



**ROYAL<sup>®</sup>**  
**CLIMA**

***Руководство по эксплуатации***  
**DV, DV-H 49÷71**

Чиллеры и тепловые насосы с конденсаторами воздушного  
охлаждения и осевыми вентиляторами



<b>I</b>	<b>РАЗДЕЛ 1: ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>I.1</b>	<b>ИСПОЛНЕНИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>I.2</b>	<b>ADAPTIVEFUNCTION PLUS</b> .....	<b>5</b>
I.2.1	Заводская табличка .....	7
<b>I.3</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ</b> .....	<b>7</b>
I.3.1	ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР .....	7
<b>I.4</b>	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>8</b>
I.4.1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ .....	8
I.4.2	ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ .....	9
<b>I.5</b>	<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
I.5.1	ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ .....	9
I.5.2	АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ .....	9
I.5.3	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ .....	9
<b>I.6</b>	<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ</b> .....	<b>10</b>
I.6.1	ПОДАЧА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА АГРЕГАТ .....	10
I.6.2	ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АГРЕГАТА .....	10
I.6.3	ПУСК АГРЕГАТА .....	10
I.6.4	ОСТАНОВ АГРЕГАТА .....	10
I.6.5	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ (ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ TNAEU) .....	10
I.6.6	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПУНКТАМ МЕНЮ .....	11
I.6.7	СОСТОЯНИЕ АГРЕГАТА .....	16
I.6.8	АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ .....	18
<b>II</b>	<b>РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>19</b>
<b>II.1</b>	<b>ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА</b> .....	<b>19</b>
II.1.1	ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ .....	19
II.1.2	ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ .....	19
<b>II.2</b>	<b>ПАНЕЛЬ С ЭЛЕКТРОАППАРАТУРОЙ</b> .....	<b>19</b>
<b>II.3</b>	<b>ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> .....	<b>20</b>
II.3.1	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ .....	20
II.3.2	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО .....	20
<b>II.4</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ</b> .....	<b>20</b>
II.4.1	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	20
II.4.2	ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТА .....	20
II.4.3	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ .....	21
<b>II.5</b>	<b>МОНТАЖ</b> .....	<b>21</b>
II.5.1	ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ ДЛЯ МОНТАЖА .....	21
II.5.2	ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ МОНТАЖА. РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОКРУГ АГРЕГАТА .....	22
<b>II.6</b>	<b>ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДЯНОГО КОНТУРА</b> .....	<b>22</b>
II.6.1	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ .....	22
II.6.2	РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ .....	22
II.6.3	ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ .....	23
II.6.4	СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ .....	23
II.6.5	МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ В ВОДЯНОМ КОНТУРЕ .....	23
II.6.6	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ .....	23
II.6.7	СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ .....	24
<b>II.7</b>	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b> .....	<b>25</b>
<b>II.8</b>	<b>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>25</b>
II.8.1	НАСТРОЙКА .....	26
II.8.2	ПУСК АГРЕГАТА. ПУСК ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРЕРЫВА В ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	26
II.8.3	ПУСК АГРЕГАТА .....	27
II.8.4	ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ .....	30
II.8.5	ЕЖЕДНЕВНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ. ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕД ДЛИТЕЛЬНОМ ПЕРЕРЫВОМ В ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	31
II.8.6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	31
II.8.7	ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	32
II.8.8	ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	32
<b>II.9</b>	<b>ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА И УТИЛИЗАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ</b> .....	<b>33</b>
<b>II.10</b>	<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	<b>34</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>		
A1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	36
A2	РАЗМЕРЫ .....	38
A3	ВОДЯНОЙ КОНТУР .....	39

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.

Количество компрессоров	Холодопроизводительность, кВт (°)
2	49
2	57
2	65
2	71

(\*) Указанное значение холодопроизводительности является приблизительным. Точное значение холодопроизводительности указано в приложении А1 «Технические характеристики».

#### Возможные конфигурации для моделей DV 49-71 исполнение: 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

**ASP2** – 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 ROYAL Clima является результатом длительного сотрудничества компании с Университетом Падуи. Новейшие алгоритмы управления были реализованы на агрегатах серии VALIANT в Лаборатории перспективных исследований и разработок компании ROYAL Clima 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

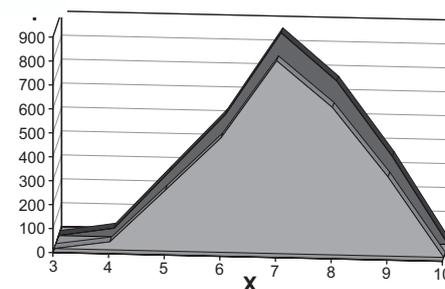
Система управления с расширенными функциями позволяет выбирать один из двух режимов работы чиллера: режим с наилучшими рабочими характеристиками с точки зрения энергетической эффективности и экономичности или режим с высокой точностью поддержания заданной температуры воды.

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

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!

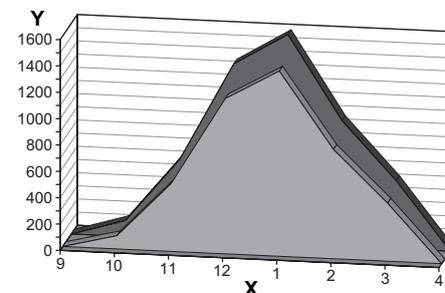
Чиллер с функцией динамического изменения уставки экономит электроэнергию приблизительно 8 % по сравнению с традиционными агрегатами с фиксированной уставкой.



X Распределение по месяцам (1 – январь, 2 – февраль и т. д.)  
Y Потребление электроэнергии, кВт\*ч

- Агрегат с фиксированной уставкой
- Агрегат с динамической настройкой уставки

**Холодный сезон:** агрегат с функцией динамической настройки уставки обеспечивает экономию приблизительно 13 % по сравнению с традиционными системами, работающими с фиксированной уставкой. Проведенные расчеты показывают, что сезонное потребление энергии соответствует требованиям, предъявляемым к агрегатам КЛАССА А.

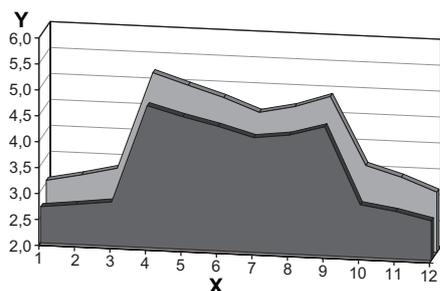


X Распределение по месяцам (1 – январь, 2 – февраль и т. д.)  
Y Потребление электроэнергии, кВт\*ч

- Агрегат с фиксированной уставкой
- Агрегат с динамической настройкой уставки

**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

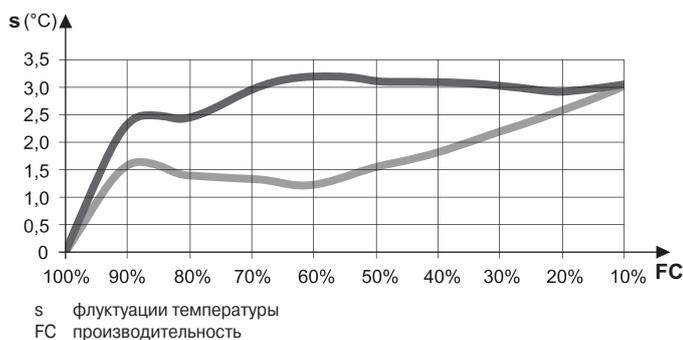
■ Агрегат с фиксированной уставкой  
■ Агрегат с динамической настройкой уставки

Сравнительный анализ работы агрегата 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

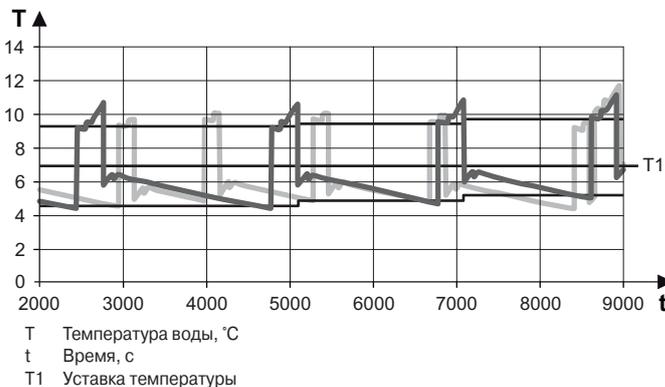
FC производительность

■ 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.

## Virtual Tank (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 **Virtual Tank** (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.



T Температура воды, °C  
t Время, с  
T1 Уставка температуры

■ Температура воды на выходе с функцией Virtual Tank  
■ Температура воды на выходе без функции Virtual Tank

На графике показаны изменения температуры воды на выходе чиллера при производительности 80 %. Очевидно, что при использовании логики управления **AdaptiveFunction Plus** и функции **Virtual Tank** температура более стабильна, а ее среднее значение ближе к уставке, чем без функции **Virtual Tank**. Кроме того, из графика видно, что при использовании логики управления **AdaptiveFunction Plus** и функции **Virtual Tank** компрессор включается реже, чем без функции **Virtual Tank**. Это говорит об очевидном преимуществе использования данной функции с точки зрения экономии электроэнергии и надежности работы системы.

