насос исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме.	<b>A</b>
<b>AL: 055</b>	Неисправна плата часов	Неисправна плата часов реального времени (дополнительная принадлежность). Отключите и снова включите электропитание агрегата. Если сигнал продолжает поступать, то обратитесь в уполномоченный сервисный центр компании <b>RHOSS</b> для замены платы.	<b>A</b>
<b>AL: 056</b>	Аварийный сигнал от реле контроля фаз	Нарушен порядок чередования фаз L1-L2-L3 на вводном выключателе. Отключите электропитание агрегата, подключите фазные проводники в правильном порядке и снова включите электропитание.	<b>M</b>
<b>AL: 057</b>	Сигнал о выходе напряжения за допустимые пределы	Напряжение в сети ниже/выше заданного предельного значения.	<b>A</b>
<b>AL:060</b>	Авария высокой температуры выходящей из RC100/DS	Превышена температура воды на выходе из утилизатора A3M	<b>A3M</b>

## II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.1 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

#### II.1.1 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

- о Несущий каркас и панели из оцинкованной листовой стали с защитным покрытием цвета RAL 9018; основание из оцинкованной листовой стали.
  - о Герметичные спиральные компрессоры со встроенной защитой от перегрева и подогревателем картера, который автоматически включается при останове агрегата (только если на агрегат продолжает подаваться электропитание).
  - о Паяно-сварной пластинчатый теплообменник-испаритель из нержавеющей стали оснащен электроподогревателем системы защиты от замораживания и теплоизолирован.
  - о Теплообменник-конденсатор воздушного охлаждения выполнен из медных труб с алюминиевым оребрением.
  - о Осевые вентиляторы с приводом от электродвигателя с внешним ротором. Встроенная защита двигателя от перегрева. Защитная решетка на воздухозаборном отверстии.
  - о Пропорциональный электронный регулятор для плавного регулирования частоты вращения вентиляторов для температур наружного воздуха до -10 °C в режиме охлаждения и до 40 °C в режиме нагрева(стандартно для версии T, S и Q).
  - о Присоединительные патрубки водяного контура с наружной резьбой.
  - о Дифференциальное реле давления служит для защиты агрегата от замораживания при снижении расхода воды
  - о Холодильный контур выполнен из медных труб, соответствующих стандарту EN 12735-1-2, и включает в себя следующие компоненты: фильтр-осушитель, запорочные штуцеры, защитное реле высокого давления, реле низкого давления, предохранительные клапаны, терморегулирующий вентиль(1 для TCAEYU, TCAETY, TCAESY и TCAEQY и 3 для THAETY, THAESY), реверсивный клапан (для моделей THAETY-THAESY), жидкостной ресивер (для моделей THAETY-THAESY), обратные клапаны (2 для моделей THAETY-THAESY), сепаратор жидкости, соленойдный вентиль на жидкостной линии и дренажный поддон(для моделей THAETY-THAESY).
  - о Степень защиты агрегата IP 24.
  - о Контроллер с функцией **AdaptiveFunction Plus**, совместимый с системами **IDRHOSS**.
- Агрегаты поставляются заправленными хладагентом R410A.

#### II.1.2 Версии и ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

B – Базовая версия(TCAEYU)

T – высокотемпературная/высокоэффективная версия с увеличенным конденсатором(TCAETY- THAETY)

S – низкошумная версия, снабженная звукоизоляцией компрессорного отсека, вентиляторами с пониженной скоростью вращения и увеличенным конденсатором(TCAESY-THAESY ). Скорость вентилятора автоматически увеличивается с увеличением наружной температуры.

Q – сверхтихая версия, со звукоизоляцией компрессорного отсека, вентиляторами со сверхнизкой скоростью вращения и увеличенным конденсатором(TCAEQY). Скорость вентилятора автоматически увеличивается с увеличением наружной температуры.

## ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

### Стандартное

Исполнение без насоса и бака-накопителя.

### Исполнение с насосом

**P1** – Исполнение с насосом

**P2** – Исполнение с высоконапорным насосом

**DP1** – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически)

**DP2** – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически)

Насосная группа также снабжена:

Расширительным баком, предохранительным клапаном и манометром на водяном контуре.

В случае индивидуального насоса, насосная группа также снабжена запорным клапаном на входе.

В случае двойного насоса, насосная группа также снабжена обратным клапаном и одним клапаном на каждый насос на выходе.

### Исполнение с насосом и баком-накопителем (Tank & Pump)

**ASP1** – Исполнение с насосом и баком-накопителем

**ASP 2** – Исполнение с высоконапорным насосом и баком-накопителем

**ASDP1** – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем

**ASDP2** – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем

В дополнение к поставляемым с насосом аксессуарам, насосная группа также включает:

Накопительный бак для внутренней воды (250 л для моделей 270-2160 версии В, 250 л для моделей 270-2100 версий Т, S, Q, 450 л для моделей 2115-2160 версий Т, S, Q), воздухоотводчик, клапан слива воды и подключение для электронагревателя.

## II.1.3 ПАНЕЛЬ С ЭЛЕКТРОАППАРАТУРОЙ

о Панель с электроаппаратурой расположена за лицевой панелью агрегата. Конфигурация панели с электроаппаратурой соответствует всем стандартам МЭК. Лицевую панель можно открыть и закрыть любым подходящим инструментом.

о Компоненты:

- зажимы для подключения основной цепи электропитания 400 В/3 фазы +N/50 Гц;
- зажимы для подключения дополнительной цепи питания 230 В; 1 фаза; 50 Гц;
- заблокированный с дверцей вводной выключатель;
- автоматический выключатель для защиты компрессора и вентилятора;
- предохранители для защиты дополнительной цепи;
- силовые контакторы для компрессора;
- зажимы для подключения пульта дистанционного управления.
- зажимы для подключения внешних устройств: дистанционный выключатель, переключатель режимов работы (охлаждение/нагрев);
- зажимы для подключения внешних устройств: индикатор работы компрессора, индикатор блокировки;
- о Микропроцессорный контроллер со встроенной в агрегат панелью управления.
- о Контроллер выполняет следующие функции:
  - Задание уставок температуры воды на выходе чиллера, реверсирование цикла (для моделей THAETY-THAESY), защитные задержки, управление циркуляционным насосом, подсчет времени работы каждого компрессора и насоса, функция оттаивания, защита от замораживания (включается автоматически, когда агрегат отключается), прием и обработка сигналов от всех устройств, подключенных к агрегату;
  - полная защита агрегата, автоматический аварийный останов, отображение сообщений от сработавших защитных устройств;
  - устройство контроля чередования фаз электродвигателя компрессора;
  - устройства защиты от низкого или высокого фазного напряжения;
  - отображение на дисплее заданных уставок, температуры воды на входе/выходе, аварийных сообщений и режимы работы агрегата: охлаждение/нагрев (для моделей THAETY-THAESY);
  - самодиагностика и непрерывный контроль функционирования всех узлов агрегата;
  - меню с интуитивно понятным интерфейсом;
  - автоматическое выравнивание времени работы насосов (исполнения DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
  - автоматическая активация насоса, находящегося в режиме ожидания в случае аварии (исполнения DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
  - код аварии и ее описание;

- ведение журнала аварий (защищен паролем).
- о Для каждого аварийного сообщения в журнале сохраняется следующая информация:
  - дата и время поступления сообщения (если установлена дополнительная принадлежность KSC);
  - давление конденсации на момент поступления аварийного сигнала (у агрегатов TCAEBY при условии, что установлена принадлежность FI10; у агрегатов версии T, S и Q – всегда);
  - код аварии и ее описание;
  - температура воды на входе и выходе на момент поступления аварийного сигнала;
  - задержка срабатывания устройства защиты;
  - состояние компрессора на момент поступления аварийного сообщения.
- о Дополнительные функции:
  - если имеет место опасность аварийной сигнализации высокого давления из-за высоких окружающих температур, приближающихся к предельным для агрегата, один из компрессоров отключится.
  - возможность работы через последовательный интерфейс (дополнительные принадлежности KRS485, KFTT10, KRS232 и KUSB);
  - возможность использования дискретного входа для дистанционного переключения между двумя уставками (обратитесь в отдел предпродажного обслуживания компании **RHOSS S.p.A.**);
  - возможность использования аналогового входа для изменения уставки по сигналу 4-20 мА с дистанционного устройства (обратитесь в отдел предпродажного обслуживания **RHOSS S.p.A.**);
  - возможность программирования расписания работы агрегата (дополнительная принадлежность KSC). Для каждого дня в отдельности можно задавать продолжительность работы и значения рабочих параметров;
  - контроль выполнения планового технического обслуживания;
  - компьютерная диагностика агрегатов;
  - самодиагностика и непрерывный контроль функционирования всех узлов агрегата.
- о Два варианта регулирования уставки с помощью функции **AdaptiveFunction Plus**:
  - фиксированная уставка (вариант **Precision**);
  - динамическая настройка уставки (вариант **Economy**).

## II.2 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



### ВНИМАНИЕ!

Используйте только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности. Компания **RHOSS S.p.A.** не несет ответственности за повреждения агрегата, полученные в результате работ, выполненных неквалифицированным персоналом, и за неисправности, вызванные использованием запасных частей и дополнительных принадлежностей сторонних производителей.

### II.2.1 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

**P1** – Исполнение с насосом.

**P2** – Исполнение с высоконапорным насосом.

**DP1** – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически).

**DP2** – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически).

**ASP1** – Исполнение с насосом и баком-накопителем.

**ASP 2** – Исполнение с высоконапорным насосом и баком-накопителем.

**ASDP1** – Исполнение с двумя насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем.

**ASDP2** – Исполнение с двумя высоконапорными насосами (один из насосов находится в режиме ожидания и активируется автоматически) и баком-накопителем.

**FI10** – пропорциональный регулятор для плавного регулирования частоты вращения вентиляторов для работы при температуре наружного воздуха до -10 °C (только для моделей TCAEBY)

**RA** - электрический нагреватель для защиты испарителя от замораживания, когда агрегат отключен (защита обеспечивается только в том случае, если на агрегат подается электропитание).

**RDR** – электрический подогреватель охладителя перегретого пара (DS) или теплоутилизатора (RC100) для защиты теплообменника от замораживания, когда агрегат отключен (защита обеспечивается только в том случае, если на агрегат подается электропитание).

**RAS** – Электрический нагреватель для защиты бака-накопителя от замораживания (300 Вт) (только для исполнений ASP1-ASDP1- ASP2-ASDP2).

**RAE 1** – Электрический подогреватель насоса для защиты от замораживания (27 Вт) (только для исполнений P1-DP1-ASP1-ASDP1).

**RAE 2** – Электрический подогреватель насоса для защиты от замораживания (27 Вт) (только для исполнений P2-DP2-ASP2-ASDP2).

**DS** - охладитель перегретого пара с частичной утилизацией теплоты конденсации.

**RC100** - теплоутилизатор с полной утилизацией теплоты конденсации. Оснащен устройством регулирования давления конденсации FI10(для версий T, S и Q) и дифференциальным реле давления.

**GM** – Манометры высокого и низкого давления для холодильного контура.  
**SFS** – Устройство плавного пуска (масса 40 кг). Уменьшает пусковой ток при включении агрегата.  
**FTT10** – Плата последовательного интерфейса FTT10 для подключения к диспетчерской системе управления (система LonWorks®, совместимая с протоколом Lonmark® 8090-10 для чиллеров).  
**SS** – последовательный интерфейс RS 485 для подключения к автоматизированной системе управления оборудованием здания, системам централизованного управления и диспетчерским сетям (может работать как по протоколу, который использует заказчик, так и по протоколу Modbus RTU).  
**CR** – конденсаторы для компенсации реактивной мощности ( $\cos \varphi > 0,91$ ).  
**EEV** – электронный ТРВ  
**RAP** – Теплообменники из медных труб с окрашенным алюминиевым оребрением.  
 ○ **BRR** – Теплообменники из медных труб с медным оребрением.  
 ○ **RRS** – Теплообменники из луженых медных труб с медным оребрением.  
**DSP** - Переключатель между двумя уставками через дискретный вход (не совместим с дополнительной принадлежностью CS)  
**CS** – устройство для изменения уставки по сигналам 4-20 мА (не совместим с дополнительной принадлежностью DSP)  
 On the basis of the required values, it could be necessary to install the EEV accessory too.  
**RPB** – Решетки для защиты теплообменников (может использоваться вместо принадлежности FMB).  
 ○ **FMB** – Металлические фильтры для защиты теплообменника от попадания листвы и посторонних предметов. Может использоваться вместо принадлежности RPB.

## II.2.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО

**KSA** – Резиновый виброопоры.  
**KSC** – Плата часов реального времени с программируемым таймером. Отображает текущую дату и время, позволяет запрограммировать время включения и отключения агрегата для любого часа, дня или недели, причем для каждого временного интервала можно задавать разные уставки.  
**KTR** - Пульт дистанционного управления, оснащенный с ЖК-дисплеем с подсветкой, функции которого совпадают с функциями панели управления, встроенной в агрегат.  
**KISI**- Последовательный интерфейс CAN-bus (для управления сетью контроллеров), совместимый с системой **IDRHOSS** для комплексного управления микроклиматом (протокол CanOpen®).  
**KRS232** - Преобразователь последовательного интерфейса RS485/RS232 для сетей с двунаправленной передачей данных между платами последовательного интерфейса RS485 и системами диспетчерского управления с последовательным подключением к ПК через порт RS232 (кабель для протокола RS232 входит в комплект поставки).  
**KUSB**- Преобразователь последовательного интерфейса RS485/USB для сетей с двунаправленной передачей данных между платами последовательного интерфейса RS485 и системами диспетчерского управления с последовательным подключением к ПК через порт USB (кабель для протокола USB входит в комплект поставки).  
**KMDM** – Модем GSM 900-1800 для дистанционного контроля и изменения параметров и отображения аварийных сообщений. В комплект входит модем GSM с соответствующей платой интерфейса RS 232. Необходимо приобрести SIM карту (не входит в комплект поставки **RHOSS S.p.A.**).  
**KRS** – Программное обеспечение **RHOSS S.p.A.** для дистанционного управления и мониторинга параметров системы. В комплект входит CD-Rom и аппаратный ключ.  
**К каждой принадлежности прилагается описание и инструкция по монтажу.**

## II.3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ



**ВНИМАНИЕ!** Перевозкой и перемещением агрегата должны заниматься только квалифицированные специалисты (такелажники, стропальщики, крановщики).



**ВНИМАНИЕ!** Избегайте столкновений агрегата с окружающими предметами.

### II.3.1 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



**ВНИМАНИЕ!** Не вскрывайте и не нарушайте целостность упаковки до начала монтажа. Уберите упаковочные материалы в недоступное для детей место.



**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!**

Все упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами.

Агрегаты упакованы в нейлоновую пленку.

**С каждым агрегатом поставляется следующее:**

- Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию;



- Схема электрических подключений;
- Список уполномоченных сервисных центров;
- Гарантийные документы;
- Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов.

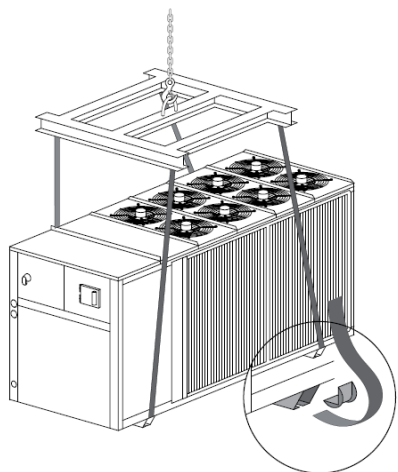
### II.3.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТА



#### ВНИМАНИЕ!

При перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить корпус, а также внутренние механические и электрические компоненты. Во избежание столкновения убедитесь, что на пути перемещения агрегата нет людей и препятствий. Убедитесь в исправности всех подъемных приспособлений.

Для безопасного перемещения упакованного агрегата на место монтажа используйте вилочный автопогрузчик. Протяните подъемные ремни через отверстия в основании агрегата, предварительно убедившись, что ремни находятся в хорошем состоянии и рассчитаны на массу агрегата. Натяните ремни и убедитесь, что они надежно держатся на крюке. Поднимите агрегат на несколько сантиметров и убедитесь, что он надежно держится на ремнях. После этого осторожно переместите агрегат к месту монтажа. Осторожно опустите агрегат и зафиксируйте его. Во избежание повреждения оборудования и травм в результате падения или непредвиденного перемещения агрегата следите, чтобы части тела не зацепились за элементы агрегата.