## Функция автоматической подстройки параметров управления компрессором (ACM)

Логика управления **AdaptiveFunction Plus** позволяет адаптировать агрегаты VALIANT обслуживаемой системе так, что при любых условиях эксплуатации обеспечиваются оптимальные параметры работы компрессора. На первых фазах функционирования агрегаты серии **Compact-Y** с логикой управления **AdaptiveFunction Plus** и функцией "Autotuning" могут оценивать тепловую инерцию системы и управлять динамикой ее работы. Функция, которая автоматически активируется при первом включении агрегата, служит для обработки информации, необходимой для прогнозирования изменения температуры воды. Это позволяет оценивать технические характеристики системы, определять оптимальные значения параметров управления.

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.

## I.2.1

## I.3.1 ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

## I.3 НАЗНАЧЕНИЕ АГРЕГАТОВ

Агрегаты DV представляют собой моноблочные чиллеры с конденсаторами воздушного охлаждения и осевыми вентиляторами. Модели DV-H представляют собой моноблочные реверсивные чиллеры с осевыми вентиляторами.

Агрегаты предназначены для использования в системах кондиционирования воздуха и для охлаждения (агрегаты DV) или охлаждения и нагрева (агрегаты DV-H) воды, применяемой в технологических процессах. Агрегаты не пригодны для производства питьевой воды.

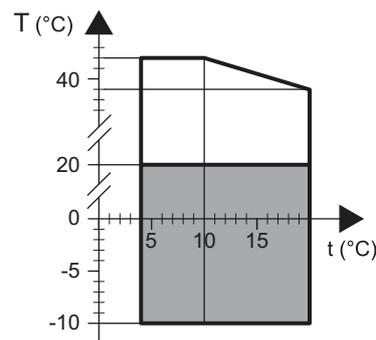
**Агрегаты предназначены для наружной установки.**

Агрегаты соответствуют требованиям следующих директив:

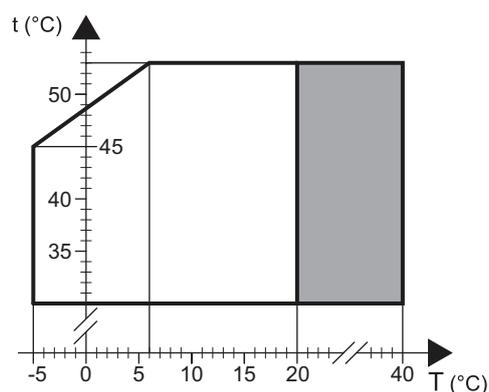
- Безопасность машин и механизмов 98/37/ЕС (MD);
- Низковольтное оборудование 2006/95/ЕЕС (LVD);
- Электромагнитная совместимость 89/336/ЕЕС (EMC);
- Оборудование, работающее под давлением 97/23/ЕЕС (PED).

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Агрегат предназначен исключительно для охлаждения воды (если он неревверсивный) или для охлаждения и нагрева воды (если он реверсивный). <b>КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b> использовать агрегат для других целей. Также запрещается устанавливать агрегат во взрывоопасном помещении.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата строго соблюдайте все указания, приведенные в данной инструкции.

DV 49÷71



DV-H- 49÷71



-  Работа в обычном режиме
-  С устройством регулирования давления конденсации (дополнительная принадлежность KFI)

T - температура наружного воздуха по сухому термометру, °C  
t - температура воды на выходе, °C

**В режиме охлаждения**

Максимальная температура воды на входе 25 °C.

**В режиме нагрева**

Максимальная температура воды на входе 47 °C.

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

- Разность температур  $\Delta T = 3 \div 8$  °C.

- Минимальное давление воды 0,5 бар (изб.)
- Максимальное давление воды 3 бар (изб.)

**Примечание.**

Для работы при температуре воды на выходе испарителя ниже 4 °C обратитесь в отдел предпродажного обслуживания *ROYAL Clima* до оформления заказа.

## I.4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### I.4.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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 R410A 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

	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!</b> 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

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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 высохнуть, 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.

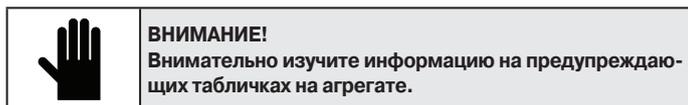
##### • Проглатывание

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

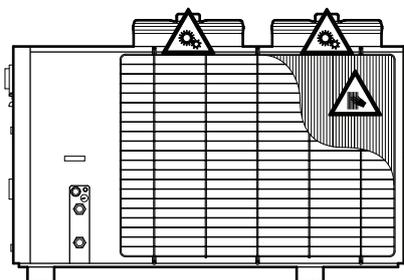
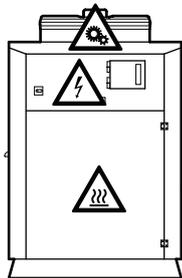
Проанализируйте симптомы у пострадавшего и выполните соответствующие лечебные процедуры. Не вводите пострадавшему адреналин или симпатомиметические препараты, поскольку существует риск возникновения аритмии.

## I.4.2 ДРУГИЕ ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ



**ВНИМАНИЕ!**  
Внимательно изучите информацию на предупреждающих табличках на агрегате.

В соответствии с требованиями стандарта ISO 3864, вся необходимая информация об опасностях, которые могут возникнуть при эксплуатации, приведена на предупреждающих табличках, наклеенных на корпусе агрегата.



	Предупреждение о наличии компонентов, находящихся под напряжением.
	Предупреждение о наличии движущихся частей (ремней, вентиляторов и т. п.)
	Предупреждение о наличии горячих поверхностей (трубопроводы холодильного контура, головки компрессора).
	Предупреждение о наличии острых краев в отсеке с оребренными теплообменниками.

## I.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

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

### I.5.1 ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Ручной вводной выключатель, тип В (см. стандарт EN 60204-1 § 5.3.2).

### I.5.2 АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

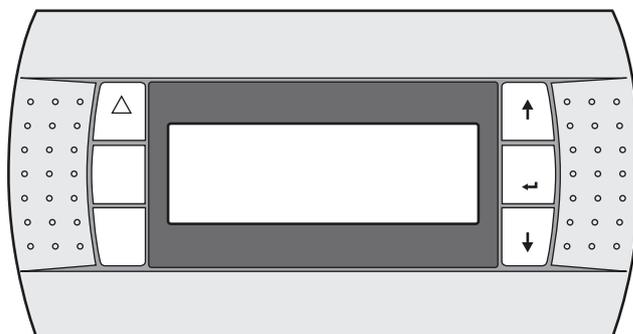
• **Автоматический выключатель компрессора**  
Данный выключатель размыкает основную цепь питания компрессора в случае перегрузки.

• **Автоматический выключатель насоса**  
Служит для включения и отключения электропитания насосов.

• **Автоматический выключатель вентилятора**  
Служит для включения и отключения электропитания вентиляторов.

### I.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.

## I.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.

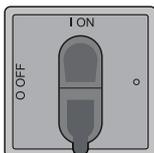


### ВНИМАНИЕ!

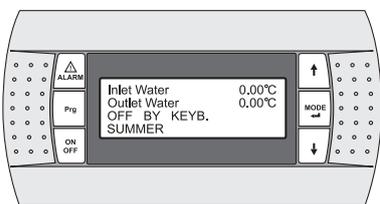
Все операции, за исключением рассмотренных ниже, должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий разрешение компании ROYALClima

### I.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.



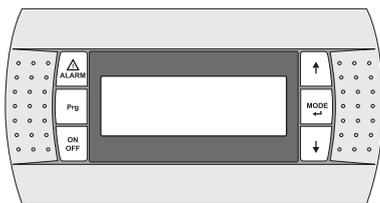
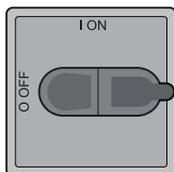
Включите панель управления. На дисплее появится окно инициализации.



Для отображения состояния агрегата нажмите кнопку «ВНИЗ».

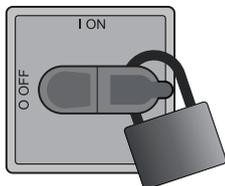
### I.6.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АГРЕГАТА

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.

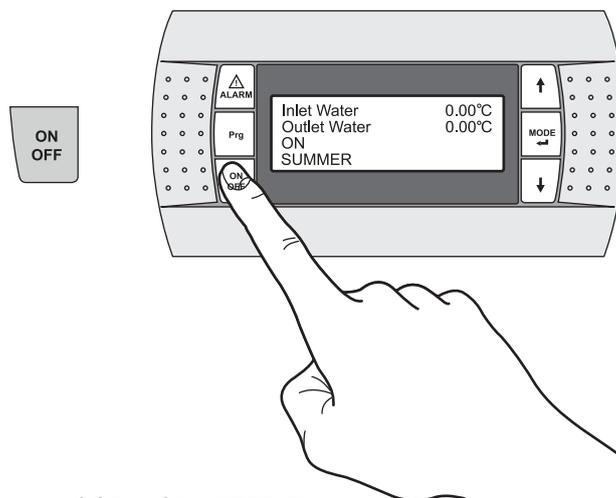


### ВНИМАНИЕ!

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.