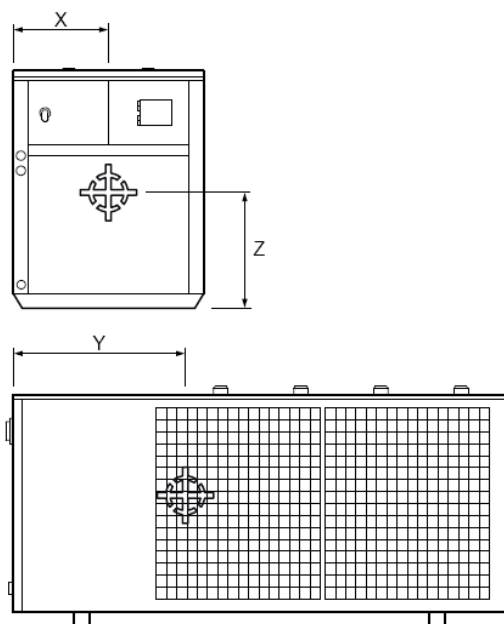
#### II.3.2.1 Указания по перемещению агрегата



#### ВНИМАНИЕ!

Центр тяжести не совпадает с геометрическим центром агрегата. Избегайте резких движений. Центр тяжести указан в таблице и обозначен на агрегате приблизительно. Поэтому при перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить корпус, а также внутренние механические и электрические компоненты.





Модель		X	Y	Z
TCAEBY 270	MM	605	990	705
TCAEBY 270 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1135	670
TCAEBY 270 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1200	685
TCAEBY 280	MM	605	1010	705
TCAEBY 280 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1150	675
TCAEBY 280 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1210	685
TCAEBY 290	MM	600	885	690
TCAEBY 290 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1055	660
TCAEBY 290 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	625	1095	675
TCAEBY 2100	MM	610	1015	700
TCAEBY 2100 P1 / P2 – DP1 / D P2	MM	620	1225	670
TCAEBY 2100 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1285	685
TCAEBY 2115	MM	625	1030	735
TCAEBY 2115 P1 / P2 – DP1 / D P2	MM	625	1225	735
TCAEBY 2115 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	640	1270	715
TCAEBY 2130	MM	620	1015	730
TCAEBY 2130 P1 / P2 – DP1 / D P2	MM	630	1210	700
TCAEBY 2130 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	640	1260	715
TCAEBY 2145	MM	625	1025	730
TCAEBY 2145 P1 / P2 – DP1 / D P2	MM	635	1210	700
TCAEBY 2145 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	640	1265	710
TCAEBY 2160	MM	620	1090	755
TCAEBY 2160 P1 / P2 – DP1 / D P2	MM	630	1285	710
TCAEBY 2160 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	635	1360	735
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 270	MM	605	1170	705
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 270 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1355	675
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 270 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1445	685
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 280	MM	605	1180	710
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 280 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1360	675
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 280 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1450	690
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 290	MM	600	1035	690
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 290 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1250	665
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 290 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	625	1305	680
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2100	MM	610	1040	700
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2100 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	620	1240	670
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2100 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	630	1295	685
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2115	MM	750	1080	820
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2115 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	760	1250	775
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2115 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	780	1345	785
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2130	MM	745	1095	820
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2130 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	760	1260	785
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2130 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	775	1345	785
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2145	MM	765	1060	860
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2145 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	775	1225	820
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2145 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	790	1310	815
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2160	MM	760	1080	855
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2160 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	770	1235	815
TCAETY – TCAESY – TCAEQY 2160 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	785	1315	815
THAETY – THAESY 270	MM	615	1170	695

THAETY – THAESY 270 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	630	1340	670
THAETY – THAESY 270 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	640	1430	680
THAETY – THAESY 280	MM	615	1180	700
THAETY – THAESY 280 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	630	1350	670
THAETY – THAESY 280 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	640	1435	680
THAETY – THAESY 290	MM	615	1045	685
THAETY – THAESY 290 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	625	1245	655
THAETY – THAESY 290 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	635	1300	675
THAETY – THAESY 2100	MM	615	1050	690
THAETY – THAESY 2100 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	630	1240	665
THAETY – THAESY 2100 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	635	1290	678
THAETY – THAESY 2115	MM	755	1070	810
THAETY – THAESY 2115 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	770	1245	775
THAETY – THAESY 2115 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	785	1330	780
THAETY – THAESY 2130	MM	750	1090	810
THAETY – THAESY 2130 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	765	1255	775
THAETY – THAESY 2130 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	775	1335	780
THAETY – THAESY 2145	MM	770	1055	840
THAETY – THAESY 2145 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	780	1220	805
THAETY – THAESY 2145 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	790	1300	805
THAETY – THAESY 2160	MM	765	1080	840
THAETY – THAESY 2160 P1 / P2 – DP1 / DP2	MM	775	1230	805
THAETY – THAESY 2160 ASP1 / ASP2 – ASDP1 / ASDP2	MM	785	1305	805

### II.3.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Агрегаты нельзя ставить друг на друга. Диапазон температур хранения: от –9 до –45 °С.

### II.4 МОНТАЖ



#### ВНИМАНИЕ!

Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильно выполненный монтаж может стать причиной неисправной работы или существенного ухудшения рабочих характеристик агрегата.



#### ВНИМАНИЕ!

Агрегат должен быть установлен в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами.



#### ВНИМАНИЕ!

Агрегат предназначен для наружной установки. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен детям младше 14 лет, то вокруг агрегата следует установить защитное ограждение.



#### ВНИМАНИЕ!

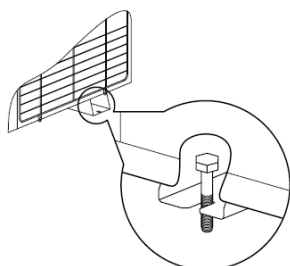
Неосторожное обращение с внутренними компонентами агрегата может стать причиной травм. Наденьте все необходимые средства индивидуальной защиты.



#### ВНИМАНИЕ!

При температуре наружного воздуха около 0 °С и ниже вода, образовавшаяся при размораживании теплообменников и вытекшая на пол, может замерзнуть, в результате чего пол около агрегата может стать скользким.

Если агрегат не устанавливается на виброизолирующие опоры (дополнительная принадлежность KSA), то его следует надежно закрепить на полу болтами с метрической резьбой M16. В основании агрегата предусмотрены специальные прорези для болтов.



### II.4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ ДЛЯ МОНТАЖА

Место для монтажа агрегата должно отвечать требованиям стандартов EN 378-1 EN 378-3. При выборе места для монтажа следует учитывать безопасность персонала, поскольку возможны утечки хладагента.

#### II.4.1.1 Наружная установка

Место для монтажа агрегата должно быть выбрано так, чтобы в случае утечки хладагента исключить попадание его паров в помещение.

Если агрегат устанавливается на крыше здания, то следует принять все необходимые меры безопасности, чтобы в случае утечки исключить возможность попадания паров хладагента внутрь здания через систему вентиляции, двери и т. п.

В случае установки агрегата внутри закрытого уличного строения (как правило, это делается из эстетических соображений), то следует обеспечить надлежащую вентиляцию данного строения во избежание скопления паров хладагента в опасной концентрации.

#### II.4.2 ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ МОНТАЖА. РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОКРУГ АГРЕГАТА



##### ВНИМАНИЕ!

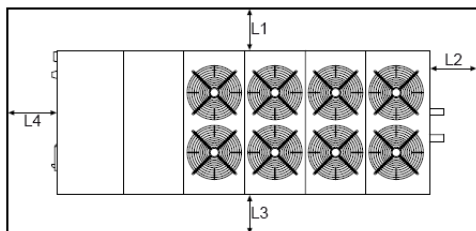
Перед монтажом агрегата выясните, предъявляются ли требования к уровню шума в зоне установки агрегата.



##### ВНИМАНИЕ!

При установке агрегата следует соблюдать указанные требования по размерам свободного пространства. Место установки следует выбирать с учетом удобства подключения агрегата к водяному контуру и сети электропитания.

Агрегаты предназначены для наружной установки. При установке агрегата следует соблюдать указанные требования по размерам свободного пространства. Место установки следует выбирать с учетом удобства подключения агрегата к водяному контуру и сети электропитания. Агрегат должен стоять ровно. Опорная поверхность должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать вес агрегата. Агрегат нельзя вешать на кронштейны или ставить на стеллаж.



Модель		270÷2100	2115÷2160
L1	мм	1500	2000
L2	мм	2000	2000
L3	мм	1500	2000
L4	мм	1000	1500

L2 – минимальное расстояние для снятия насосной группы и соответствующего расширительного бака для воды. Если аксессуар отсутствует, расстояние можно сократить.

В пределах рекомендованных размеров свободного пространства вокруг агрегата не должно быть никаких посторонних предметов. Если агрегат со всех сторон окружен стенами, то указанные размеры свободного пространства все равно должны быть соблюдены, при условии, что, как минимум, две смежные стены ниже агрегата. Высота свободного пространства над агрегатом должна быть не менее 3,5 м.

Если рядом устанавливаются несколько агрегатов, то расстояние между теплообменниками конденсаторов должно быть не менее 2 метров. Это гарантирует надлежащее охлаждение каждого конденсатора. На рисунке 9 указаны минимально допустимые размеры свободного пространства, при которых возможно перемещение компонентов агрегата, подлежащих замене.



##### ВНИМАНИЕ!

При неправильной установке агрегата производимые им шум и вибрация могут усилиться.

Для снижения шума и вибраций предлагается использовать следующие принадлежности:

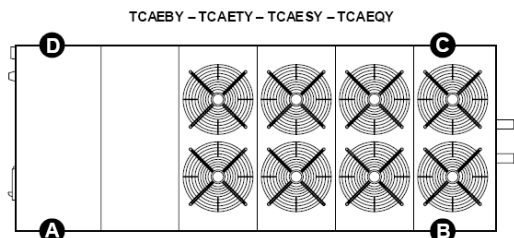
**KSA** – виброизолирующие опоры.

При монтаже помните следующее:

- стены без звукоизоляции рядом с агрегатом могут повысить уровень звукового давления на 3 дБА каждая;
- во избежание распространения вибраций на конструкцию здания агрегат следует установить на виброизолирующие опоры;

- при соединении труб водяного контура используйте виброкомпенсаторы. Трубы должны быть надежно закреплены. В местах прохождения труб через стены и перекрытия следует использовать эластичные гильзы. Если после монтажа и пуска агрегата на конструкции здания передаются настолько сильные вибрации, что создаваемый ими шум ощутим в других частях здания, то обратитесь к специалисту-акустику.

### II.4.3 Распределение массы агрегата



**TCAEBY**

			Точки опоры			
Модель		Вес	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	685	185	158	159	183
<b>280</b>	кг	725	190	173	173	189
<b>290</b>	кг	870	231	150	201	288
<b>2100</b>	кг	945	292	184	184	285
<b>2115</b>	кг	1020	321	208	195	296
<b>2130</b>	кг	1040	330	206	196	308
<b>2145</b>	кг	1100	347	223	210	320
<b>2160</b>	кг	1160	337	260	247	316

**TCAEBY с аксессуаром PUMP**

			Точки опоры			
Модель		Вес	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	827	193	234	220	180
<b>280</b>	кг	865	198	248	234	185
<b>290</b>	кг	1013	260	261	248	244
<b>2100</b>	кг	1092	290	275	259	268
<b>2115</b>	кг	1163	311	293	274	285
<b>2130</b>	кг	1189	327	299	272	291
<b>2145</b>	кг	1261	348	320	288	305
<b>2160</b>	кг	1318	330	360	332	296

**TCAEBY с аксессуаром TANK&PUMP**

		Вес		Точки опоры			
Модель		(*)	(**)	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	925	1165	244	394	338	189
<b>280</b>	кг	963	1203	208	377	385	233
<b>290</b>	кг	1112	1352	317	414	361	260
<b>2100</b>	кг	1185	1426	332	441	385	268
<b>2115</b>	кг	1257	1497	361	464	394	278
<b>2130</b>	кг	1282	1522	370	464	397	291
<b>2145</b>	кг	1354	1594	390	485	414	305
<b>2160</b>	кг	1411	1651	347	553	482	269

**TCAETY-TCAESY-TCAEQY**

			Точки опоры			
Модель		Вес	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	745	201	172	172	200
<b>280</b>	кг	765	205	178	178	204
<b>290</b>	кг	910	275	180	182	273
<b>2100</b>	кг	980	298	196	196	290
<b>2115</b>	кг	1130	314	243	253	320
<b>2130</b>	кг	1195	324	261	275	335
<b>2145</b>	кг	1225	289	328	322	286
<b>2160</b>	кг	1290	363	282	286	359

**TCAETY-TCAESY-TCAEQY с аксессуаром PUMP**

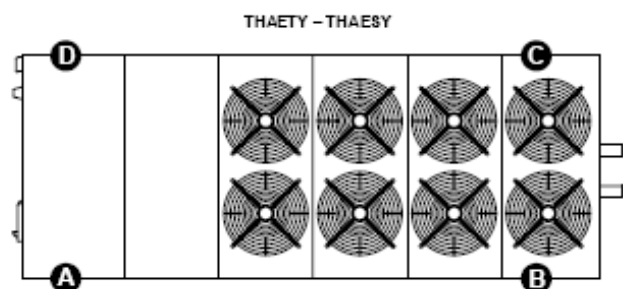
			Точки опоры			
Модель		Вес	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	885	206	249	237	193
<b>280</b>	кг	905	210	256	243	196
<b>290</b>	кг	1054	272	270	257	255
<b>2100</b>	кг	1127	295	288	271	273
<b>2115</b>	кг	1283	305	338	335	305
<b>2130</b>	кг	1345	315	358	356	316
<b>2145</b>	кг	1384	347	363	346	328
<b>2160</b>	кг	1450	357	382	368	343

**TCAETY-TCAESY-TCAEQY с аксессуаром TANK&PUMP**

		Вес		Точки опоры			
Модель		(*)	(**)	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	983	1224	243	424	370	187
<b>280</b>	кг	1003	1244	246	432	377	189
<b>290</b>	кг	1153	1393	316	436	384	257
<b>2100</b>	кг	1219	1459	337	453	396	273
<b>2115</b>	кг	1406	1846	356	639	561	290
<b>2130</b>	кг	1470	1910	366	657	582	305
<b>2145</b>	кг	1513	1953	399	662	574	318
<b>2160</b>	кг	1580	2020	409	682	596	333

(\*) Вес пустого агрегата

(\*\*) Вес агрегата при наличии воды в накопительном баке



**THAETY-THAESY**

Модель		Вес	Точки опоры			
			A	B	C	D
<b>270</b>	кг	810	224	191	183	212
<b>280</b>	кг	830	228	198	189	215
<b>290</b>	кг	975	298	198	194	285
<b>2100</b>	кг	1045	220	216	207	302
<b>2115</b>	кг	1215	343	261	268	343
<b>2130</b>	кг	1285	354	281	291	359
<b>2145</b>	кг	1315	383	283	280	369
<b>2160</b>	кг	1390	394	305	306	385

**THAETY-THAESY с аксессуаром PUMP**

Модель		Вес	Точки опоры			
			A	B	C	D
<b>270</b>	кг	953	230	270	248	205
<b>280</b>	кг	971	232	277	255	207
<b>290</b>	кг	1118	294	289	268	267
<b>2100</b>	кг	1191	317	308	282	284
<b>2115</b>	кг	1366	331	363	352	320
<b>2130</b>	кг	1438	343	382	375	338
<b>2145</b>	кг	1476	374	386	366	350
<b>2160</b>	кг	1550	385	407	391	367

**THAETY-THAESY с аксессуаром TANK&PUMP**

Модель		Вес		Точки опоры			
		(*)	(**)	A	B	C	D
<b>270</b>	кг	1050	1290	266	444	382	198
<b>280</b>	кг	1068	1307	268	451	388	200
<b>290</b>	кг	1218	1458	338	456	395	269
<b>2100</b>	кг	1284	1523	360	472	407	284
<b>2115</b>	кг	1490	1930	382	661	578	309
<b>2130</b>	кг	1562	2003	393	681	602	327
<b>2145</b>	кг	1605	2045	426	686	593	340
<b>2160</b>	кг	1680	2120	437	707	619	357

(\*) Вес пустого агрегата

(\*\*) Вес агрегата при наличии воды в накопительном баке

Вес аксессуаров DS и RC100 для моделей:

TCAEBY-TCAETY-TCAESY-TCAEQY-THAETY-THAESY

Модель	Вес DS	
<b>270</b>	кг	33
<b>280</b>	кг	33
<b>290</b>	кг	33
<b>2100</b>	кг	37
<b>2115</b>	кг	42
<b>2130</b>	кг	39
<b>2145</b>	кг	42
<b>2160</b>	кг	45

Модель	Вес RC100	
<b>270</b>	кг	78
<b>280</b>	кг	84
<b>290</b>	кг	84
<b>2100</b>	кг	90
<b>2115</b>	кг	94
<b>2130</b>	кг	100
<b>2145</b>	кг	110
<b>2160</b>	кг	120

## II.5 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДЯНОГО КОНТУРА

### II.5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ



#### ВНИМАНИЕ!

Расположение труб водяного контура и их подсоединение к агрегату должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих региональных и федеральных стандартов.



#### ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется установить запорные клапаны для отключения агрегата от системы водоснабжения. Также следует установить сетчатые фильтры с квадратными ячейками (длина стороны ячейки не должна превышать 0,8 мм). Размер и гидравлическое сопротивление фильтра должны подходить для системы, в которой он используется. Регулярно очищайте фильтр.

Агрегат предназначен для наружной установки

На агрегате имеются несколько присоединительных патрубков типа Victaulic с фитингами из углеродистой стали под сварку.

о Рекомендуется установить запорные клапаны для гидравлической изоляции агрегата от водяного контура.

Рекомендуется также использовать виброкомпенсаторы для подсоединения трубопроводов водяного контура.

о Также следует установить металлический сетчатый фильтр с квадратными ячейками (сторона ячейки не должна превышать 0,8 мм) в обратном трубопроводе водяного контура.

о Расход воды через испаритель не должен падать ниже значения, соответствующего разности температур на входе/выходе 8 °С.

о Перед длительным перерывом в эксплуатации рекомендуется слить воду из системы.

о Вместо слива воды на зимний период можно добавить в водяной контур этиленгликоль (см. раздел «Использование антифриза»).

о Вместимость расширительного бака рассчитана только на объем воды, содержащейся в агрегате. Объем дополнительного расширительного бака должен определить представитель монтажной организации с учетом объема воды в конкретной системе.

Рекомендуется установить в водяной контур воздуховыпускные клапаны

После подсоединения водяных контуров к агрегату убедитесь в отсутствии протечек и выпустите воздух из системы.

#### Алгоритм управления насосом

Циркуляционный насос, подсоединяемый к основному водяному контуру, должен создавать достаточный напор с учетом гидравлического сопротивления компонентов системы, а также обеспечивать расход воды не менее номинального, как в теплообменнике, так и во всей системе.

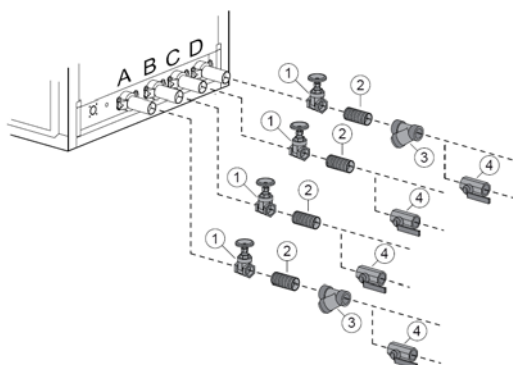
Работа внешнего насоса и работа агрегата должны быть согласованы. Управление насосом осуществляется по следующему алгоритму:

при поступлении сигнала на пуск агрегата первым включается насос, который имеет самый высокий приоритет из всех устройств агрегата. На стадии пуска реле минимального протока отключается на запрограммированный промежуток времени во избежание вибраций, которые могут быть вызваны пузырьками воздуха или завихрениями потока в водяном контуре.

В конце стадии пуска поступает сигнал на включение остальных компонентов агрегата: через 60 секунд после пуска насоса начинают работать вентиляторы (на этой стадии сигналы системы защиты от замораживания блокируются); еще через 60 секунд (задержка включения компрессора) происходит пуск компрессора.

Насос работает в течение всего времени, пока работает агрегат, и выключается только по сигналу на отключение агрегата. После отключения агрегата насос продолжает работать в течение запрограммированного времени, чтобы рассеять остаточное тепло в теплообменнике испарителя.

### II.5.2 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ



A - Вход воды в основной теплообменник

B - Выход воды из основного теплообменника

C - Выход воды из теплоутилизатор/охладитель перегретого пара

D - Вход воды в теплоутилизатор/охладитель перегретого пара

1 – отсечной клапан

2 - виброкомпенсаторы

3 – фильтр

4 – сливной клапан

### II.5.3 ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

#### ВНИМАНИЕ!



Если вводной выключатель находится в положении «ОТКЛ.», то на подогреватель пластинчатого теплообменника, подогреватель бака-накопителя (дополнительные принадлежности RAA и RAE) и подогреватель картера компрессора не подается электропитание. Данный выключатель следует выключать только в случае необходимости проведения технического обслуживания, ремонта или чистки агрегата.

Во время работы агрегата функцию защиты теплообменника от замораживания выполняет контроллер. Когда температура воды в теплообменнике достигает заданного предельно допустимого значения, датчик температуры, установленный в теплообменнике, подает контроллеру соответствующий сигнал, и происходит останов агрегата.



#### ВНИМАНИЕ!

Перед длительным перерывом в эксплуатации слейте всю воду из системы.

Если сливать воду из агрегата неудобно, то для защиты от замораживания можно смешать воду с гликолем в определенной пропорции.



#### ВНИМАНИЕ!

При использовании смеси воды с гликолем производительность агрегата изменяется.

Если вместо того, чтобы слить воду на зимний период, вы решили добавить в нее этиленгликоль или если необходимо, чтобы агрегат охлаждал воду до температур ниже 5 °С, рекомендуется использовать этиленгликоль с ингибирующими добавками. При этом рабочие характеристики агрегата изменяются, что следует учитывать при выборе типоразмера агрегата. Процентное содержание гликоля подбирается по приведенной ниже таблице, исходя из наиболее типичных условий эксплуатации данного агрегата.

В таблице «Н» указаны поправочные коэффициенты для производительности агрегатов, рассчитанные для различных концентраций этиленгликоля.

Поправочные коэффициенты соответствуют следующим условиям: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура воды на выходе: 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя: 5 °С.

Для других условий эксплуатации можно использовать эти же поправочные коэффициенты, поскольку отличия незначительны.

Таблица «Н»

Массовая концентрация гликоля, %	10	15	20	25	30
Температура замерзания, °С	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF – поправочный коэффициент для холодопроизводительности.

fc P – поправочный коэффициент для потребляемого тока.

fc Δpw – поправочный коэффициент для гидравлического сопротивления испарителя

fc G – поправочный коэффициент для расхода раствора гликоля через испаритель

### II.5.4 СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ

#### ВНИМАНИЕ!



Теплоутилизатор/пароохладитель установлен последовательно с компрессором. При нарушении нормальной работы агрегата температура воды в теплоутилизаторе может повыситься до 120 °С. При этом перегретая вода может превращаться в пар.

#### II.5.4.1. Функционирование

Для того чтобы осуществлялась утилизация теплоты, поступающей из компрессора и, следовательно, происходил нагрев воды, на контроллер должен поступить разрешающий сигнал от дифференциального реле давления PD. Для этого необходимо, чтобы работал циркуляционный насос, обеспечивая тем самым надлежащую циркуляцию воды через теплоутилизатор. Для обеспечения максимальной выходящей температуры воды из утилизатора агрегат снабжен датчиком контроля выходящей температуры воды из утилизатора(ST8).

## II.5.4.2 Правила безопасного монтажа

### ВНИМАНИЕ!



Теплоутилизатор/пароохладитель установлен последовательно с компрессором. При нарушении нормальной работы агрегата температура воды в теплоутилизаторе может повыситься до 120 °C. При этом перегретая вода может превращаться в пар.

Эксплуатация агрегатов, оборудованных теплоутилизатором или пароохладителем, соединенными последовательно с компрессором, должна осуществляться в соответствии с постановлением от 01/12/1975 «Правил безопасной эксплуатации агрегатов, содержащих горячие жидкости и газы под давлением» и его дополнениями R и H. Данное постановление действительно только в Италии. В других странах должны соблюдаться местные действующие законы.

## II.5.5 МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ В ВОДЯНОМ КОНТУРЕ

Для надежной работы агрегата необходимо, чтобы объем воды в контуре был не меньше минимально допустимого значения. Для расчета минимально допустимого объема воды следует номинальную холодопроизводительность агрегата (см. технические характеристики агрегата, таблица «А») умножить на коэффициент, выраженный в л/кВт. Если минимальное содержание в системе ниже минимального указанного или рассчитанного значения, рекомендуется выбрать аксессуар TANK&PUMP (бак и насос), снабженный инерционным водяным накопительным баком, и установить при необходимости дополнительный бак. Однако, в промышленных применениях всегда рекомендуется использовать водяной накопительный бак или большее содержание воды в систем, чтобы гарантировать более высокую тепловую инерцию системы.

AdaptiveFunction Plus		
TCAEYU-TCAETY-TCAESY-TCAEQY-THAETY-THAESY 270÷2160	IDRHOSS	2 л/кВт

**Пример:** THAETY 2115 QT = 122.0 кВт

$Q_f (\text{кВт}) \times 2 \text{ л/кВт} = 122.0 \text{ кВт} \times 2 \text{ л/кВт} = 244.0 \text{ л}$

## II.5.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ

Модель			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Предохранительный клапан			бар (изб.)	6	6	6	6	6	6	6
TCAEYU	Вместимость теплообменника по воде	л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP1)	л	250	250	250	250	250	250	250	250
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP2)	л	250	250	250	250	250	250	250	250
TCAETY	Вместимость теплообменника по воде	л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP1)	л	250	250	250	250	450	450	450	450
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP2)	л	250	250	250	250	450	450	450	450
THAESY	Вместимость теплообменника по воде	л	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1	12,6	14,9	17,4
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP1)	л	250	250	250	250	450	450	450	450
	Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP2)	л	250	250	250	250	450	450	450	450

### II.5.6.1 Технические характеристики расширительного бака

Модель TCAEYU		270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Вместимость	л	12	12	12	12	12	12	12	12
Давление предварительной заправки	бар (изб.)	2	2	2	2	2	2	2	2
Максимальное рабочее давление в расширительном баке	бар (изб.)	6	6	6	6	6	6	6	6

Модель TCAETY-THAETY-TCAESY-THAESY-TCAEQY		270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Вместимость	л	12	12	12	12	24	24	24	24
Давление предварительной заправки	бар (изб.)	2	2	2	2	2	2	2	2
Максимальное рабочее давление в расширительном баке	бар (изб.)	6	6	6	6	6	6	6	6



## II.6.7 СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ

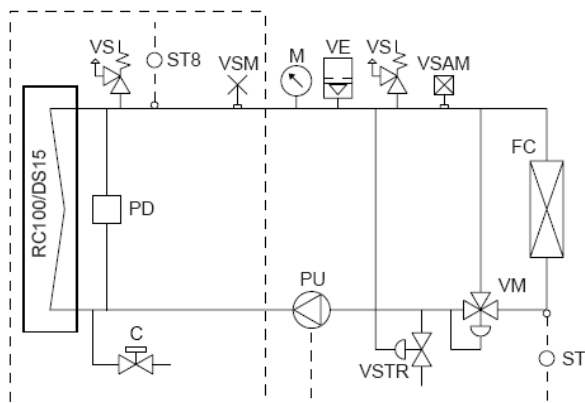
### ВНИМАНИЕ!



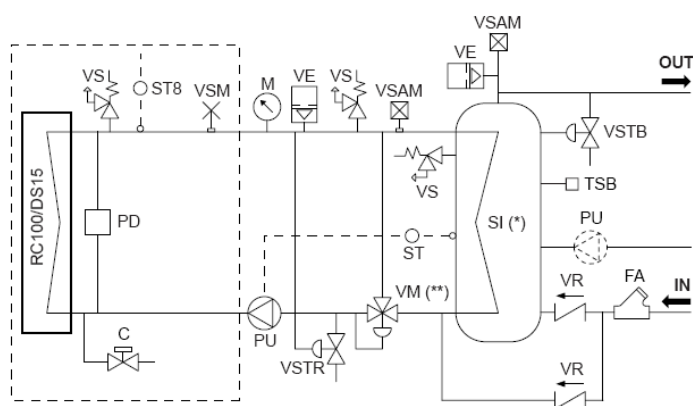
При эксплуатации рассмотренной ниже системы в теплообменнике испарителя возможно образование накипи. Рекомендуется принять все необходимые меры по нейтрализации данного эффекта. Целесообразно сливать воду из контура теплоутилизатора перед включением агрегата в режиме нагрева.

Во избежание закипания воды в контуре теплоутилизатора особое внимание следует уделить рабочему давлению в системе, которое ни в коем случае не должно превышать значений, указанных на заводской табличке каждого компонента. Для обеспечения непрерывной циркуляции воды через теплоутилизатор или пароохладитель следует установить смесители.

### Система с замкнутым контуром (например, система отопления)



### Система с незамкнутым контуром (например, система горячего водоснабжения)



- RC100** – Теплоутилизатор
- DS** – Охладитель перегретого пара
- M** – Манометр
- VS** – Предохранительный клапан контура теплоутилизатора
- VE** – Расширительный бак контура теплоутилизатора
- VSTB** – Клапан подачи горячей воды
- VSTR** – Сливной клапан контура теплоутилизатора
- VSM** – Ручной воздуховыпускной клапан
- VSAM** – Автоматический/Ручной воздуховыпускной клапан
- TSB** – Защитное термореле бойлера
- VR** – Обратный клапан
- VM** – 3-ходовой смесительный клапан
- P** – Циркуляционный насос
- PD** – Дифференциальное реле давления (только для агрегатов с теплоутилизатором)
- FC** – Фанкойл
- UT** – К потребителю
- RI** – Подача воды из системы водоснабжения
- ST** – Датчик температуры
- SI** – промежуточный теплообменник
- ST8** – датчик температуры воды выходящий из RC100/DS
- VSAC** – предохранительный клапан
- C** – сливной клапан
- FA** – водяной фильтр

## II.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### ВНИМАНИЕ!



Обязательно установите в защищенном месте рядом с агрегатом главный автоматический выключатель с задержкой срабатывания. Характеристики выключателя должны соответствовать параметрам цепи, в которой он используется. Изоляционное расстояние между контактами выключателя должно быть не менее 3 мм. Кроме того, согласно требованиям техники безопасности и охраны труда, агрегат должен быть обязательно заземлен.



### ВНИМАНИЕ!

Электрические подключения должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с требованиями действующих федеральных стандартов. Компания RHOSS S.p.A. не несет ответственности за имущественный ущерб или травмы персонала, полученные в результате неправильно выполненных электрических подключений. При выполнении электрических подключений следите за тем, чтобы кабели не касались сильно нагревающихся частей агрегата (компрессор, выпускной патрубков и линия жидкого хладагента). Также следите за тем, чтобы кабели не касались теплоизоляции.



### ВНИМАНИЕ!

Электрические подключения к агрегату и дополнительным устройствам должны быть выполнены строго в соответствии с прилагаемыми схемами.

Наличие заблокированного с дверцей вводного выключателя гарантирует, что агрегат невозможно будет включить, если дверца панели с электроаппаратурой открыта.

Сняв лицевую панель агрегата, проложите кабели, закрепив их с помощью кабельных зажимов на панелях и в нижней части панели с электроаппаратурой.

К вводному выключателю агрегата необходимо подвести электропитание от однофазной или трехфазной сети.

Силовой кабель должен быть гибким, с оболочкой из ПВХ (марки не ниже H05RN-F). Сечение жил кабеля указано в приведенной ниже таблице, а также на схемах электрических подключений.

Типоразмер		Кабель электропитания	Проводник защитного заземления	Кабель пульта дистанционного управления
<b>270</b>	мм2	25	16	1,5
<b>280</b>	мм2	25	16	1,5
<b>290</b>	мм2	25	16	1,5
<b>2100</b>	мм2	35	16	1,5
<b>2115</b>	мм2	35	16	1,5
<b>2130</b>	мм2	35	16	1,5
<b>2145</b>	мм2	50	25	1,5
<b>2160</b>	мм2	70	35	1,5

Проводник заземления должен быть длиннее остальных. Это необходимо для того, чтобы в случае отсоединения фазного проводника из-за ослабления зажима заземляющий проводник продолжал защищать систему.

### II.6.1.1 Дистанционное управление с помощью устройств, подключаемых монтажной организацией

Для подключения дистанционного выключателя или светового индикатора к контроллеру используйте экранированную витую пару с сечением жил 0,5 мм<sup>2</sup>. Экранирующую оплетку следует подключить к зажиму защитного заземления на панели с электроаппаратурой (только с одной стороны). Максимальная длина линии: 30 м.

**SCR** Устройство дистанционного управления (сухой контакт)

**SEI** Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева (сухой контакт)

**LBG** Индикатор общей блокировки (электропитание 230 В пер. тока)

**LFC1** Индикатор работы компрессора 1 (230 В пер. тока)

**LFC2** Индикатор работы компрессора 2 (230 В пер. тока)

#### • Включение и отключение агрегата дистанционным выключателем SCR

### ВНИМАНИЕ!



При отключении агрегата дистанционным выключателем на дисплей панели управления выводится сообщение «OFF by digital input» (отключение через дискретный вход).

Удалите перемычку ID8 на плате контроллера и подключите кабель, идущий от дистанционного

выключателя (устанавливается монтажной организацией).

**ВНИМАНИЕ!** Контакт разомкнут: агрегат отключен.  
Контакт замкнут: агрегат включен.

- Дистанционное переключение режимов работы агрегатов ТНАЕУ  
Подсоедините кабель от дистанционного переключателя режимов работы к разъему ID7 на плате контроллера. Теперь измените параметр Rem. Summer/Winter (дистанционное переключение режимов охлаждения/нагрева).

**ВНИМАНИЕ!** Контакт разомкнут: режим нагрева.  
Контакт замкнут: режим охлаждения.

- Световые индикаторы LBG, LCF1 и LCF2  
Указания по подключению внешних индикаторов работы компрессора и блокировки приведены на схеме электрических подключений, прилагаемой к агрегату.

#### II.6.1.2 Дистанционное управление с помощью устройств, поставляемых отдельно

Для осуществления дистанционного управления агрегатом можно подключить второй пульт управления (дополнительная принадлежность KTR).