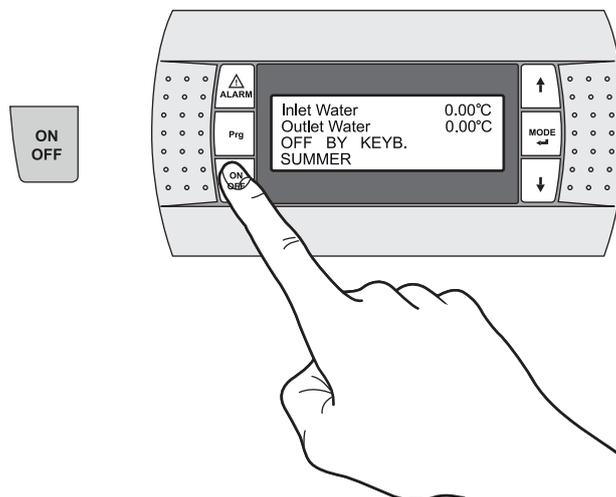
### I.6.3 ПУСК АГРЕГАТА

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



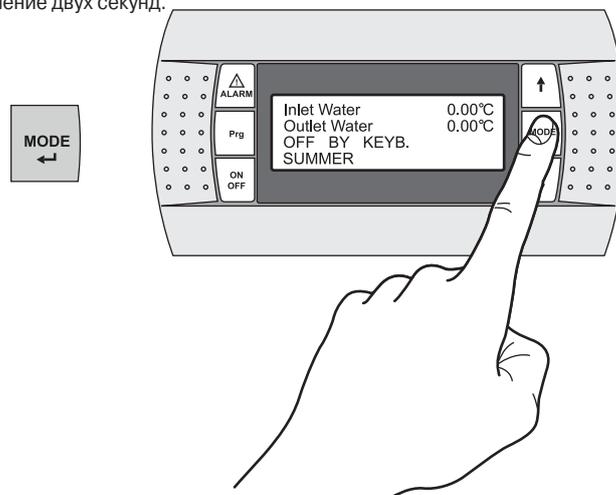
### I.6.4 ОСТАНОВ АГРЕГАТА

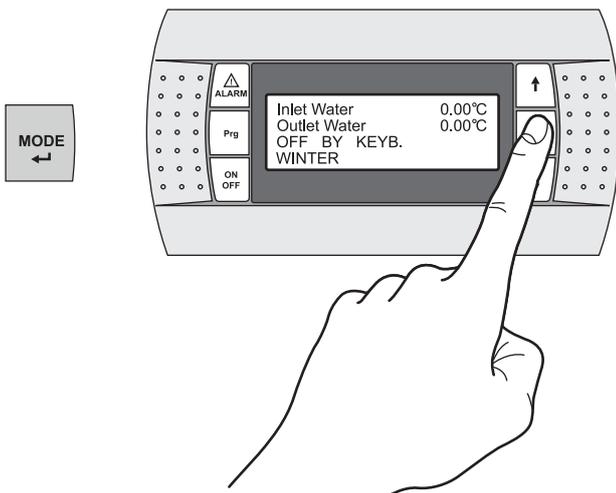
Для того чтобы отключить агрегат, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку ВКЛ/ОТКЛ. На третьей строке дисплея появится сообщение «OFF BY KEYB» (отключено с панели управления).



### I.6.5 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ (ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ REV-H)

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

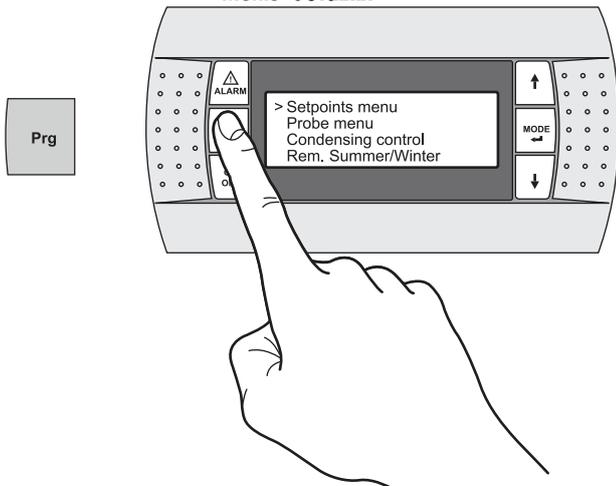
Перечень параметров, изменяемых с панели управления приведен ниже:  
**Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева**

Назначение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Уставка температуры для режима охлаждения	От 4 до 18 °C	7 °C
Уставка температуры для режима нагрева	от 30 до 53 °C.	45 °C
Уставка температуры режима утилизации теплоты	от 25 до 50 °C.	40 °C
Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева		N
Пароль		Техническая помощь

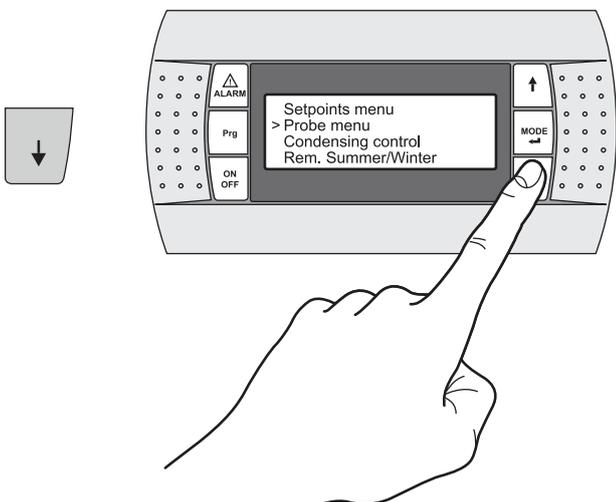
### 1.6.6 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПУНКТАМ МЕНЮ

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

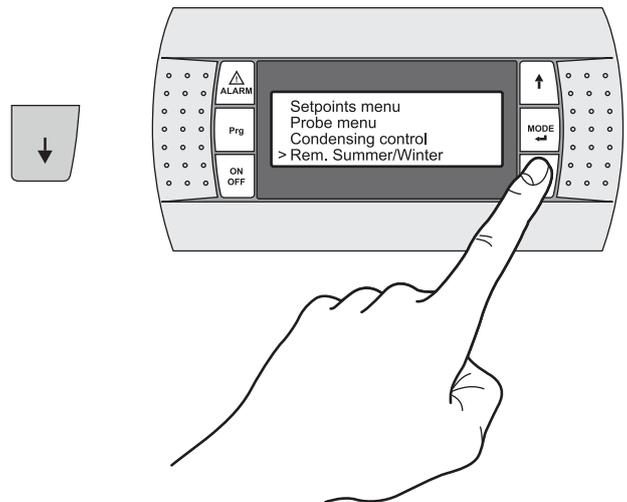
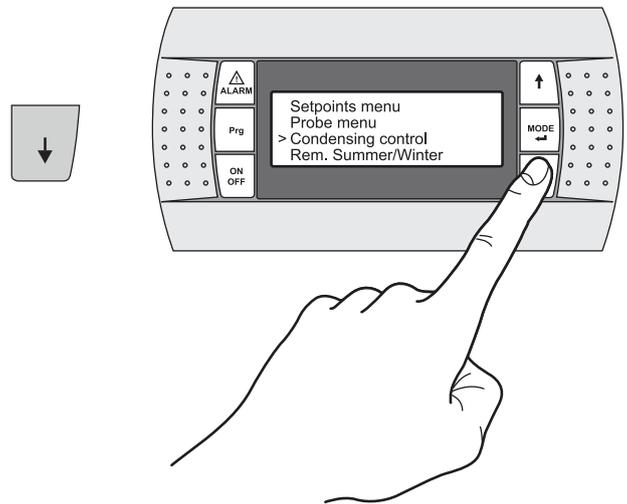
#### Меню «Уставки»



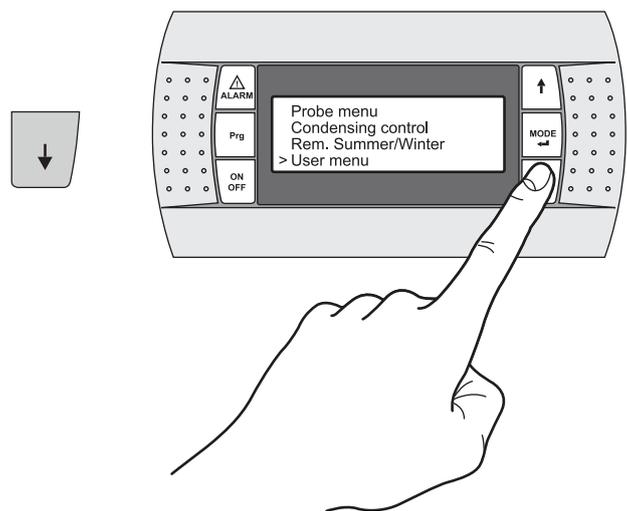
#### Меню «Датчики»