Информация по выбору системы дистанционного управления приведена в разделе II.3. Инструкции по установке и использованию системы дистанционного управления входят в комплект поставки системы.

## II.7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



**ВНИМАНИЕ!** Ввод агрегата в эксплуатацию должны выполнять специалисты технического центра, уполномоченного компанией RHOSS S.p.A. для работы с данным видом оборудования. Внимательно изучите руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов.



**ВНИМАНИЕ!** Перед пуском агрегата убедитесь, что монтаж выполнен в соответствии с указаниями данного руководства, а электрические подключения выполнены в соответствии со схемой. Перед пуском также убедитесь, что рядом с агрегатом нет посторонних людей.

Агрегаты оснащены предохранительными клапанами, которые расположены в компрессорном отсеке.

При срабатывании клапанов происходит выброс хладагента и масла, сопровождаемый громким звуком. Следите за тем, чтобы давление не поднималось до значения, при котором срабатывает предохранительный клапан.

### II.7.1 НАСТРОЙКА

#### Настройки устройств защиты

Реле давления	Срабатывание	Сброс
высокое давление	40,2 бар	при 28,1 бар, ручной
низкое давление	2 бар	при 3,3 бар, автоматический
дифференциальное реле протока	80 мбар	при 105 мбар, автоматический
Предохранительный клапан	41,7 бар	-

Жидкостные ресиверы снабжены клапаном перепуска/предохранительным клапаном, откалиброванным при 43 бар и.д. (в дальнейшем, клапаны перепуска/предохранительные клапаны можно устанавливать в зависимости от требованиям, предъявляемым к схемам). Клапан перепуска/предохранительный клапан, откалиброванный при 27 бар и.д., ставятся либо в газовом разделителе, либо на линии всасывания.



**ВНИМАНИЕ!**

Предохранительный клапан настроен на 41,7 бар. Если в процессе заправки системы хладагентом давление в контуре достигнет значения, при котором срабатывает предохранительный клапан, то произойдет выброс хладагента, который может стать причиной травм.

Параметры конфигурации	Заводская настройка
Уставка температуры режима охлаждения	7 °C
Уставка температуры для режима нагрева (агрегаты THAEY)	45 °C
Рабочий дифференциал температур	2 °C
Уставка температуры, при которой срабатывает защита от замораживания	3 °C
Дифференциал температур защиты от замораживания	2 °C
Продолжительность блокировки дифференциального реле давления воды при пуске агрегата	120''
Продолжительность блокировки дифференциального реле давления воды при пуске агрегата	15''
Задержка отключения насоса	15''
Минимальная задержка между двумя последовательными пусками компрессора	360''

Все агрегаты проходят заводские испытания. Запрограммированные на заводе-изготовителе значения параметров подобраны таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу агрегатов при номинальных условиях эксплуатации. Не рекомендуется самостоятельно изменять настройки. Обратитесь к производителю.

## II.7.2 ПУСК АГРЕГАТА. ПУСК ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРЕРЫВА В ЭКСПЛУАТАЦИИ



### ВНИМАНИЕ!

Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите вводной выключатель в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте вводной выключатель в выключенном положении с помощью замка.

Перед пуском агрегата проверьте следующее:

- ° Характеристики источника электропитания должны соответствовать характеристикам, указанным на заводской табличке, расположенной на корпусе агрегата, а также на схеме электрических подключений. Кроме того, источник питания должен удовлетворять следующим требованиям:
  - Максимально допустимые отклонения частоты:  $\pm 2$  Гц.
  - Максимальное отклонение напряжения:  $\pm 10$  % от номинального значения.
  - Небаланс фазных напряжений:  $< 2$  %.
- ° Система электропитания должна быть рассчитана на соответствующую нагрузку и должна обеспечивать необходимый для работы агрегата ток.
- ° Откройте панель с электроаппаратурой и убедитесь, что все зажимы плотно затянуты (они могли ослабнуть во время транспортировки).

Электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих местных стандартов и указаниями, приведенными на схеме электрических подключений, прилагаемой к агрегату.

## II.7.3 ПУСК АГРЕГАТА



### ВНИМАНИЕ!

Первый пуск агрегата должны выполнять только квалифицированные специалисты в области холодильных и воздухообрабатывающих систем.

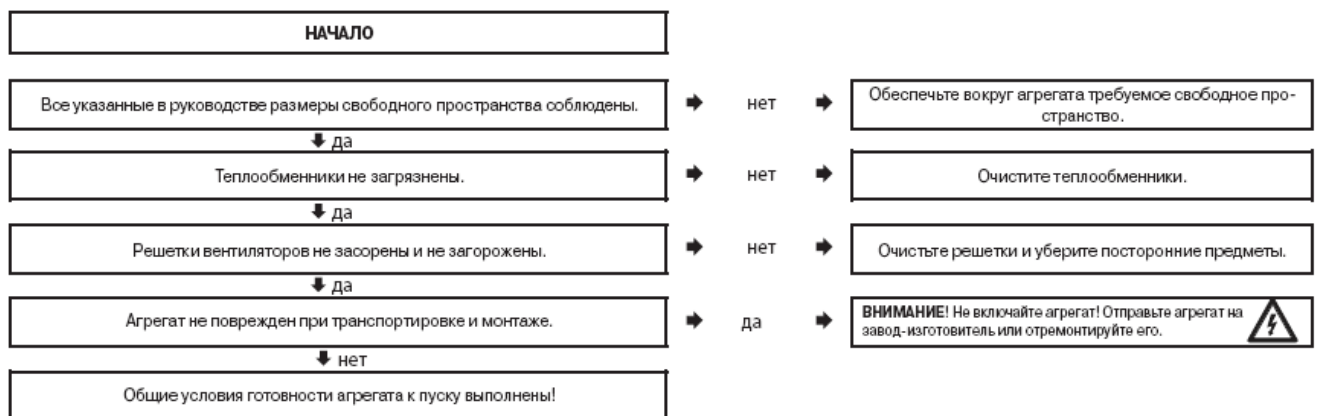
За несколько часов до пуска агрегата подайте питание на агрегат, для того чтобы включился электрический нагреватель картера компрессора.



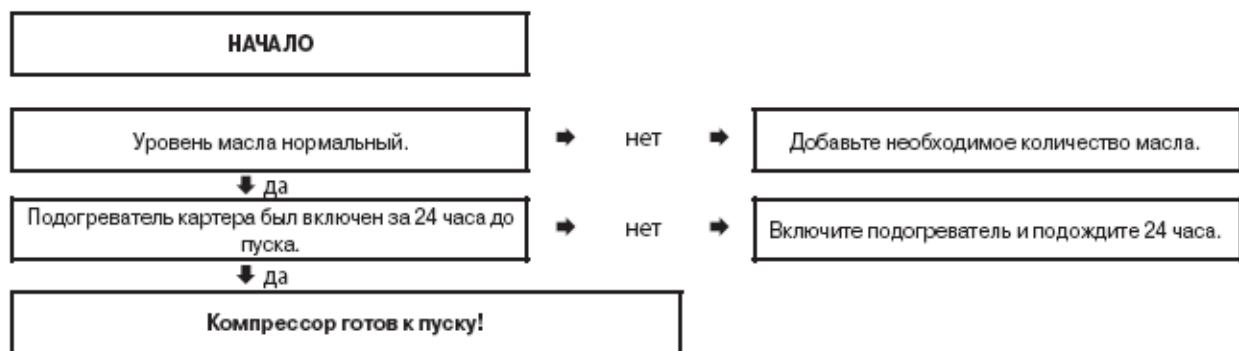
При удалении защитных панелей из теплообменника/вентилятора питание на агрегате должно быть отключено.

После окончания монтажа и выполнения всех необходимых подключений можно произвести первый пуск агрегата. Перед первым пуском агрегата следует выполнить некоторые проверки. Ниже в виде блок-схем указан порядок выполнения проверок.

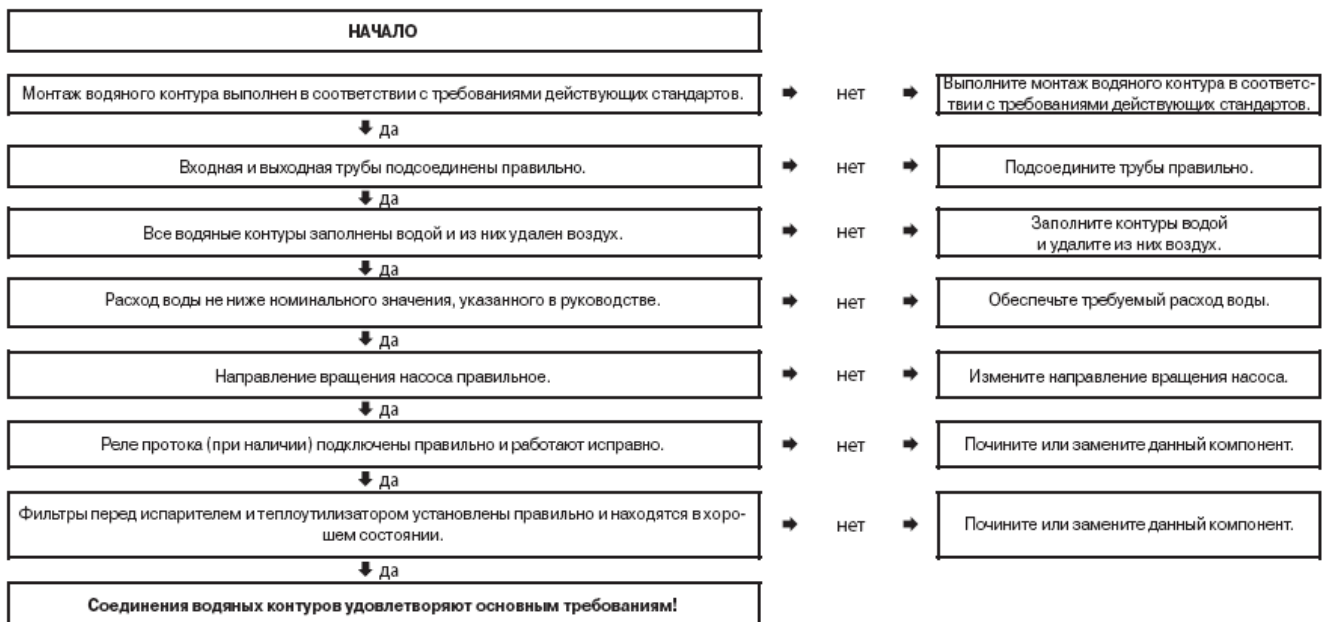
### II.7.3.1 Общие условия готовности агрегата к пуску



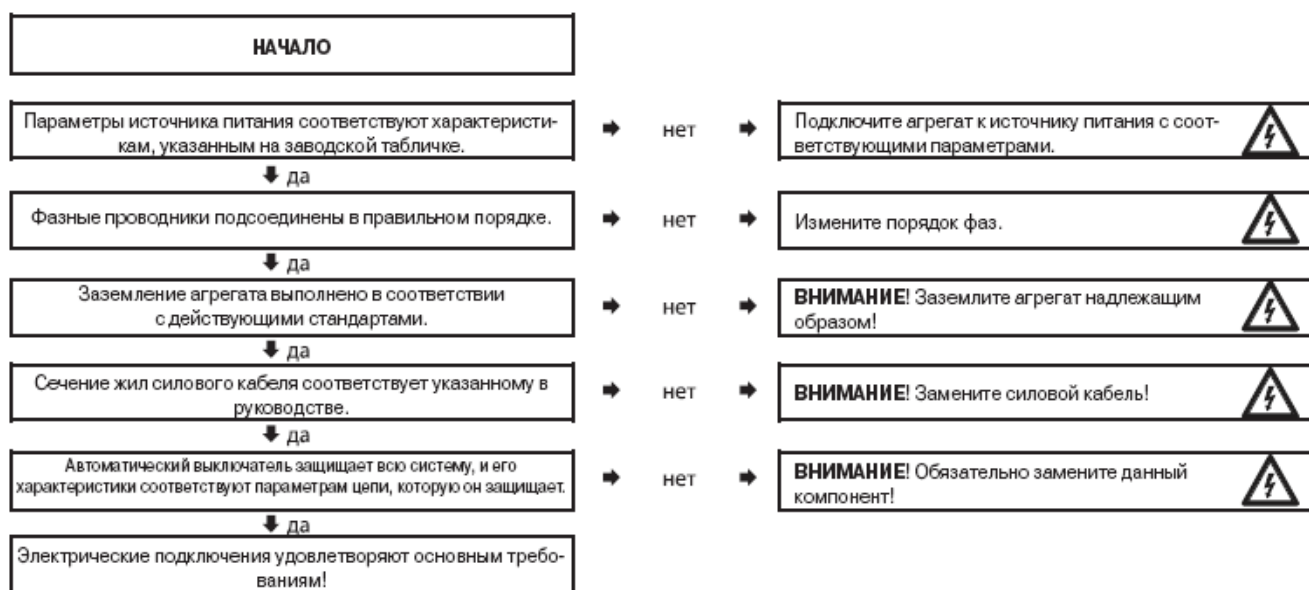
### II.7.3.2 Контроль уровня масла в компрессоре