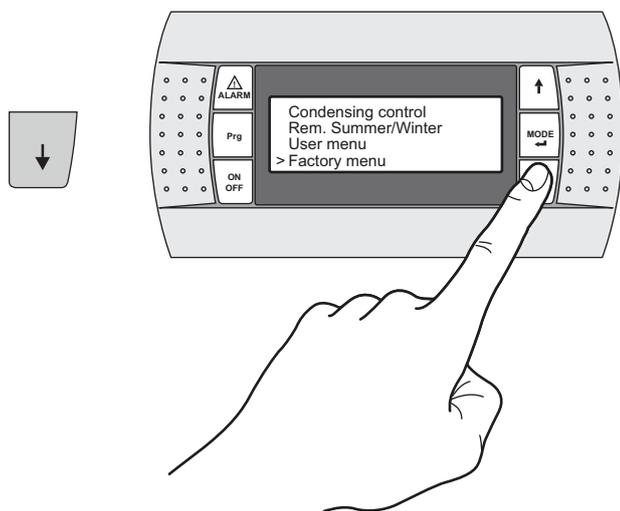
#### Меню «Регулирование конденсации»



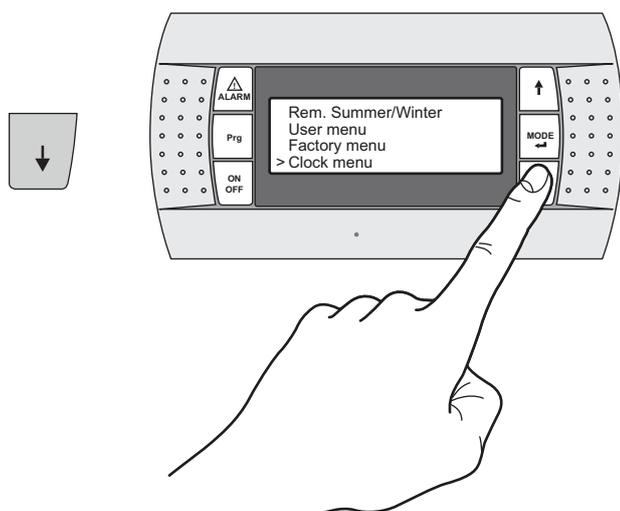
#### Меню пользователя (защищено паролем)



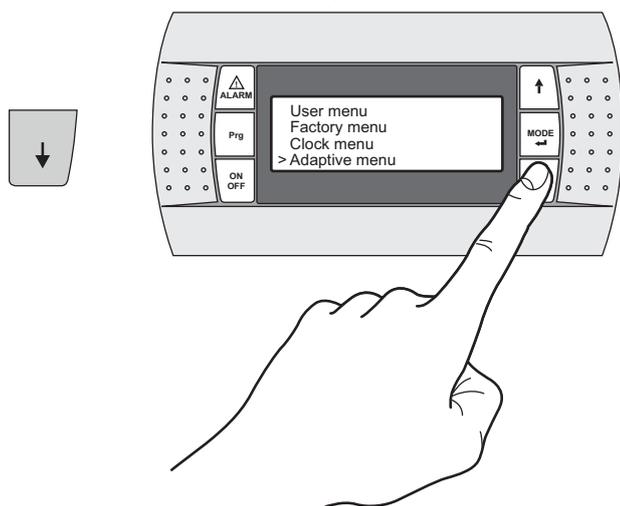
### Меню заводских настроек (защищено паролем)



### Меню «Плата часов»



### Меню Adaptive



### 1.6.6.1 Меню «Уставки»

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



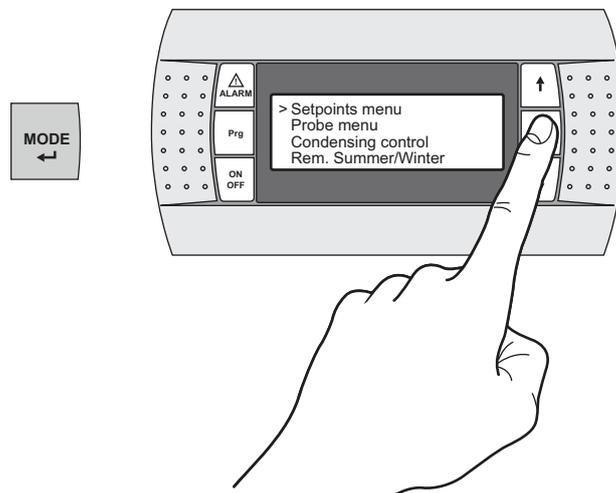
#### ВНИМАНИЕ!

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

Агрегат не может работать, если заданы уставки, значения которых выйдут 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:

<b>Actualsetp.:</b>	<b>7.0°C</b>	Активная уставка температуры
<b>Summer setp.:</b>	<b>7.0°C</b>	Уставка температуры режима охлаждения
<b>Wintersetp.:</b>	<b>45.0°C</b>	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"**.



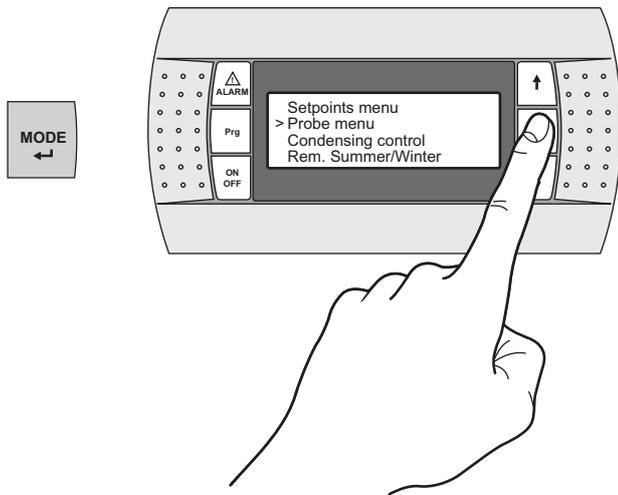
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

### 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).

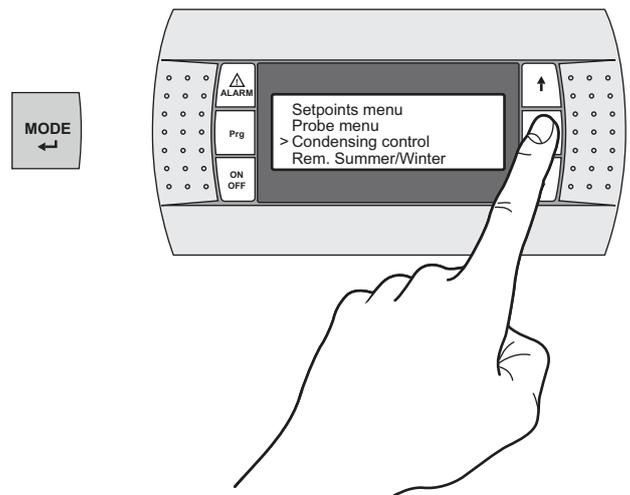


С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

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

- 
 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.6.6.3 Меню «Регулирование конденсации»



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

<b>Enable press. probe</b>	Y	Активация функции «Регулирование конденсации» (заводская настройка)
<b>Circuit 1</b>	-	
<b>Circuit 1</b>		
<b>Fan type</b>	Propor.	Тип регулирования скорости вентилятора

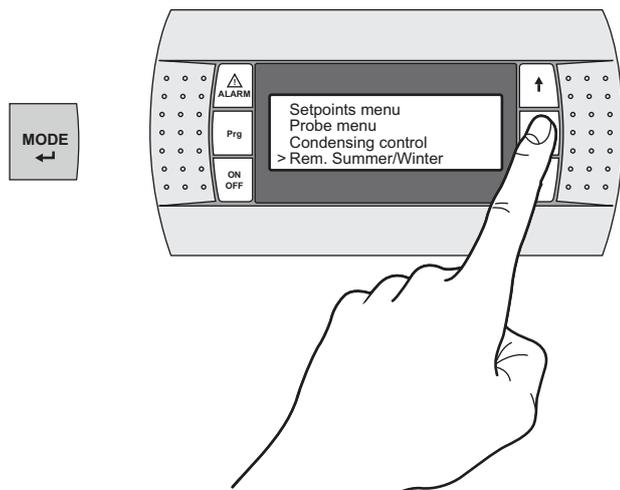
- 
 Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.
- 
 Нажимая кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ, выберите значение параметра.
- 
- 
 Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **"MODE"**.
- 
 Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

### I.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:

<b>Enable summer/winter remote control</b>	<b>N</b>	Активация функции дистанционного управления режимами работы (заводская настройка)
--------------------------------------------	----------	-----------------------------------------------------------------------------------

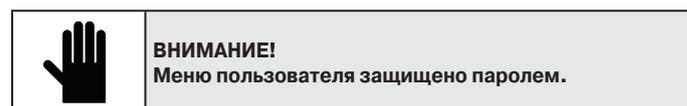
Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.

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

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

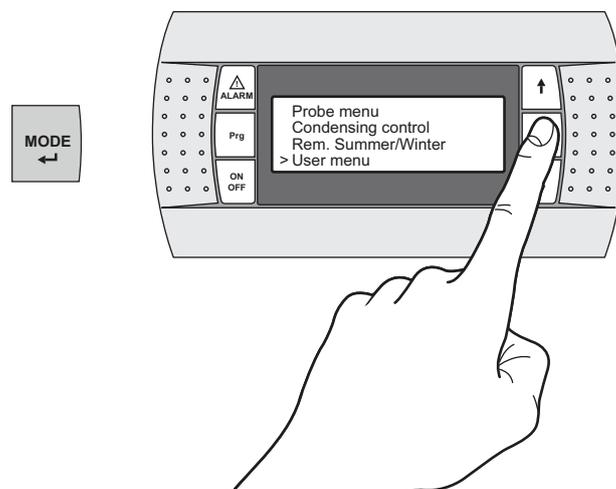
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

### I.6.6.5 Меню пользователя



Для входа в меню:

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



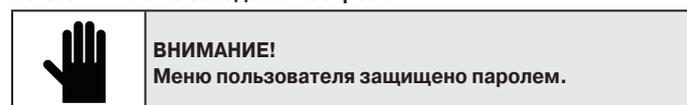
С помощью кнопок **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** можно просматривать следующие окна:

<b>Insert Maintenance Password</b>	Введите пароль
<b>0000</b>	

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

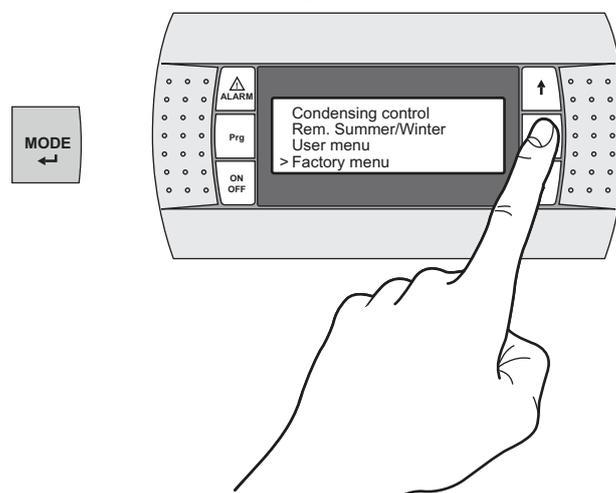
Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **PRG (программирование)**.

### I.6.6.6 Меню заводских настроек



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:

Insert manufacturer password	0000
------------------------------------	------

Введите пароль



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



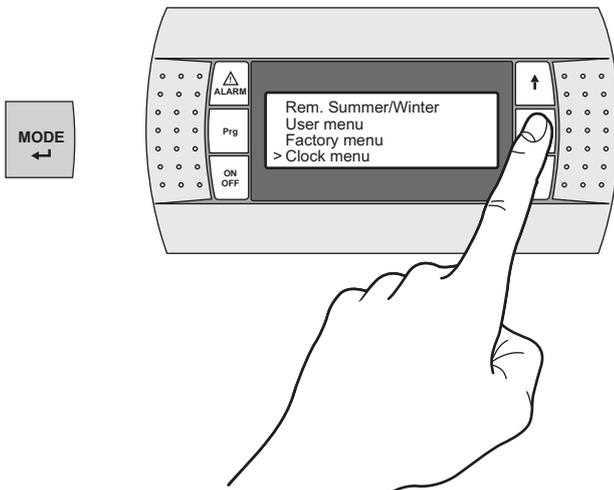
Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **Prg** (**программирование**).

### 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"**.



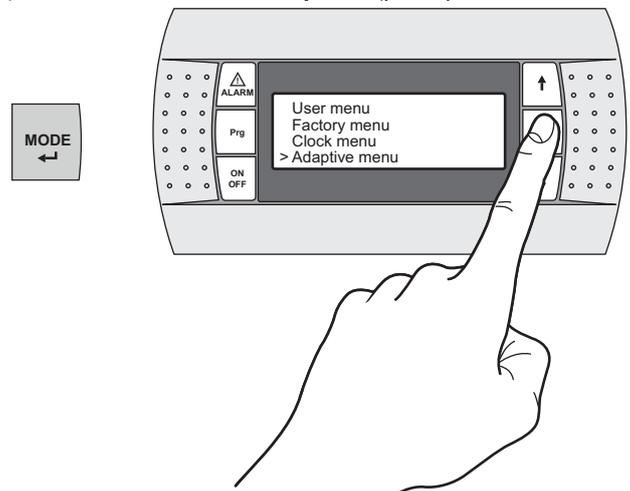
Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG** (**программирование**).

### 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:

Enable Adaptive Function Plus: Select setpoint mode: Precision	Y
-------------------------------------------------------------------------	---

Активация  
Adaptive Function Plus  
Режим работы (заводская настройка)

Можно выбрать один из двух режимов работы **AdaptiveFunction Plus** (см. раздел 1.2):

- **Precision (точный режим) (заводская настройка)**
- **Economy (экономичный режим)**

При выборе экономичного режима диапазон уставок режимов нагрева и охлаждения определяется путем задания минимального и максимального значения.

<b>Winter temperature Setpoint economy</b>	Уставка температуры режима нагрева в экономичном режиме
<b>MIN 42.0 °C</b>	Минимальное значение
<b>MAX 48.0 °C</b>	Максимальное значение

<b>Summer temperature Setpoint economy</b>	Уставка температуры режима охлаждения в экономичном режиме
<b>MIN 07.0 °C</b>	Минимальное значение
<b>MAX 10.0 °C</b>	Максимальное значение

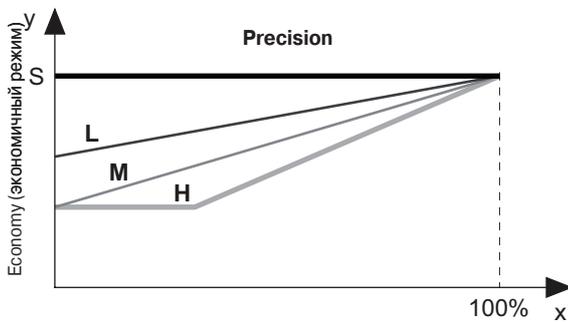
В экономичном режиме для функции **AdaptiveFunction Plus** можно выбрать одну из трех кривых регулирования в режиме нагрева и одну из трех кривых регулирования в режиме охлаждения. Каждой кривой соответствует определенный закон регулирования, по которому будет происходить изменение уставки в зависимости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

<b>Select efficiency Winter: HIGH</b>	Эффективность в режиме нагрева (заводская настройка)
<b>Select efficiency Summer: HIGH</b>	Эффективность в режиме охлаждения (заводская настройка)

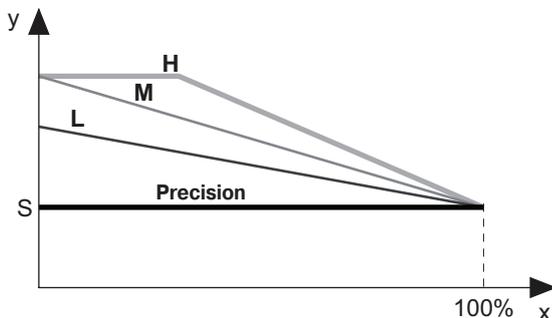
Можно выбрать одну из трех регулировочных кривых:

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.
<b>ВЫСОКАЯ</b>	Для зданий с равномерной тепловой нагрузкой. Высокая производительность (заводская настройка).

**AdaptiveFunction Plus для режима нагрева**



**AdaptiveFunction Plus для режима охлаждения**



Нагрузка в %

x Уставка температуры, °C

y Уставка, заданная пользователем

Для зданий с очень неравномерной тепловой нагрузкой.

S Эффективность выше номинальной.

л Средний уровень комфорта и производительности.

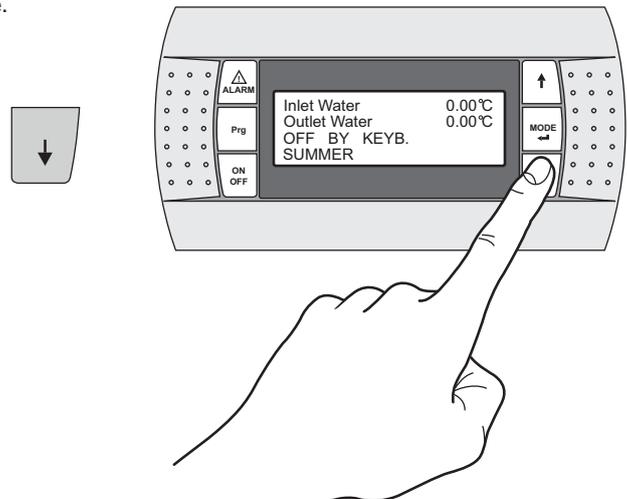
M Для зданий с равномерной тепловой нагрузкой.