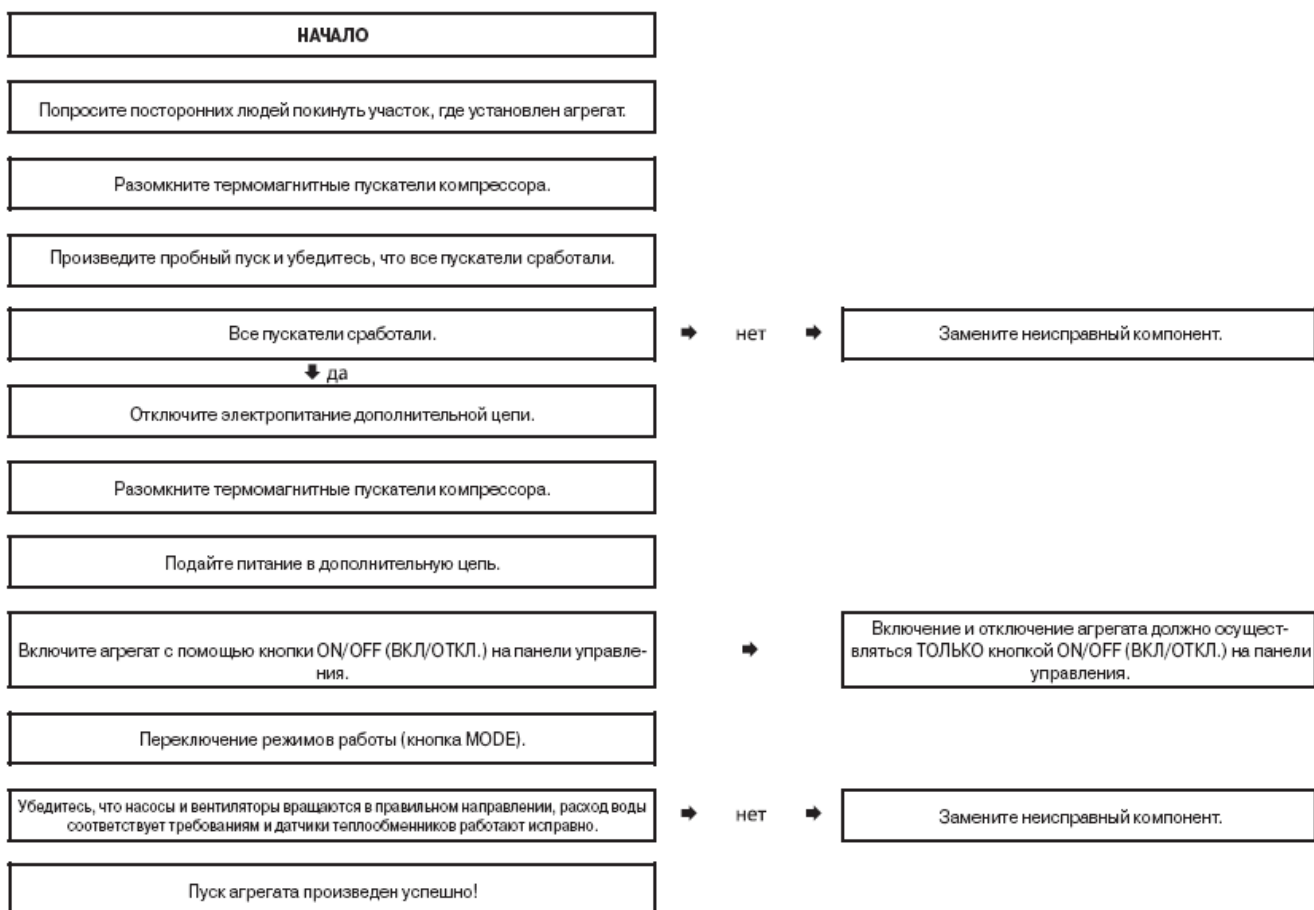
### II.7.3.3 Проверка водяного контура



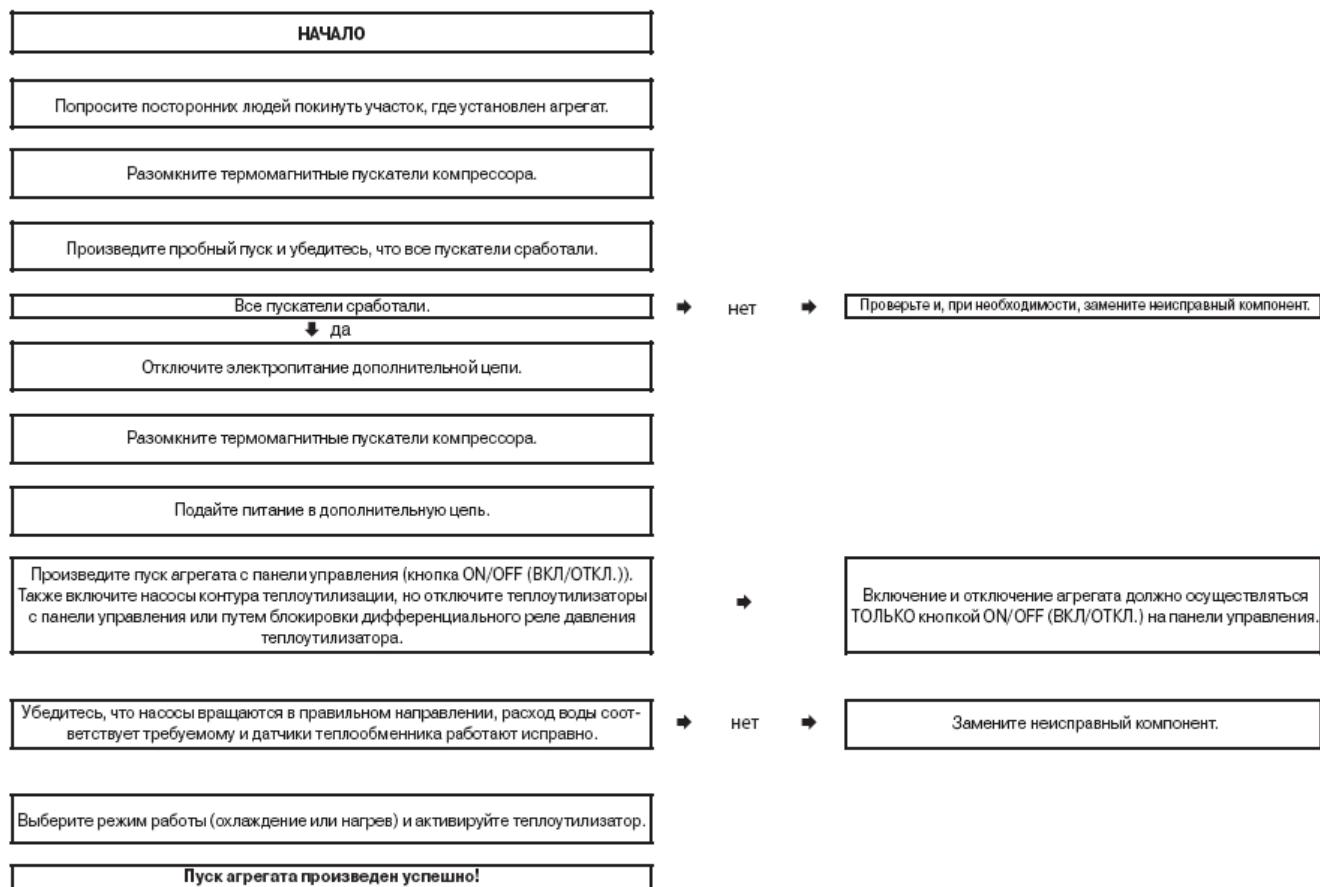
### II.7.3.4 Проверка электрических подключений



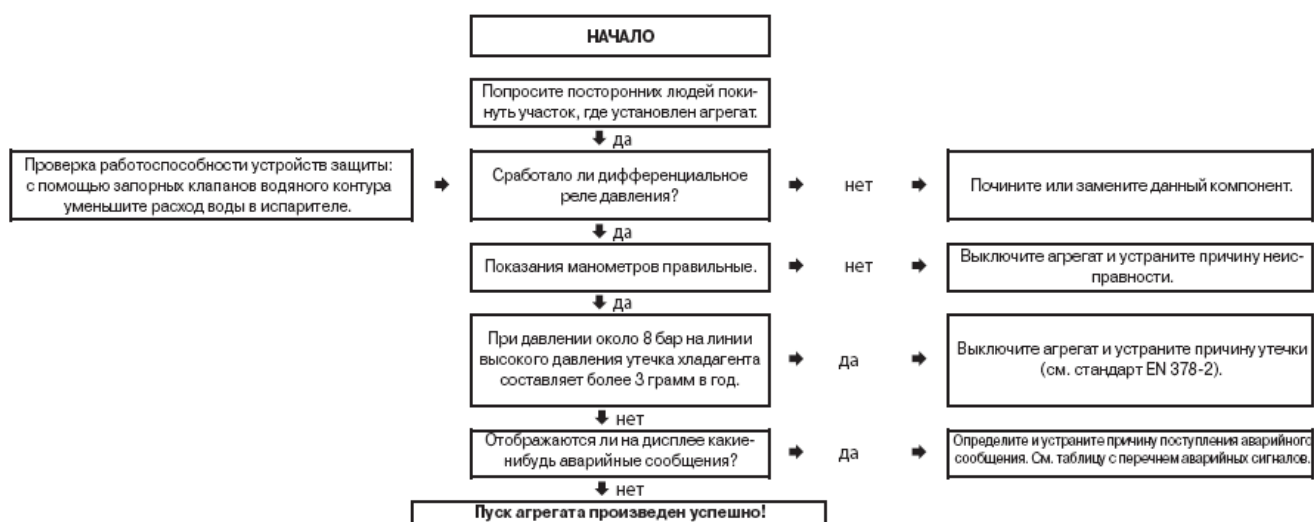
### II.7.3.5 Первый пуск агрегата стандартного исполнения



### II.7.3.6 Первый пуск агрегата с теплоутилизатором



### II.7.3.7 Проверки, выполняемые во время работы агрегата



## II.7.4 ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Сообщения о неисправностях выводятся на дисплей панели управления. Для того чтобы сбросить сообщение после определения и устранения причины его поступления, нажмите на панели управления кнопку ALARM (НЕИСПРАВНОСТЬ).

Код неисправности и аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
AL:002 Аварийный сигнал системы защиты от замораживания	Задана слишком низкая уставка	Проверьте и правильно задайте уставку.
	Недостаточный расход воды	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
AL:005 Аварийный сигнал от дифференциального реле давления в конденсаторе/испарителе	Недостаточный расход воды	Обеспечьте требуемый расход воды.
	Наличие воздуха в водяном контуре	Удалите воздух из контура.
	Закрыты запорные клапаны	Откройте клапаны.
	Циркуляционный насос (если он подключен) не работает	См. раздел «Поиск и устранение неисправностей».
	Засорился фильтр водяного контура	Проверьте и, при необходимости, очистите фильтр.
AL:010 Сработало реле низкого давления		Сработало реле низкого давления. После этого необходимо вручную сбросить аварийный сигнал на панели управления. Примечание: аварийный сигнал может быть сброшен автоматически 3 раза в течение одного часа, но после этого его нужно будет сбрасывать вручную. При срабатывании данного устройства одновременно активируются аварийные сигналы AL:021 и AL:022. Если сигнал продолжает поступать, то обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей».
AL:012 Аварийный сигнал реле высокого давления		Сработало реле высокого давления. Верните реле высокого давления в рабочее состояние вручную, нажав до упора кнопку на корпусе реле. После этого необходимо вручную сбросить аварийный сигнал на панели управления. Если сигнал продолжает поступать, то обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей».
AL:020 Сработала тепловая защита вентилятора	Короткое замыкание в цепи вентилятора	Проверьте и, при необходимости, замените вентилятор.
AL:21 Неисправен насос 1 AL:22 Неисправен насос 2		Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса. Сбросьте аварийный сигнал вручную на панели управления. Примечание: аварийный сигнал может быть сброшен автоматически 3 раза в течение одного часа, но после этого его нужно будет сбрасывать вручную.
AL:030 Неисправность датчика температуры воды на входе (ST1)	Неисправность датчика	Замените датчик
	Датчик отсоединен от разъема B1	Подключите датчик к разъему B1
AL:034 Неисправность датчика температуры воды на выходе испарителя (ST2)	Неисправность датчика	Замените датчик
	Датчик отсоединен от разъема B5	Подключите датчик к разъему B5
AL:033 Неисправность датчика температуры воды на выходе бака-накопителя (ST4)	Неисправность датчика	Замените датчик
	Датчик отсоединен от разъема B4	Подключите датчик к разъему B4
AL:035 Неисправен датчик давления	Неисправность датчика	Замените датчик
	Датчик отсоединен от разъема B6	Подключите датчик к разъему B6
AL:037 Неисправность датчика температуры воды на выходе RC100/DS (ST8)	Неисправность датчика	Замените датчик
	Датчик отсоединен от разъема B8	Подключите датчик к разъему B8
AL:040 Необходимо техническое обслуживание насоса 1 AL:046 Необходимо техническое обслуживание насоса 2		Необходимо провести техническое обслуживание насоса. Данный сигнал означает, что насос исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме. Вызовите специалистов фирменного сервисного центра для проведения технического обслуживания. Для сброса сигнала нажмите кнопку ALARM.
AL:041 Необходимо техническое обслуживание компрессора 1 AL:042 Необходимо техническое обслуживание компрессора 2		Необходимо провести техническое обслуживание компрессора. Данный сигнал означает, что компрессор исправен, но количество часов его работы превысило заданное значение. Агрегат продолжает работать в нормальном режиме. Вызовите специалистов фирменного сервисного центра для проведения технического обслуживания. Для сброса сигнала нажмите кнопку ALARM.
AL:055 Неисправна плата часов		Неисправна плата часов реального времени (дополнительная принадлежность). Отключите и снова включите электропитание агрегата. Если сигнал продолжает поступать, то обратитесь в уполномоченный сервисный центр компании RHOSS для замены платы. Сброс аварийной сигнализации происходит автоматически.
AL:056 Аварийный сигнал от реле контроля фаз		Нарушен порядок чередования фаз L1-L2-L3 на вводном выключателе. Отключите электропитание агрегата, подключите фазные проводники в правильном порядке и снова включите электропитание. Сброс аварийной сигнализации происходит автоматически.
AL:057 Сигнал о выходе напряжения за допустимые пределы		Напряжение в сети электропитания (в вольтах) вышло за допустимые пределы. Проверьте текущие значения параметров сети электропитания. Сброс аварийной сигнализации происходит автоматически.
AL:060 Аварийный сигнал высокой температуры воды на выходе RC100/DS		Указывает, что температура воды на выходе RC100/DS превышает безопасный порог



## II.7.5 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ. ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕД ДЛИТЕЛЬНЫМ ПЕРЕРЫВОМ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Отключение агрегата осуществляется с помощью кнопки ВКЛ/ОТКЛ., расположенной на панели управления. Такой способ отключения гарантирует, что на подогреватель картера компрессора и устройства защиты от замораживания будет продолжать подаваться электропитание.



### ВНИМАНИЕ!

Если в зимний период агрегат не эксплуатируется, то вода в системе может замерзнуть.

Если агрегат не будет эксплуатироваться в течение длительного периода времени, то его следует отключить от сети электропитания, разомкнув вводной выключатель. Перед отключением агрегата на зимний период следует слить всю воду из контура. Во избежание замораживания необходимо во время монтажа смешать воду с соответствующим количеством этиленгликоля с ингибиторными добавками (см. раздел «Защита от замораживания»).

## II.8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



### ВНИМАНИЕ!

Технический осмотр и обслуживание агрегата должны проводить только квалифицированные специалисты, обладающие достаточными знаниями и опытом работы с системами кондиционирования и холодильными машинами. Используйте индивидуальные средства защиты (перчатки, защитные очки и т.п.).



### ВНИМАНИЕ!

Не вставляйте посторонние предметы в воздухозаборные и воздуховыпускные решетки.



### ВНИМАНИЕ!

Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите вводной выключатель в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте вводной выключатель в выключенном положении с помощью замка.



### ВНИМАНИЕ!

В случае неисправности каких-либо компонентов холодильного контура, цепи питания вентилятора, а также при недостатке хладагента в системе верхняя часть компрессора и трубы линии нагнетания в отдельные периоды времени могут нагреваться до температуры 180 °C.

Для обеспечения исправной работы и длительного срока службы агрегата необходимо регулярно проводить полный технический осмотр.

### Плановое техническое обслуживание, выполняемое специалистом по техническому обслуживанию системы

Компонент или узел системы	Периодичность техобслуживания	Частота замены
Теплообменник	Зависит от условий эксплуатации агрегата	Не применимо
Агрегат в целом	6 месяцев	Не применимо

### Техническое обслуживание, выполняемое квалифицированными специалистами

Компонент или узел системы	Периодичность техобслуживания	Частота замены
Электрооборудование	6 месяцев	Не применимо
Проверка состояния защитного заземления	6 месяцев	Не применимо
Проверка потребляемой мощности	6 месяцев	Не применимо
Проверка количества хладагента в системе	12 месяцев	Не применимо
Проверка системы на отсутствие утечек хладагента	6 месяцев	Не применимо
Удаление воздуха из водяного контура	6 месяцев	Не применимо
Слив воды из системы	12 месяцев	Не применимо
Насос	5000 часов	Не применимо
Компрессор	3000 часов	Не применимо

## **II.8.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **II.8.1.1 Чистка оребренного теплообменника**

Перед выполнением указанных ниже операций следует отключить агрегат. Действуйте осторожно, чтобы не повредить оребрение теплообменника:

- очистите теплообменники конденсатора от мусора, мешающего прохождению воздуха, а именно: листья, бумага и т. п.;
- удалите слой пыли (например, продуйте теплообменник сжатым воздухом);
- аккуратно очистите теплообменник щеткой, смоченной в воде;
- просушите теплообменник струей сжатого воздуха;
- прочистите трубу для отвода конденсата (для моделей THAESY-THAETY).

### **II.8.1.2 Осмотр агрегата в целом**

Тщательно очистите агрегат и визуально проверьте состояние его компонентов. Если обнаружены следы коррозии, то поврежденные участки следует покрыть защитной краской.

### **II.8.1.3 Проверка электрооборудования**

- Проверка защитного заземления: отключите агрегат от сети электропитания и проверьте состояние защитного заземления.
- Проверьте правильность электрических подключений. Отключите агрегат от сети электропитания, проверьте правильность и надежность подключения проводников к зажимам.
- Проверьте потребляемую мощность: проверьте энергопотребление с помощью токовых клещей и сравните показания со значениями, приведенными в таблице технических характеристик.

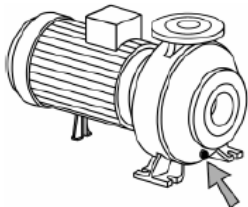
### **II.8.1.4 Проверка холодильного контура**

- Проверьте количество хладагента, заправленного в систему. Отключите агрегат, вставьте один манометр в клапан контроля давления на линии нагнетания, а второй – в клапан контроля давления на линии всасывания. Включите агрегат и после того, как давление стабилизируется, проверьте показания манометров.
- Убедитесь в отсутствии утечек хладагента. Отключите агрегат и проверьте холодильный контур течеискателем, уделяя особое внимание местам соединения трубопроводов и заправочным патрубкам.
- Проверка компрессора. Через каждые 3000 часов работы компрессора на панели управления появляется аварийный сигнал, при этом агрегат продолжает работать в нормальном режиме. Это сигнал о необходимости проверки компрессора. Отключите агрегат и проверьте состояние соединений труб, электрических подключений и резиновых виброизолирующих опор. Включите агрегат и убедитесь в отсутствии посторонних вибраций и повышенного шума от компрессоров, которые свидетельствуют о необходимости их технического обслуживания.

### **II.8.1.5 Проверка водяного контура**

Проверка дифференциального реле давления воды. При работе агрегата в обычном режиме медленно закройте клапан на входной трубе водяного контура. Если дифференциальное реле давления не сработало даже после того, как запорный клапан был полностью закрыт, незамедлительно отключите агрегат кнопкой ON/OFF на панели управления и замените реле.

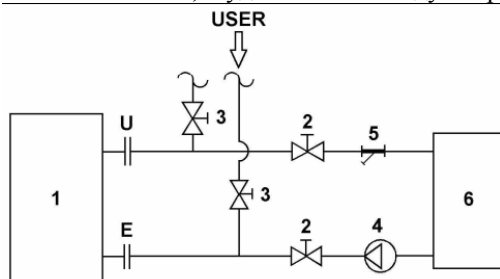
- Удаление воздуха из водяного контура С помощью воздуховыпускных клапанов, расположенных как внутри, так и снаружи агрегата, удалите воздух из водяного контура. Постоянно измеряйте давление воды в контуре и, при необходимости, добавляйте воду в контур.
- Чтобы слить воду из агрегата, используйте запорные клапаны на входной и выходной трубах. Для слива воды из агрегатов с баком-накопителем помимо запорных клапанов используйте сливной патрубок, расположенный под присоединительными патрубками водяного контура. Для слива воды из агрегатов с насосом необходимо помимо использования запорных клапанов также слить воду через сливное отверстие насоса



Проверка насоса. Через каждые 5000 часов работы насоса на панели управления появляется аварийный сигнал, при этом агрегат продолжает работать в нормальном режиме. Это сигнал о необходимости проверки насоса. Данная операция включает в себя очистку наружной поверхности насоса и проверку его состояния.