H Высокая производительность (заводская настройка).

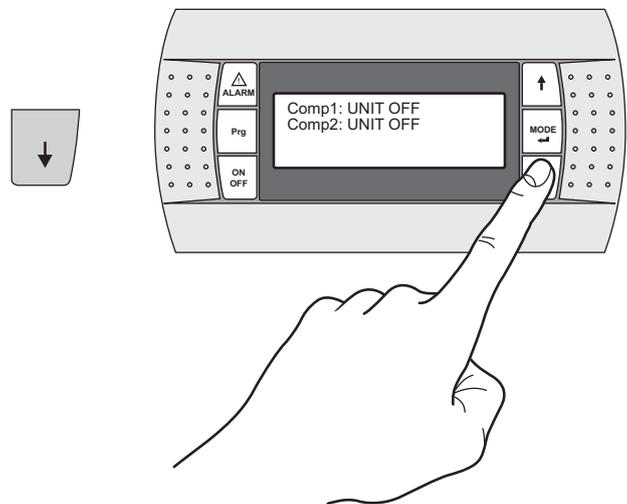
- Нажимая кнопку **Mode**, переместите курсор на параметр, значение которого должно быть изменено.
- Нажимая кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**, выберите значение параметра.
- Для подтверждения выбранных настроек нажмите кнопку **"MODE"**.
- Для выхода из меню нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **PRG (программирование)**.

### I.6.7 СОСТОЯНИЕ АГРЕГАТА

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

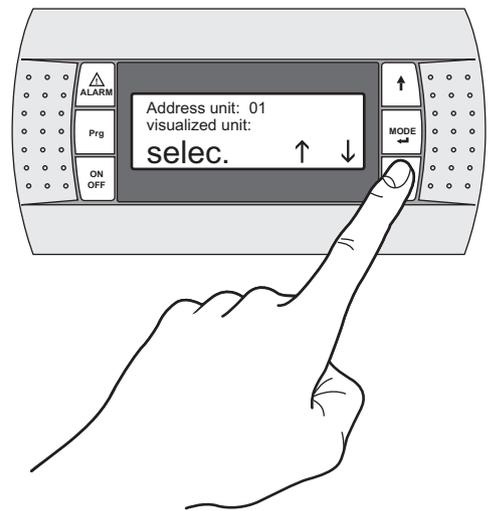
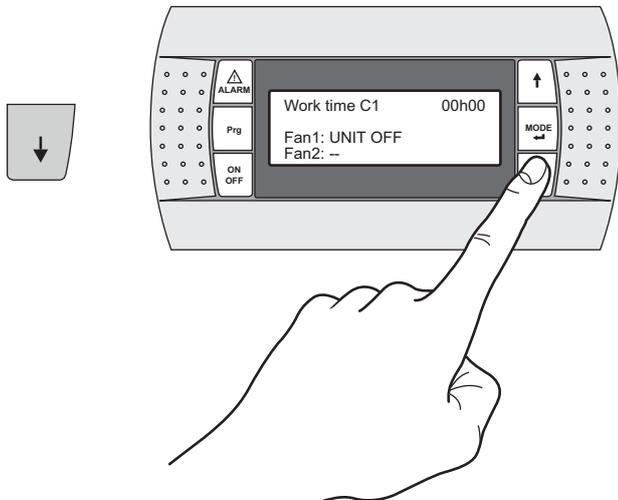


Температура воды:	
<b>Inlet Water</b>	Температура воды на входе в испаритель
<b>Outlet Water</b>	Температура воды на выходе из испарителя
Состояние агрегата	
<b>ON</b>	Агрегат включен
<b>OFF BY THE KEYB</b>	Отключение агрегата с панели управления
Режим работы	
<b>SUMMER</b>	Режим охлаждения
<b>WINTER</b>	Режим нагрева



**Состояние компрессора**

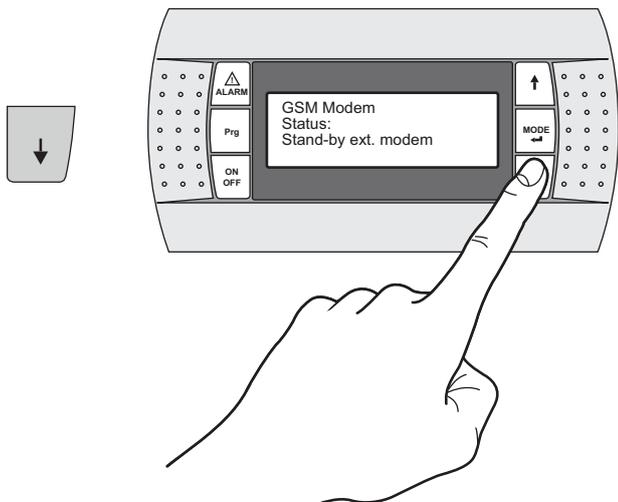
<b>UNIT OFF</b>	Компрессор ОТКЛ./агрегат ОТКЛ.
<b>OFF BY TIMING</b>	Задержка включения компрессора
<b>TIME FROM PUMP</b>	Задержка включения вентилятора после включения насоса
<b>ON</b>	Компрессор ВКЛ.



Это окно посвящено системе **ID**

**Время работы компрессора**

<b>Work time C</b>	Время работы компрессора 1-го холодильного контура
<b>Время работы вентилятора</b>	
<b>Fan 1</b>	Состояние вентилятора
<b>Fan 2</b>	Не используется

**Состояние модема GSM**

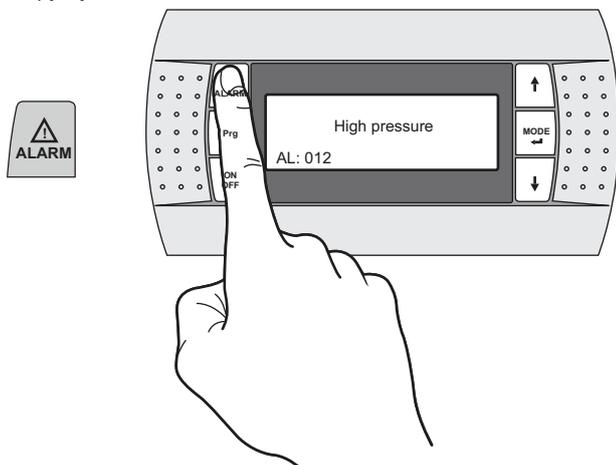
<b>Stand-by ext. modem</b>	Внешний модем, режим ожидания
<b>Start Initialization</b>	Настройки модема
<b>Search net GSM</b>	Поиск сети
<b>Stand-by Modem</b>	Модем в режиме ожидания
<b>Alarm modem</b>	Авария в модеме
<b>Mistake Initializ.</b>	Настройки прерваны
<b>Enable PIN</b>	Активируйте PIN
<b>Not find net. GSM</b>	Отсутствует сеть
<b>OverFlow sms</b>	Sms о переполнении
<b>Send sms...</b>	Послать сообщение
<b>Connection...</b>	Подключение
<b>Calling...</b>	Вызов

## 1.6.8 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ

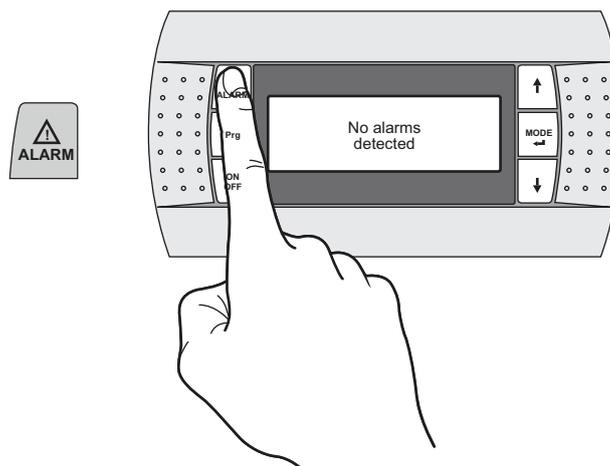


**ВНИМАНИЕ!**  
**ВСЕГДА** обращайтесь внимание на предупреждающие и аварийные сообщения, выводимые на дисплей. При поступлении такого сообщения следует как можно быстрее выявить и устранить причину его поступления. Если аварийное сообщение продолжает поступать, то вызовите специалиста по сервису.