При номинальных условиях эксплуатации пластинчатые теплообменники, как правило, не подвержены сильному загрязнению. Температурный режим, скорость течения воды по трубам и качество обработки поверхности теплообмена – все это сводит загрязнение теплообменников к минимуму. Образование накипи в теплообменнике можно обнаружить путем измерения разности давлений на входной и выходной трубах с помощью дифференциального реле давления и последующего сравнения результатов измерений со значением гидравлического сопротивления, указанного в таблицах в разделе «Приложения». Осадок на стенках труб водяного контура и загрязнения, не улавливаемые фильтром, а также слишком большая жесткость воды и высокое

содержание антифриза – все это может стать причиной засорения теплообменников и снижения их производительности. В этом случае следует промыть теплообменники с использованием подходящих моющих средств. При необходимости оборудуйте контуры заправочными и сливными патрубками с клапанами либо воспользуйтесь схемой, приведенной на рис. 18. Подсоедините к контуру бак со слабой кислотой: 5-процентный раствор ортофосфорной кислоты. Если чистка теплообменников производится часто: 5-процентный раствор щавелевой кислоты. Прокачивать жидкое моющее средство через теплообменник следует со скоростью, не менее чем в 1,5 раза превышающей номинальный рабочий расход воды. При первом цикле чистки из теплообменников удаляется наибольшее количество загрязнений. После первого цикла произведите второй цикл с использованием чистого моющего средства. Перед пуском системы тщательно промойте контуры водой, чтобы удалить из них остатки кислоты, и удалите весь воздух. При необходимости включите вспомогательный насос.



1. Агрегаты TCAEВУ-TCAETУ-TCAESУ-TCAEQУ-THAESУ-THAETУ;;
2. Дополнительный кран;
3. Запорный клапан;
4. Промывочный насос;
5. Фильтр;
6. Бак с кислотой.

## II.8.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.8.2.1 Ремонт и замена компонентов

Для замены компонентов агрегата следуйте приведенным ниже указаниям.

- При замене компонентов с электрическим приводом руководствуйтесь схемами электрических подключений, прилагаемыми к агрегату. Во избежание ошибок при повторном подсоединении проводов помечайте каждый провод после его отсоединения.
- Пуск агрегата следует всегда осуществлять в установленном порядке.

### II.8. 2. 2 Слив хладагента из холодильного контура

Слив хладагента из холодильного контура следует выполнять с помощью специального оборудования через сервисные штуцеры на линиях высокого и низкого давления, а также на жидкостной линии. Используйте сервисные штуцеры на всех участках холодильного контура. Хладагент должен быть слит из всех линий холодильного контура. Выпускать хладагент в атмосферу запрещается. Его следует закачать в подходящие для этого баллоны и доставить в организацию по приему отработанного хладагента.

### II.8. 2. 3 Удаление влаги из холодильного контура

Если в процессе эксплуатации агрегата появились признаки наличия влаги в холодильном контуре, то следует полностью откачать содержимое контура и удалить всю влагу. Для того чтобы удалить всю влагу следует вакуумировать холодильный контур до давления 70 Па и после этого заново заправить его хладагентом в количестве, указанном на заводской табличке агрегата.

### II.8.2.4 Замена фильтра-осушителя

Перед заменой фильтра-осушителя необходимо слить хладагент и удалить влагу из холодильного контура (в том числе влагу, растворенную в масле). После замены фильтра следует произвести повторное вакуумирование холодильного контура, чтобы удалить остатки неконденсирующихся газов, которые могли попасть в систему в процессе замены фильтра. Перед пуском агрегата следует убедиться в отсутствии утечек хладагента.

### II.8. 2. 5 Дозаправка и повторная заправка холодильного контура

Все агрегаты заправляются необходимым количеством хладагента и проходят заводские испытания. Количество хладагента, заправленного в каждый контур указано на заводской табличке агрегата.

Если в систему заправляется хладагент R410A, то следует произвести вакуумирование холодильного контура, чтобы удалить остатки неконденсирующихся газов и влагу. После проведения технического обслуживания холодильного контура его следует тщательно промыть, прежде чем заправлять новым хладагентом.

Затем дозаправьте контур хладагентом в количестве, указанном на заводской табличке агрегата. В агрегатах, работающих на хладагенте R410A, систему следует дозаправлять жидким хладагентом напрямую из баллона во избежание изменения его состава (R32/R125).

По окончании заправки выполните пуск агрегата и наблюдайте его рабочее состояние в течение не менее 24 часов. В некоторых случаях (например, если уровень хладагента в системе понизился и требуется дозаправка) возможно небольшое снижение производительности системы. В любом случае дозаправку следует производить через линию

низкого давления до испарителя, используя специально предназначенные для этого заправочные штуцеры. Хладагент должен закачиваться только в жидком состоянии.

#### **II.8. 2. 6 Контроль уровня масла в компрессоре**

Когда агрегат не работает, уровень масла в компрессорах должен частично перекрывать смотровое стекло масломерного устройства. Уровень масла может меняться в зависимости от температуры окружающей среды и содержания хладагента в масле.

Когда агрегат работает и при номинальных условиях уровень масла должен быть отчетливо виден через смотровое стекло масломерного устройства. Линия уровня должна быть ровной (безволнистой).

Долив масла в компрессор производится через штуцер на всасывающем трубопроводе. Предварительно из компрессоров следует откачать хладагент. Тип и количество заправляемого масла указаны на заводской табличке компрессора. По всем вопросам обращайтесь в сервисный центр компании RHOSS.

#### **II.8. 2. 7 Компрессор**

Спиральные компрессоры оснащены встроенной системой защиты от перегрева. В случае срабатывания тепловой защиты работа компрессора автоматически возобновляется сразу после того, как температура обмоток двигателя становится ниже заданного предельного значения (это может занять от нескольких минут до нескольких часов).

#### **II.8. 2. 8 Датчики температуры системы управления и системы защиты от замораживания, датчики давления**

Датчики температуры ST1, ST2, ST4 вставляются в гильзы с использованием теплопроводной пасты, по периметру их наружной части наносится силиконовый герметик.

- Датчик ST1 устанавливается на входе в теплообменник и измеряет температуру обратной (поступающей из системы) воды.
- Датчик ST2 устанавливается на выходе из испарителя и выполняет функции управления и защиты от замораживания (в агрегатах без водяного бака-накопителя) или только защиты от замораживания (в агрегатах с баком-накопителем).
- Датчик ST4 устанавливается на выходе из бака-накопителя и выполняет функции управления в агрегатах с баком-накопителем.
- Датчик ST8 устанавливается на выходе из рекуператора и измеряет температуру выходящей воды из рекуператора.

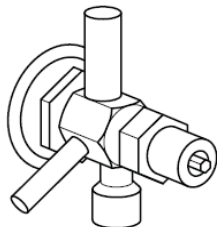
Убедитесь, что оба проводника датчика надежно закреплены в разъеме, а разъем плотно вставлен в ответную часть, расположенную на панели с электроаппаратурой (см. схему электрических подключений, входящую в комплект поставки агрегата). Для проверки работоспособности датчика извлеките его из гильзы и опустите в контейнер с водой требуемой температуры одновременно с высокоточным термометром. Будьте осторожны, чтобы не повредить датчик. По окончании проверки введите в гильзу немного теплопроводной пасты, вставьте датчик и нанесите по периметру его наружной части силиконовый герметик для предотвращения отвинчивания. Если сработает защита от замораживания, то сбросьте аварийный сигнал на панели управления. Агрегат возобновит работу, только когда разность температур воды достигнет безопасного значения. Датчик давления BP1 ввинчен в специальный штуцер, расположенный на линии высокого давления (стандартно для моделей TCAETY-TCAESY-TCAEQYTHAETY-THAESY). Убедитесь, что разъемы на панели с электроаппаратурой и датчики надежно вставлены в ответные части. Для проверки работоспособности датчика сравните показания датчика, отображаемые на дисплее, с давлением, измеренным манометром в линии высокого давления.

#### **II.8.2.9 Терморегулирующий вентиль (VTE/VTI)**

Терморегулирующий вентиль настроен таким образом, чтобы обеспечивать перегрев паров хладагента не менее чем на 6 °C. Это необходимо предотвращения попадания жидкого хладагента в компрессор.

Для того чтобы изменить температуру перегрева, необходимо произвести регулировку TRP:

- для понижения температуры перегрева поверните регулировочный винт против часовой стрелки;
- для повышения температуры перегрева поверните регулировочный винт по часовой стрелке.



Снимите колпачок и поверните регулировочный винт отверткой в нужном направлении. Увеличив или уменьшив количество подаваемого хладагента, можно соответственно уменьшить или увеличить перегрев. Независимо от изменений тепловой нагрузки температура и давление в испарителе почти не изменяются.

После перенастройки терморегулирующего вентиля рекомендуется подождать несколько минут, пока работа системы стабилизируется.

#### **II.8.2.10 Реле высокого давления (РА)**

После срабатывания реле высокого давления необходимо вернуть его в рабочее состояние, нажав до упора черную кнопку на корпусе реле. После этого необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления. Для определения и устранения причины срабатывания обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей».

#### **II.8.2.11 Реле низкого давления (РВ)**

После срабатывания реле низкого давления необходимо сбросить аварийный сигнал на панели управления. Возврат реле в рабочее состояние происходит автоматически, когда давление всасывания достигает заданного значения. Для определения и устранения причины срабатывания обратитесь к разделу «Поиск и устранение неисправностей».

### **II.9 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА И УТИЛИЗАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ**



#### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!**

Все упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами. Уберите упаковочные материалы в недоступное для детей место.

Демонтажом агрегата должна заниматься организация, имеющая разрешение на утилизацию металлолома. Агрегат полностью изготовлен из материалов, которые можно использовать как вторичное сырье, поэтому должны быть выполнены следующие требования:





- Масло из компрессора следует слить. После этого его следует регенерировать и доставить в организацию по приему отработанного масла;
- Выпускать хладагент в атмосферу запрещается. Его следует регенерировать с помощью специального оборудования, закачать в баллоны и доставить в организацию по приему отработанного хладагента.
- Фильтр-осушитель и электронные компоненты являются отходами особого типа. Их следует доставить в организацию, имеющую разрешение на прием и работу с отходами данного типа.
- Пенополиуретановая теплоизоляция труб и теплообменников утилизируется как обычные городские отходы.

## II.10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Способ устранения
<b>1 – НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС (ЕСЛИ УСТАНОВЛЕН): аварийный сигнал от дифференциального реле протока</b>	
На насос не подается электропитание	Проверьте правильность электрических подключений.
Нет сигнала от контроллера	Вызовите специалиста сервисного центра.
Насос засорился	Проверьте и, при необходимости, прочистите насос.
Неисправен двигатель насоса	Почините двигатель или замените насос.
Достигнута заданная температура	Проверьте.
<b>2 – КОМПРЕССОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ</b>	
Поступило аварийное сообщение	Определите причину поступления сообщения и устраните ее.
Не подается электропитание, разомкнут вводной выключатель	Включите вводной выключатель.
Сработали автоматические выключатели для защиты от перегрузок	Переведите выключатели в рабочее положение; произведите пуск агрегата и проверьте, запустился ли компрессор.
Уставка режима охлаждения/нагрева задана верно, но запрос на работу в данном режиме не поступил	Убедитесь, что уставка задана верно, и дождитесь поступления запроса на работу в режиме охлаждения (нагрева).
Слишком высокая уставка температуры режима охлаждения (слишком низкая уставка для режима нагрева или утилизации тепла):	Проверьте и, при необходимости, измените значение уставки.
Повреждены пускатели	Замените пускатель.
Не включается двигатель компрессора	Проверьте, не произошло ли короткое замыкание.
Головка компрессора очень горячая, сработала встроенная тепловая защита	Подождите не менее одного часа, пока головка остынет.
<b>3 – КОМПРЕССОР НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ И СЛЫШНО ГУДЕНИЕ</b>	
Напряжение не соответствует номинальному значению	Измерьте напряжение и определите причину несоответствия.
Повреждены пускатели	Замените пускатель.
Механическая неисправность компрессора	Замените компрессор.
<b>4 – КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ С ПЕРЕРЫВАМИ: аварийный сигнал реле низкого давления</b>	
Неисправно реле низкого давления	проверьте работу реле давления.
Недостаточное количество хладагента в системе	1. Проверьте, нет ли утечек хладагента, и если есть, устраните их. 2. Заправьте недостающее количество хладагента в систему.
Засорился фильтр холодильного контура (образовывается иней)	Замените фильтр.
Неправильно работает терморегулирующий вентиль	Проверьте настройку, отрегулируйте температуру перегрева или, при необходимости, замените терморегулирующий вентиль.
<b>5 – КОМПРЕССОР ОТКЛЮЧАЕТСЯ аварийный сигнал реле высокого давления</b>	
Неисправно реле высокого давления:	Проверьте работу реле давления.
Недостаточное охлаждение теплообменников конденсатора (в режиме охлаждения)	Проверьте, работают ли вентиляторы. Также проверьте размеры свободного пространства вокруг агрегата и уберите от теплообменников посторонние предметы, препятствующие нормальной циркуляции воздуха.
Температура окружающего воздуха превышает допустимое значение	Проверьте предельные условия эксплуатации агрегата.
Недостаточный расход воды в пластинчатом теплообменнике (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
Высокая температура воды (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте предельные условия эксплуатации агрегата.
Наличие воздуха в водяном контуре (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Выпустите воздух из водяного контура.
Избыточное количество хладагента в системе	Откачайте излишек хладагента.
<b>6 – СИЛЬНЫЙ ШУМ И ВИБРАЦИИ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА</b>	
В компрессор попал жидкий хладагент, избыточное количество хладагента в маслосборнике	1. Проверьте работу терморегулирующего вентиля. 2. Отрегулируйте температуру перегрева. 3. При необходимости замените терморегулирующий вентиль.
Механическая неисправность компрессора	Отремонтируйте компрессор.
Не обеспечиваются рабочие характеристики	Убедитесь, что характеристики агрегата подходят для данных условий эксплуатации.
<b>7 – КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ НЕПРЕРЫВНО</b>	
Избыточная тепловая нагрузка	Убедитесь, что выбранный типоразмер агрегата подходит для данных условий эксплуатации, а также убедитесь в отсутствии утечек и в целостности изоляции.
Слишком низкая уставка температуры режима охлаждения (слишком высокая уставка режима нагрева или утилизации тепла)	Проверьте и, при необходимости, измените значения уставок.
Недостаточное охлаждение теплообменников (в режиме охлаждения)	Проверьте, работают ли вентиляторы. Также проверьте размеры свободного пространства вокруг агрегата и уберите от теплообменников посторонние предметы, препятствующие нормальной циркуляции воздуха.
Недостаточный расход воды в пластинчатом теплообменнике (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
Наличие воздуха в основном или дополнительном водяном контуре.	Удалите воздух из системы.
Недостаточное количество хладагента в системе	1. Проверьте, нет ли утечек хладагента, и если есть, устраните их. 2. Заправьте недостающее количество хладагента в систему.