Если обнаружена неисправность типа **A**, то аварийный сигнал будет сброшен автоматически. Если обнаружена неисправность типа **M**, 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
<b>AL: 002</b>	Сработала защита от замораживания	Температура, измеряемая датчиком ST2, ниже уставки системы защиты от замораживания.	<b>M</b>
<b>AL: 005</b>	Сработало дифференциальное реле давления	Сработало дифференциальное реле давления воды, установленное между входом и выходом водяного контура.	<b>A3M</b>
<b>AL: 010</b>	Сработало реле низкого давления	Сработало реле низкого давления.	<b>A3M</b>
<b>AL: 012</b>	Сработало реле высокого давления	Сработало реле высокого давления.	<b>M</b>
<b>AL: 020</b>	Сработала тепловая защита вентилятора	Сработала тепловая защита электродвигателя вентилятора	<b>M</b>
<b>AL: 021</b>	Неисправен насос 1	Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса.	<b>A3M</b>
<b>AL: 022</b>	Неисправен насос 2	Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса.	<b>A3M</b>
<b>AL: 030</b>	Неисправен датчик ST1 (разъем B1)	Датчик температуры ST1 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B1. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	<b>A</b>
<b>AL: 033</b>	Неисправен датчик ST4 (разъем B4)	Датчик температуры ST4 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B4. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	<b>A</b>
<b>AL: 034</b>	Неисправен датчик ST2 (разъем B5)	Датчик температуры ST2 либо неисправен, либо отсоединен от разъема B5. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	<b>A</b>
<b>AL: 035</b>	Неисправен датчик давления	Датчик давления либо неисправен, либо отсоединен от разъема B6. Проверьте работоспособность датчика и, при необходимости, замените.	<b>A</b>
<b>AL: 040</b>	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.	<b>A</b>
<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>

**A** Автоматический сброс  
**M** Ручной сброс  
**A3M** 3 раза автоматический сброс, затем ручной сброс

## II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.1 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

#### II.1.1 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

- Несущий каркас и панели из оцинкованной листовой стали с защитным покрытием цвета RAL 9018; основание из оцинкованной листовой стали.
- Герметичные спиральные компрессоры со встроенной защитой от перегрева и подогревателем картера, который автоматически включается при останове агрегата (только если на агрегат продолжает подаваться электропитание). Состав оборудования агрегатов приведен в таблице:

Типоразмер	Количество компрессоров/ступеней мощности	Количество холодильных контуров
49-71	2/3	1

- Паяно-сварной пластинчатый теплообменник-испаритель из нержавеющей стали оснащен электроподогревателем системы защиты от замораживания и теплоизолирован.
- Теплообменник-конденсатор воздушного охлаждения выполнен из медных труб с алюминиевым оребрением.
- Осевые вентиляторы с приводом от электродвигателя с внешним ротором. Встроенная защита двигателя от перегрева. Защитная решетка на воздухозаборном отверстии.
- Пропорциональный электронный регулятор для плавного регулирования частоты вращения вентиляторов для температур наружного воздуха до -10-10 °C в режиме охлаждения и до 40,40 °C в режиме нагрева.
- Присоединительные патрубки водяного контура с наружной резьбой.
- Дифференциальное реле давления служит для защиты агрегата от замораживания при снижении расхода воды.
- 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, реверсивный клапан (для моделей DV-H), жидкостной ресивер (для моделей DV-H), обратные клапаны (2 для моделей DV-H), сепаратор жидкости.
- Степень защиты агрегата IP 24.
- Контроллер с функцией **AdaptiveFunction Plus**, совместимый с системой управления, являются запрограммированными хладагентом R410A.

#### II.1.2 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)

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

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

**ASP2** – 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

### II.2 ПАНЕЛЬ С ЭЛЕКТРОАППАРАТУРОЙ

- 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.
- 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, насоса и вентилятора;
  - предохранители для защиты дополнительной цепи;
  - силовые контакторы для компрессора, насоса и вентилятора;
  - зажимы для подключения пульта дистанционного управления.
- Микропроцессорный контроллер со встроенной в агрегат панелью управления.
  - Контроллер выполняет следующие функции:
    - Задание уставок температуры воды на выходе чиллера, ступенчатое регулирование производительности, реверсирование цикла (для моделей DV-H), защитные задержки, управление циркуляционным насосом, подсчет времени работы каждого компрессора и насоса, функция оттаивания (для моделей DV-H), 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 и аварийных сообщений, а также отображение с помощью светодиодных индикаторов режима работы агрегата: охлаждение/нагрев (для моделей DV-H);
    - 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).
  - Для каждого аварийного сообщения в журнале сохраняется следующая информация:
    - дата и время поступления сообщения (если установлена дополнительная принадлежность KSC);
    - 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.
  - Дополнительные функции:
    - 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 ROYALClima);
    - возможность использования аналогового входа для изменения уставки по сигналу 4-20 мА с дистанционного устройства (обратитесь в отдел предпродажного обслуживания ROYALClima);
    - 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.
  - Два варианта регулирования уставки с помощью функции **AdaptiveFunction Plus**:
    - фиксированная уставка (вариант **Precision**);
    - динамическая настройка уставки (вариант **Economy**).

## II.3 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Используйте только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности. Компания ROYALClima 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.3.1 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.

**ASP2** – 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.

**RAA** – Электрический нагреватель для защиты бака-накопителя от замораживания (300 Вт) (только для исполнений с насосом и баком-накопителем).

**RAE** – Электрический подогреватель насоса для защиты от замораживания (27 Вт) (только для исполнений с насосом, а также с насосом и баком-накопителем).

**RPB** – Защитная решетка теплообменника конденсатора.

**TRD** – Термостат с дисплеем для отображения температуры воды на входе в охладитель перегретого пара (DS15) и теплоутилизатор (RC100) с возможностью задания уставки, активирующей внешнее устройство управления (при наличии).

**DS15** – Охладитель перегретого пара с электронагревателем для защиты от замораживания.

**RC100** – Теплоутилизатор со 100 % утилизацией теплоты, оснащенный электронагревателем для защиты от замораживания.

**GM** – Манометры высокого и низкого давления для холодильного контура.

**DSP** – Переключатель между двумя уставками через дискретный вход (не совместим с дополнительной принадлежностью CS); только для моделей с системой управления Precision. Поставляется в качестве дополнительной принадлежности (обращайтесь в отдел предпродажного обслуживания).

**CS** – Устройство для динамического изменения уставки по аналоговому сигналу 4-20 мА (не совместим с дополнительной принадлежностью DSP); только для моделей с системой управления Precision. Поставляется в качестве дополнительной принадлежности (обращайтесь в отдел предпродажного обслуживания).

### II.3.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО

**KSA** – Виброизолирующие опоры.

**KRPB** – Защитная решетка теплообменника конденсатора.

**KTR** – Пульт дистанционного управления, оснащенный с ЖК-дисплеем с подсветкой, функции которого совпадают с функциями панели управления, встроенной в агрегат.

**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.

**KRS485** – Плата последовательного интерфейса RS485, предназначенная для создания сети с двунаправленной передачей данных между агрегатами (не более 200 агрегатов, длина шины не более 1000 м) и системой управления инженерным оборудованием здания, внешней системой диспетчерского управления или системой диспетчерского управления, поставляемой компанией (поддерживаемые протоколы: ModBus<sup>®</sup> RTU, протокол пользователя).

**KFTT10** – Плата последовательного интерфейса KFTT10 для подключения к диспетчерской системе управления (система LonWorks<sup>®</sup>, совместимая с протоколом Lonmark<sup>®</sup> 8090-10 для чиллеров).

**KISI** – Последовательный интерфейс CAN-bus (для управления сетью контроллеров), совместимый с системой ID для комплексного управления микроклиматом (протокол CanOpen<sup>®</sup>).

**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).

**KRS** – Программное обеспечение ROYALClima для дистанционного управления и мониторинга параметров системы. В комплект входит CD-Rom и аппаратный ключ.

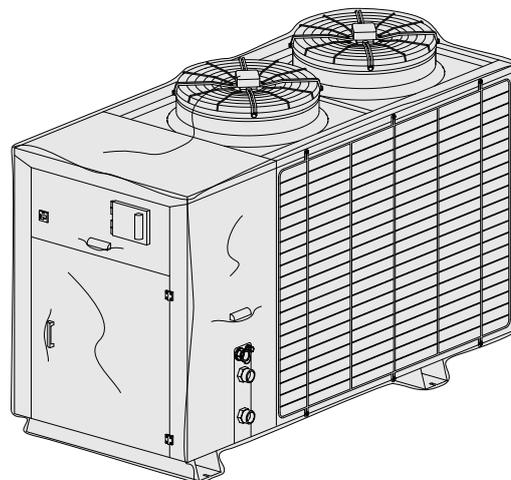
К каждой принадлежности прилагается описание и инструкция по монтажу.

## II.4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Перевозкой и перемещением агрегата должны заниматься только квалифицированные специалисты (такелажники, стропальщики, крановщики).
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Избегайте столкновений агрегата с окружающими предметами.

### II.4.1 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Не вскрывайте и не нарушайте целостность упаковки до начала монтажа. Уберите упаковочные материалы в недоступное для детей место.
	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!</b> Все упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами.