Засорился фильтр холодильного контура (образовывается иней)	Замените фильтр.
Неисправен контроллер	Замените плату.
Неправильно работает терморегулирующий вентиль	Проверьте настройку, отрегулируйте или, при необходимости, замените терморегулирующий вентиль.
Неисправно работают пускатели	Проверьте исправность данного компонента.
<b>8 – НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА</b>	
Утечка в холодильном контуре	1. Проверьте холодильный контур и устраните утечки. 2. Заправьте требуемое количество хладагента и масла.
Не включен подогреватель картера	Проверьте и, при необходимости, замените.
Нарушение нормальной работы агрегата, связанное с выходом за пределы допустимого диапазона эксплуатационных параметров.	Убедитесь, что типоразмер агрегата подходит для данных условий эксплуатации.
<b>9 – КОГДА КОМПРЕССОР ОТКЛЮЧЕН, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА НЕ РАБОТАЕТ</b>	
Отсутствует электропитание	Проверьте правильность электрических подключений.
Не включен подогреватель картера	Проверьте и, при необходимости, замените.
<b>10 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Недостаточное охлаждение теплообменников конденсатора (в режиме охлаждения)	Проверьте, работают ли вентиляторы. Также проверьте размеры свободного пространства вокруг агрегата и уберите от теплообменников посторонние предметы, препятствующие нормальной циркуляции воздуха.
Недостаточный расход воды в теплообменнике (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
Наличие воздуха в водяном контуре (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Удалите воздух из системы.
Избыточное количество хладагента в системе	Откачайте излишек хладагента.
<b>11 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Недостаточное количество хладагента в системе	1. Проверьте, нет ли утечек хладагента, и если есть, устраните их. 2. Заправьте недостающее количество хладагента в систему.
Наличие воздуха в водяном контуре (в режиме охлаждения)	Удалите воздух из системы.
Недостаточный расход воды через испаритель (в режиме охлаждения)	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
Механическая неисправность компрессора	Отремонтируйте компрессор.
Избыточная тепловая нагрузка (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте настройки системы, а также убедитесь в отсутствии утечек и целостности изоляции.
Неправильно работает регулятор скорости вращения вентилятора (в режиме охлаждения)	Проверьте настройки и, при необходимости, отрегулируйте.
<b>12 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Избыточная тепловая нагрузка (в режиме охлаждения)	Проверьте настройки системы, а также убедитесь в отсутствии утечек и целостности изоляции.
Высокая температура окружающего воздуха (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте предельные условия эксплуатации агрегата.
Неправильно работает терморегулирующий вентиль	Проверьте, прочистите сопло, отрегулируйте температуру перегрева или, при необходимости, замените терморегулирующий вентиль.
Механическая неисправность компрессора	Отремонтируйте компрессор.
Неправильно работает регулятор скорости вращения вентилятора (в режиме нагрева или утилизации тепла)	Проверьте настройки и, при необходимости, отрегулируйте.
<b>13 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Недостаточное количество хладагента в системе	1 Заправьте недостающее количество хладагента в систему. 2 Проверьте, нет ли утечек хладагента, и, если есть, устраните их.
Поврежден теплообменник (в режиме охлаждения)	1 Проверьте. 2 Замените.
Загрязнен оребренный теплообменник (в режиме нагрева или утилизации тепла)	1 Проверьте. 2 Выполните чистку теплообменника.
Неправильно работает терморегулирующий вентиль	1 Проверьте исправность данного компонента. 2 Прочистите сопло. 3 Отрегулируйте температуру перегрева. 4 При необходимости замените терморегулирующий вентиль.
Недостаточная вентиляция теплообменников испарителя (в режиме нагрева или утилизации тепла)	1 Проверьте. 2 Проверьте размеры свободного пространства вокруг агрегата и уберите от теплообменников посторонние предметы, препятствующие нормальной циркуляции воздуха.
Наличие воздуха в водяном контуре (в режиме охлаждения)	Удалите воздух из системы.
Недостаточный расход воды (в режиме охлаждения)	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте.
<b>14 – ОДИН ИЗ ВЕНТИЛЯТОРОВ НЕ РАБОТАЕТ ИЛИ РАБОТАЕТ С ПЕРЕБОЯМИ</b>	
Неисправно защитное реле или пускатель; обрыв дополнительной цепи	Проверьте и, при необходимости, замените.
Сработала тепловая защита	Проверьте, не произошло ли короткого замыкания; замените двигатель.
Не работает устройство регулирования давления конденсации	1 Проверьте и, при необходимости, замените плату управления. 2 Проверьте датчик давления.
<b>15 – ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ НАГРЕВА НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ЦИКЛ ОТТАИВАНИЯ (НА ТЕПЛООБМЕННИКАХ ОБРАЗУЕТСЯ ИНЕЙ)</b>	
Неисправен 4-ходовой клапан	Проверьте и, при необходимости, замените.
Неисправен датчик давления	Проверьте и, при необходимости, замените.

## A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмеры агрегатов ТСАЕВУ			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	67,5	75,3	83	96	110,5	120,5	138,5	155
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,65	2,69	2,56	2,69	2,72	2,64	2,66	2,61
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,44	3,59	3,41	3,36	3,28	3,34	3,33	3,26
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			3,58	-	3,71	3,74	3,36	-	3,5	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			3,96	3,95	3,92	4,01	4,06	3,96	3,94	3,87
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %)(**)		дБА	60	60	60	62	68	68	68	69
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %)(***)		дБА	82	82	82	84	90	90	90	91
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.)(***)		дБА	81	79	81	83	88	87	88	88
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.)(***)		дБА	76	-	76	78	83	-	83	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/2
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. х кВт	2x0.69	2x0.69	2x0.69	3x0.69	2x2.00	2x2.00	2x2.00	3x2.00
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	20800	20400	20200	30600	41200	41000	40000	58800
Вместимость теплообменника по воде		л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	11,6	12,9	14,5	16,5	19	20,7	23,8	26,6
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	40	35	41	44	41	47	46	48
Внешнее статическое давление P1 (*)		кПа	139	137	125	116	110	97	148	131
Внешнее статическое давление P2 (*)		кПа	260	255	255	244	236	223	278	259
Внешнее статическое давление ASP1 (*)		кПа	137	133	124	114	108	94	144	126
Внешнее статическое давление ASP2 (*)		кПа	257	252	253	242	234	219	274	254
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	250	250	250	250
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
Электрические характеристики										
Потребляемая мощность (*) (●)		кВт	25,5	28	32,4	35,7	40,6	45,6	52,1	59,4
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
Электропитание контроллера		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток (■)		А	47	52,3	55,4	64,1	71,9	80,3	89,7	103,1
Макс. потребляемый ток (■)		А	58	62,5	66,5	76	88	97	110	117
Пусковой ток		А	201	205,5	255,5	304	316	324	362	380
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,3/8,1	5,3/8,1
Размеры										
Ширина (L)		мм	2650	2650	2650	3150	3150	3150	3150	3450
Высота (H)		мм	1700	1700	1700	1700	1730	1730	1730	1730
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
Подсоединение водяного контура		Ø	2”	2”	2”	2”	2”	2”	2”	2”
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2”	2”	2”	2”	2”	2”	2”	2”

(\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура охлаждаемой воды: 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя: 5 °С.

(\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса

### Важное замечание:

Если установлена дополнительная принадлежность F110(стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °С уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса

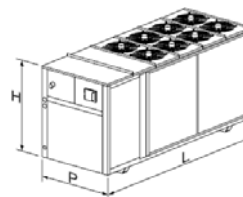
(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.

При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

### Примечание.

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.





Типоразмеры агрегатов ТСАЕТУ			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	70,3	79,5	88	101,2	114,5	126	143	161
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,98	2,99	2,9	2,9	2,93	2,91	2,9	2,9
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,87	3,83	3,72	3,58	3,57	3,64	3,49	3,63
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			4,03	-	4,03	3,97	3,66	-	3,63	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			4,32	4,37	4,35	4,32	4,37	4,31	4,29	4,26
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (**)		дБА	55	56	56	57	60	60	62	62
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (***)		дБА	76	77	77	78	84	84	85	85
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)		дБА	75	74	76	72	83	81	84	82
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)		дБА	70	-	71	72	78	-	79	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/2
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. x кВт	6x0.14	8x0.14	8x0.14	10x0.14	4x0.69	4x0.69	6x0.69	6x0.69
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	22800	28400	28400	31500	40800	39800	56700	54300
Вместимость теплообменника по воде		л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	12,1	13,6	15,1	17,4	19,6	21,6	24,5	27,6
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	42	37	45	47	42	51	49	51
Внешнее статическое давление P1 (*)		кПа	134	129	119	110	106	90	141	122
Внешнее статическое давление P2 (*)		кПа	254	247	248	238	232	214	270	249
Внешнее статическое давление ASP1 (*)		кПа	131	125	117	108	103	86	136	117
Внешнее статическое давление ASP2 (*)		кПа	251	243	246	236	229	211	266	244
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	450	450	450	450
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
<b>Электрические характеристики</b>										
Потребляемая мощность (*) (●)		кВт	23,6	26,6	30,3	34,9	39,1	43,3	49,3	55,5
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
Электропитание контроллера		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток (■)		А	43,5	49,7	51,8	62,7	69,4	76,3	84,9	96,5
Макс. потребляемый ток (■)		А	60,5	66,5	70,5	80,5	83	92	106	117
Пусковой ток		А	203,5	209,5	259,5	308,5	311	319	358	372
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,0/8,1	5,0/8,1
<b>Размеры</b>										
Ширина (L)		мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
Высота (H)		мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
Подсоединение водяного контура		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

(\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °C; температура охлаждаемой воды: 7 °C; разность температур на входе/выходе испарителя: 5 °C.

(\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса

#### Важное замечание:

Если установлена дополнительная принадлежность F110(стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °C уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса

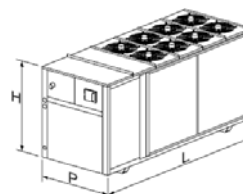
(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.





При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

#### Примечание.

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.



Типоразмеры агрегатов TCAESY			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	70,3	79,5	88	101,2	108	119	136	151
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,98	2,99	2,9	2,9	2,67	2,67	2,63	2,6
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,87	3,83	3,72	3,58	3,47	3,56	3,33	3,51
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			4,03	-	4,03	3,97	3,61	-	3,55	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			4,32	4,37	4,35	4,32	3,98	3,95	3,95	3,9
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (**)		дБА	53	54	54	55	57	57	58	58
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (***)		дБА	74	75	75	76	81	81	82	82
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)		дБА	73	72	74	75	80	78	81	79
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)		дБА	68	-	69	70	75	-	76	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/2
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. х кВт	6x0.14	8x0.14	8x0.14	10x0.14	4x0.48	4x0.48	6x0.48	6x0.48
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	22800	28400	28400	31500	32200	31600	45000	42000
Вместимость теплообменника по воде		л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	12,1	13,6	15,1	17,4	18,5	20,4	23,3	25,9
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	42	37	45	47	40	47	46	47
Внешнее статическое давление P1 (*)		кПа	134	129	119	110	113	98	150	136
Внешнее статическое давление P2 (*)		кПа	254	247	248	238	240	223	279	264
Внешнее статическое давление ASP1 (*)		кПа	131	125	117	108	110	95	146	131
Внешнее статическое давление ASP2 (*)		кПа	251	243	246	236	237	220	276	259
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	450	450	450	450
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
<b>Электрические характеристики</b>										
Потребляемая мощность (*) (●)		кВт	23,6	26,6	30,3	34,9	40,4	44,6	51,7	58,1
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
Электропитание контроллера		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток (■)		А	43,5	49,7	51,8	62,7	71,6	78,5	89	101
Макс. потребляемый ток (■)		А	60,5	66,5	70,5	80,5	83	92	106	117
Пусковой ток		А	203,5	209,5	259,5	308,5	311	319	358	372
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,0/8,1	5,0/8,1
<b>Размеры</b>										
Ширина (L)		мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
Высота (H)		мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
Подсоединение водяного контура		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

(\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура охлаждаемой воды: 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя: 5 °С.

(\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса

#### Важное замечание:

Если установлена дополнительная принадлежность F110 (стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °С уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса

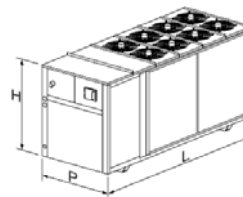
(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.






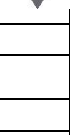
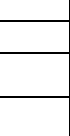
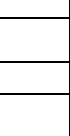



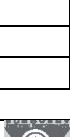


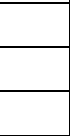
При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

#### Примечание.

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.



Типоразмеры агрегатов TCAEQY			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	67	75	82,5	95	101	108	125	138
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,7	2,85	2,62	2,73	2,34	2,3	2,32	2,2
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,65	3,8	3,49	3,46	3,3	3,38	3,18	3,28
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			3,86	-	3,85	4,01	3,55	-	3,52	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			3,92	4,16	3,93	4,07	3,49	3,4	3,48	3,3
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (**)		дБА	51	52	52	53	54	54	55	55
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (***)		дБА	72	73	73	74	78	78	79	79
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)		дБА	71	71	72	73	77	75	78	76
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)		дБА	67	-	68	68	72	-	73	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/2
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. x кВт	6x0.09	8x0.09	8x0.09	10x0.09	4x0.34	4x0.34	6x0.34	6x0.34
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	19200	24000	24000	26500	23200	22800	32400	30300
Вместимость теплообменника по воде		л	5	6,1	6,1	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	11,5	12,9	14,2	16,3	17,3	18,5	21,4	23,7
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	40	36	43	44	35	41	41	41
Внешнее статическое давление P1 (*)		кПа	140	136	123	116	122	111	164	154
Внешнее статическое давление P2 (*)		кПа	260	254	253	244	249	238	295	283
Внешнее статическое давление ASP1 (*)		кПа	137	132	122	114	120	109	160	149
Внешнее статическое давление ASP2 (*)		кПа	257	251	252	242	247	236	291	279
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	450	450	450	450
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
<b>Электрические характеристики</b>										
Потребляемая мощность (*) (●)		кВт	24,8	26,3	31,5	34,8	43,2	47	53,9	62,7
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
Электропитание контроллера		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток (■)		А	45,7	49,2	53,9	62,5	76,6	82,4	92,5	109,1
Макс. потребляемый ток (■)		А	60,5	66,5	70,5	80,5	83	92	106	117
Пусковой ток		А	203,5	209,5	259,5	308,5	311	319	358	372
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,0/8,1	5,0/8,1
<b>Размеры</b>										
Ширина (L)		мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
Высота (H)		мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
Подсоединение водяного контура		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

(\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура охлаждаемой воды: 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя: 5 °С.

(\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса

#### Важное замечание:

Если установлена дополнительная принадлежность F110 (стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °С уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса

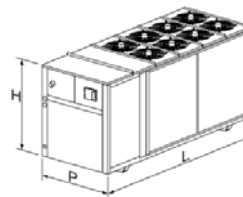
(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.


















При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

#### Примечание.

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.

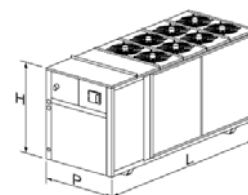


Типоразмеры агрегатов ТНАЕТУ			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	69,4	77,7	85,2	99,3	111	123,8	141,3	159,8
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,92	2,93	2,84	2,85	2,87	2,85	2,84	2,84
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,74	3,76	3,64	3,48	3,5	3,56	3,42	3,55
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			3,95	-	3,89	3,85	3,59	-	3,55	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			4,19	4,24	4,22	4,19	4,24	4,18	4,16	4,14
Номинальная теплопроизводительность (**)		кВт	79	86	96	111	122	139	157	175
Холодильный коэффициент (C.O.P.)			3,36	3,44	3,29	3,34	3,21	3,31	3,22	3,21
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (***)		дБА	55	56	56	57	60	60	62	62
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (****)		дБА	76	77	77	78	84	84	85	85
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)		дБА	75	74	76	77	83	81	84	82
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)		дБА	70	-	71	72	78	-	79	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/2
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. х кВт	6x0.14	8x0.14	8x0.14	10x0.14	4x0.69	4x0.69	6x0.69	6x0.69
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	22800	28400	28400	31500	40800	39800	56700	54300
Вместимость теплообменника по воде		л	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1	12,6	14,9	17,4
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	11,9	13,3	14,6	17	19	21,2	24,2	27,4
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	25	22	26	26	26	27	27	28
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (**)		кПа	32	27	33	33	33	34	34	34
Внешнее статическое давление P1(*)		кПа	153	147	139	132	124	115	164	146
Внешнее статическое давление P2(*)		кПа	273	265	268	260	251	239	294	274
Внешнее статическое давление ASP1(*)		кПа	150	143	137	130	122	112	160	141
Внешнее статическое давление ASP2(*)		кПа	270	261	267	258	248	236	289	268
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	450	450	450	450
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
<b>Электрические характеристики</b>										
Потребляемая мощность в режиме охлаждения (*) (●)		кВт	23,8	26,5	30	34,9	38,7	43,4	49,7	56,2
Потребляемая мощность в режиме нагрева (**) (●)		кВт	23,5	25	29,2	33,2	38	42	48,8	54,5
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
Электропитание контроллера		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток в режиме охлаждения (*) (■)		А	43,8	49,6	51,2	62	68,9	76,4	85,6	97,7
Номинальный потребляемый ток в режиме нагрева (**) (■)		А	43,3	46,7	49,9	59,7	67,4	74	84	95,7
Максимальный потребляемый ток (■)		А	60,5	66,5	70,5	80,5	83	92	106	117
Пусковой ток		А	203,5	209,5	259,5	308,5	311	319	358	372
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,0/8,1	5,0/8,1
<b>Размеры</b>										
Ширина (L)		мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
Высота (H)		мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
Подсоединение водяного контура		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

(\*) При следующих условиях: температура воды на входе в конденсатор 35 °С; температура охлаждаемой воды 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя 5 °С.

(\*\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в испаритель 7 °С по сухому и 6 °С по влажному термометру; температура нагреваемой воды 45 °С при разности температур на входе/выходе конденсатора 5 °С.

(\*\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса



**Важное замечание:**

Если установлена дополнительная принадлежность FI10(стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °C уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса




















(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.

При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

**Примечание.**

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.

Типоразмеры агрегатов THAESY			270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Номинальная холодопроизводительность (*)		кВт	69,4	77,7	85,2	99,3	107,2	118,5	135,6	150,2
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)			2,92	2,93	2,84	2,85	2,61	2,62	2,58	2,55
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)			3,74	3,76	3,64	3,48	3,39	3,49	3,27	3,45
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)			3,95	-	3,89	3,85	3,52	-	3,49	-
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)			4,19	4,24	4,22	4,19	3,86	3,83	3,83	3,78
Номинальная теплопроизводительность (**)		кВт	79	86	96	111	120	135	154	170
Холодильный коэффициент (C.O.P.)			3,36	3,44	3,29	3,34	3,22	3,31	3,25	3,21
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (***)		дБА	53	54	54	55	57	57	58	58
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (****)		дБА	74	75	75	76	81	81	82	82
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)		дБА	73	72	74	75	80	78	81	79
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)		дБА	68	-	69	70	75	-	76	-
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности		шт.	2/3	1	2/3	2/3	2/3	1	2/3	1
Количество холодильных контуров		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Количество вентиляторов		шт. х кВт	6x0.14	8x0.14	8x0.14	10x0.14	4x0.48	4x0.48	6x0.48	6x0.48
Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором		м³/ч	22800	28400	28400	31500	32200	31600	45000	42000
Вместимость теплообменника по воде		л	6,9	8,4	8,4	9,9	11,1	12,6	14,9	17,4
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)		м³/ч	11,9	13,3	14,6	17	18,4	20,3	23,3	25,8
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)		кПа	25	22	26	26	25	25	25	25
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (**)		кПа	32	27	33	33	32	33	33	32
Внешнее статическое давление P1(*)		кПа	153	147	139	132	128	120	171	158
Внешнее статическое давление P2(*)		кПа	273	265	268	260	255	246	301	286
Внешнее статическое давление ASP1(*)		кПа	150	143	137	130	126	117	167	153
Внешнее статическое давление ASP2(*)		кПа	270	261	267	258	253	243	297	281
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)		л	250	250	250	250	450	450	450	450
Масса заправленного хладагента R410A			См. заводскую табличку							
Количество заправленного полиэфирного масла			См. заводскую табличку компрессора							
<b>Электрические характеристики</b>										
Потребляемая мощность в режиме охлаждения (*) (●)		кВт	23,8	26,5	30	34,9	41	45,3	52,6	58,9
Потребляемая мощность в режиме нагрева (**) (●)		кВт	23,5	25	29,2	33,2	37,3	40,8	47,4	53
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		кВт	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/4,0	2,2/4,0
Электропитание		В-фаз-Гц	400 – 3+N – 50							
Дополнительное электропитание		В-фаз-Гц	230 – 1+N – 50							
<b>Электропитание контроллера</b>		В-фаз-Гц	24 – 1 – 50							
Номинальный потребляемый ток в режиме охлаждения (*) (■)		А	43,9	49,6	51,3	62,7	72,7	79,7	90,6	102,6
Номинальный потребляемый ток в режиме нагрева (**) (■)		А	43,4	46,7	50	59,6	66,2	71,8	81,4	92,4
Максимальный потребляемый ток (■)		А	60,5	66,5	70,5	80,5	83	92	106	117
Пусковой ток		А	203,5	209,5	259,5	308,5	311	319	358	372
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)		А	2,6/5,0	2,6/5,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	3,5/6,0	5,0/8,1	5,0/8,1
<b>Размеры</b>										
Ширина (L)		мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
Высота (H)		мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
Глубина (P)		мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
Подсоединение водяного контура		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Подсоединение к DS/RC100		Ø	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

(\*) При следующих условиях: температура воды на входе в конденсатор 35 °С; температура охлаждаемой воды 7 °С; разность температур на входе/выходе испарителя 5 °С.

(\*\*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в испаритель 7 °С по сухому и 6 °С по влажному термометру; температура нагреваемой воды 45 °С при разности температур на входе/выходе конденсатора 5 °С.

(\*\*\*) Уровень звукового давления (дБА) измерен на расстоянии 5 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Данные для агрегата без насоса

**Важное замечание:**

Если установлена дополнительная принадлежность FI10(стандартно для версии T, S и Q), то при температуре окружающего воздуха ниже 35 °C уровень звукового давления будет ниже номинального значения, указанного в таблице.

(\*\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1. Данные для агрегата без насоса

(■) Потребляемый ток агрегата без учета потребляемого тока насоса.

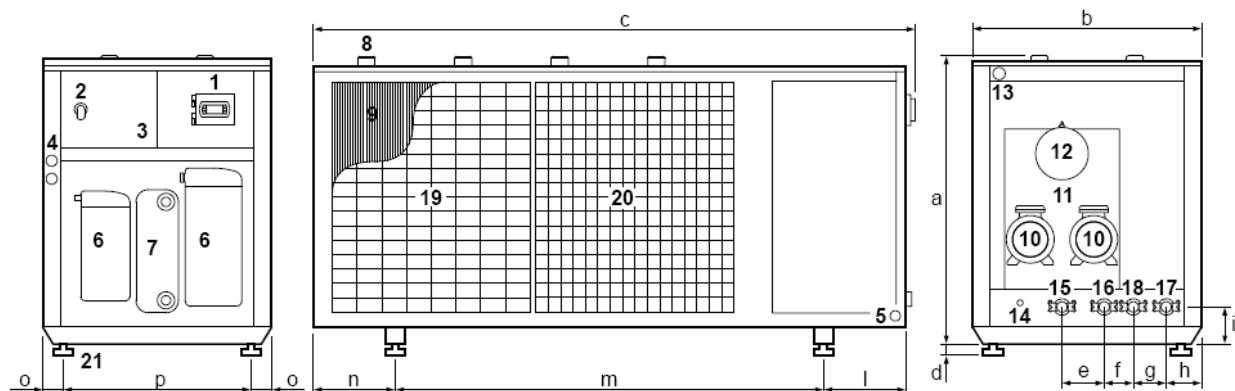
При наличии устройства плавного пуска (дополнительная принадлежность SFS) пусковой ток уменьшается на 25 %.

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

**Примечание.**

Расчет E.E.R. и C.O.P. выполнен без учета потребляемой мощности насосов.

## А2 РАЗМЕРЫ



1. Панель управления
2. Вводной выключатель
3. Панель с электроаппаратурой
4. Манометры высокого и низкого давления для холодильного контура (GM опция);
5. Ввод кабеля электропитания
6. Компрессор
7. Испаритель
8. Вентилятор
9. Конденсатор;
10. Насос (исполнения P1/P2 - ASP1/ASP2)
11. Бак-накопитель (исполнения ASP1/ASP2 - ASDP1/ASDP2)
12. Расширительный бак (исполнения ASP1/ASP2 – ASDP1/ASDP2);
13. Манометр давления воды (исполнения ASP1/ASP2 – ASDP1/ASDP2);
14. Патрубок для слива воды (исполнения ASP1/ASP2 – ASDP1/ASDP2);
15. Вход воды в основной теплообменник
16. Выход воды из основного теплообменника
17. Вход воды в теплоутилизатор/охладитель перегретого пара(RC100/DS опция);
18. Выход воды из теплоутилизатор/охладитель перегретого пара(RC100/DS опция);
19. Решетки для защиты теплообменников(опция RPB)
20. Металлические фильтры для защиты теплообменник(опция FMB);
21. Виброизолирующие опоры (дополнительная принадлежность KSA)

### ТСАЕYU

Модель		270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
a	мм	1700	1700	1700	1700	1730	1730	1730	1730
b	мм	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
c	мм	2650	2650	2650	3150	3150	3150	3150	3450
d	мм	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100
e	мм	200	200	200	200	200	200	200	200
f	мм	172	172	172	172	172	172	172	172
g	мм	172	172	172	172	172	172	172	172
h	мм	190	190	190	190	190	190	190	190
i	мм	206	206	206	206	206	206	206	206
l	мм	200	200	200	200	200	200	200	130
m	мм	1700	1700	1700	2100	2100	2100	2100	2200
n	мм	700	700	700	800	800	800	800	1070
o	мм	82	82	82	82	82	82	82	82
p	мм	1046	1046	1046	1046	1046	1046	1046	1046

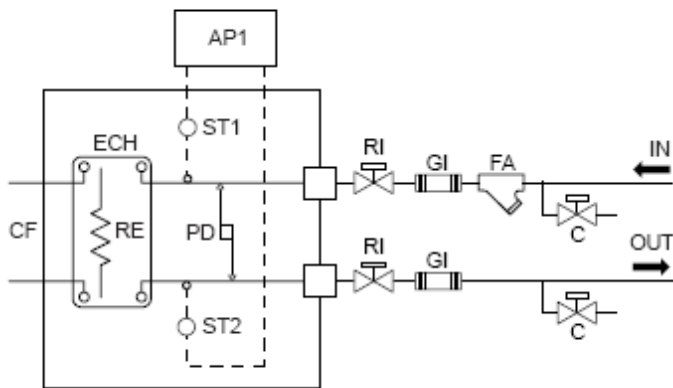
### ТСАЕYU-ТСАЕYU-ТСАЕYU-ТНАЕYU-ТНАЕYU

Модель		270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
a	мм	1520	1520	1520	1520	2000	2000	2000	2000
b	мм	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520	1520
c	мм	3150	3150	3150	3150	3250	3250	3250	3250
d	мм	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100	75÷100
e	мм	200	200	200	200	310	310	310	310
f	мм	172	172	172	172	200	200	200	200
g	мм	172	172	172	172	200	200	200	200
h	мм	190	190	190	190	200	200	200	200
i	мм	206	206	206	206	206	206	206	206
l	мм	200	200	200	200	200	200	200	200
m	мм	2100	2100	2100	2100	2000	2000	2000	2000
n	мм	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000
o	мм	82	82	82	82	80	80	80	80
p	мм	1046	1046	1046	1046	1360	1360	1360	1360

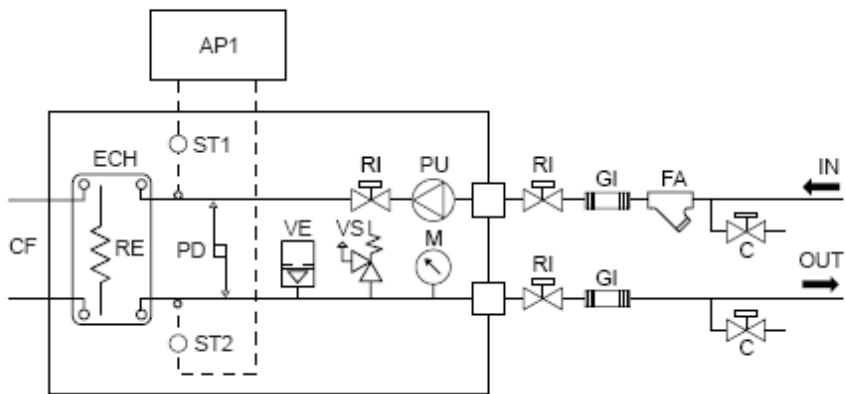


**АЗ ВОДЯНОЙ КОНТУР**

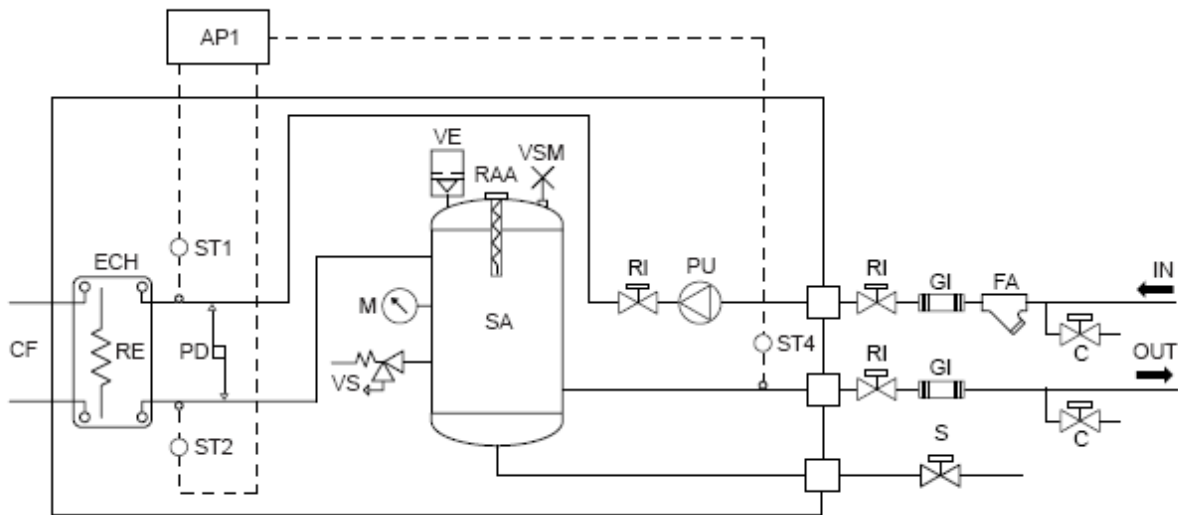
**Standard**



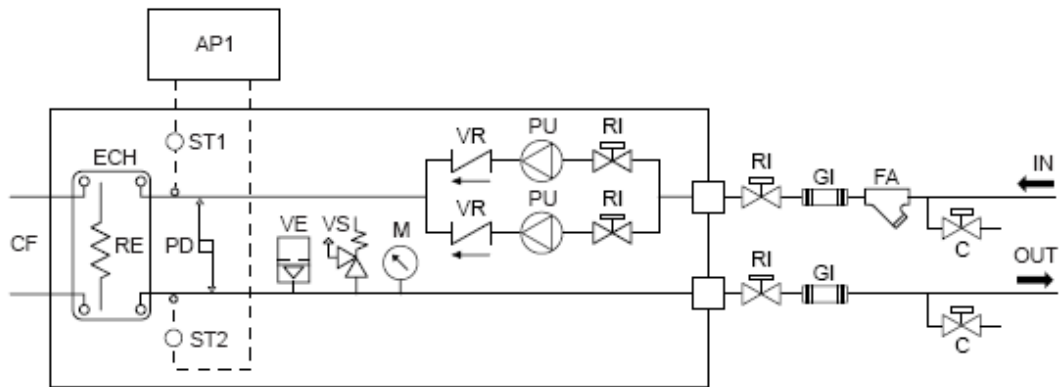
**P1 – P2**



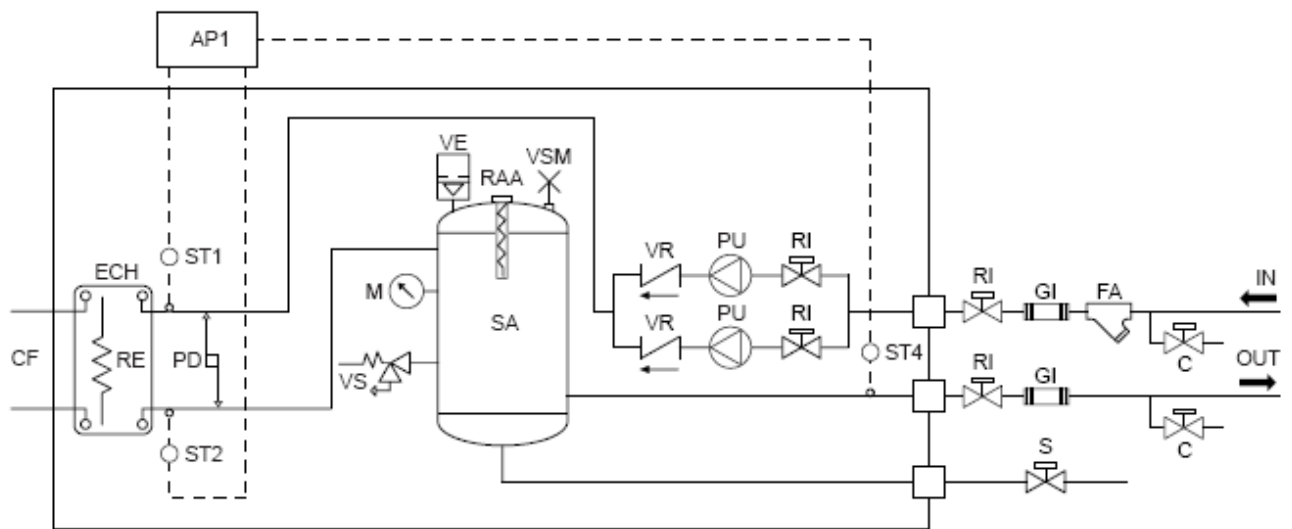
**ASP1 – ASP2**



# DP1 – DP2



# ASDP1 – ASDP2



**CF** Холодильный контур  
**ECH** Пластинчатый теплообменник-испаритель  
**RE** Электрический подогреватель испарителя  
**PD** Дифференциальное реле давления воды  
**VSM** Ручной воздуховыпускной клапан  
**VS** Предохранительный клапан  
**AP1** Электронная плата управления  
**ST1** Датчик температуры воды в первичном контуре на входе в испаритель  
**ST2** Датчик температуры воды в первичном контуре на выходе из испарителя  
- регулирование и защита от замораживания для агрегатов стандартного исполнения и исполнения с насосом  
- защита от замораживания для агрегатов с насосом и баком-накопителем (Tank & Pump)  
**ST4** Датчик температуры воды на выходе из бака-накопителя (регулирование)  
**VE** Расширительный бак  
**RAA** Электроподогреватель бака-накопителя (дополнительная принадлежность)  
**FA** Сетчатый фильтр (устанавливается монтажной организацией)  
**SA** Бак-накопитель  
**M** Манометр  
**PU** Насос  
**VR** Обратный клапан  
**S** Слив воды  
**C** Сливной клапан  
**RI** Запорный клапан  
**GL** Виброкомпенсаторы  
---- Подключения, выполняемые монтажной организацией