Агрегаты DV -DV-H 49-71 поставляются:

- упакованными в нейлоновую пленку.

С каждым агрегатом поставляется следующее:

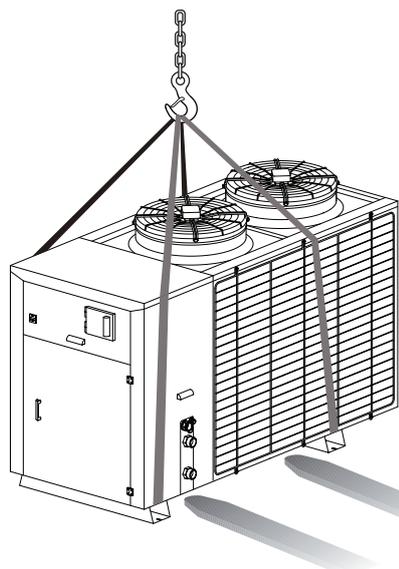
- Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию;
- Схема электрических подключений;
- Список уполномоченных сервисных центров;
- Гарантийные документы;
- Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов.

### II.4.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТА

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

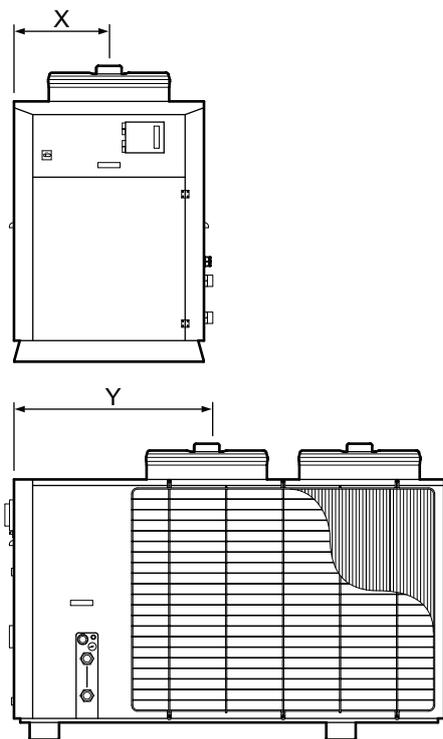
Для безопасного перемещения упакованного агрегата на место монтажа используйте вилочный автопогрузчик.

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.4.2.1 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.



Типоразмер		X	Y
DV	мм	535	1000
DV-H	мм	535	1000
DV P1-P2	мм	535	1000
DV-H P1-P2	мм	535	1000
DV DP1-DP2	мм	535	1000
DV-H DP1-DP2	мм	535	1000
DV ASP1-ASP2	мм	535	900
DV-H ASP1-ASP2	мм	535	900
DV ASDP1-ASDP2	мм	535	900
DV-H ASDP1-ASDP2	мм	535	900

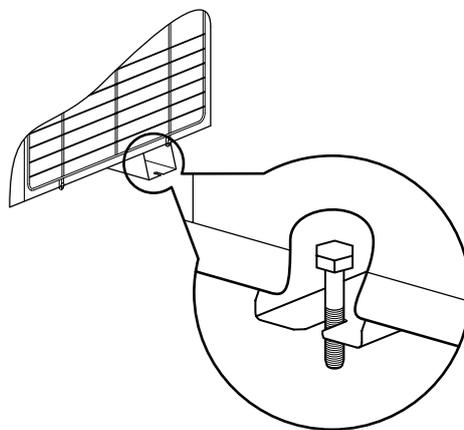
### II.4.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

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

### II.5 МОНТАЖ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильно выполненный монтаж может стать причиной неисправной работы или существенного ухудшения рабочих характеристик агрегата.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Агрегат должен быть установлен в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Неосторожное обращение с внутренними компонентами агрегата может стать причиной травм. Наденьте все необходимые средства индивидуальной защиты.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> При температуре наружного воздуха около 0 °С и ниже вода, образовавшаяся при размораживании теплообменников и вытекающая 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 M12. В основании агрегата предусмотрены специальные прорези для болтов.



### II.5.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ ДЛЯ МОНТАЖА

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

#### II.5.1.1 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.

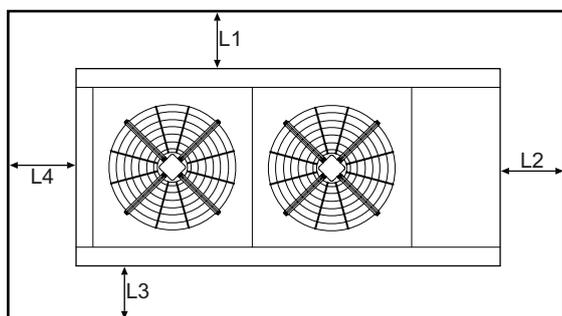
В случае установки агрегата внутри закрытого уличного строения (как правило, это делается из эстетических соображений), то следует обеспечить надлежащую вентиляцию данного строения во избежание скопления паров хладагента в опасной концентрации.

## II.5.2 ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ МОНТАЖА. РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОКРУГ АГРЕГАТА

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Перед монтажом агрегата выясните, предъявляются ли требования к уровню шума в зоне установки агрегата.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.

DV - DV-H 49÷71



Типоразмер	45	50	60	65
L1 мм	800	800	800	800
L2 мм	1000	1000	1000	1000
L3 мм	800	800	800	800
L4 мм	800	800	800	800

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.6 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОДЯНОГО КОНТУРА

### II.6.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Расположение труб водяного контура и их подключение к агрегату должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих региональных и федеральных стандартов.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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 оснащен присоединительными патрубками с наружной резьбой на входе и выходе водяного контура и ручным воздуховыпускным клапаном, расположенным внутри или снаружи корпуса.
- Рекомендуется установить запорные клапаны для гидравлической изоляции агрегата от водяного контура. Рекомендуется также использовать виброкомпенсаторы для подсоединения трубопроводов водяного контура.
- Также следует установить металлический сетчатый фильтр с квадратными ячейками (сторона ячейки не должна превышать 0,8 мм) в обратном трубопроводе водяного контура.
- Расход воды через испаритель не должен падать ниже значения, соответствующего разности температур на входе/выходе 8 °С.
- Перед длительным перерывом в эксплуатации рекомендуется слить воду из системы.
- Вместо слива воды на зимний период можно добавить в водяной контур этиленгликоль (см. раздел «Использование антифриза»).
- 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.

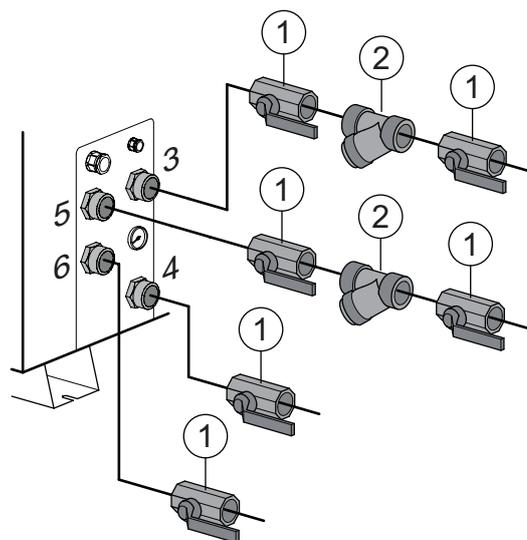
#### Исполнение с насосом (Pump)

- Агрегаты оснащены циркуляционным насосом, расширительным баком и предохранительным клапаном.

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

- Агрегат оснащен баком-накопителем, циркуляционным насосом, расширительным баком, сливным краном и предохранительным клапаном.

### II.6.2 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ



- 1 Клапан
- 2 Фильтр (устанавливается монтажной организацией)
- 3 Вход воды в основной теплообменник
- 4 Выход воды из основного теплообменника
- 5 Вход воды в теплоутилизатор/охладитель перегретого пара
- 6 Вход воды в теплоутилизатор/охладитель перегретого пара

## II.6.3 ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ



### ВНИМАНИЕ!

Если вводный 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
<b>f<sub>c</sub> QF</b>	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
<b>f<sub>c</sub> P</b>	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
<b>f<sub>c</sub> Δp<sub>w</sub></b>	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
<b>f<sub>c</sub> G</b>	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

**f<sub>c</sub> QF** – поправочный коэффициент для холодопроизводительности.

**f<sub>c</sub> P** – поправочный коэффициент для потребляемого тока.

**f<sub>c</sub> Δp<sub>w</sub>** – поправочный коэффициент для гидравлического сопротивления испарителя

**f<sub>c</sub> G** – поправочный коэффициент для расхода раствора гликоля через испаритель

## II.6.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ

Типоразмер		49	57	65	71
Предохранительный клапан	бар (изб.)	3	3	3	3
Вместимость теплообменника по воде	л	3,8	4,4	5,1	5,7
Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP1)	л	150	150	150	150
Вместимость бака-накопителя (исполнение ASP2)	л	150	150	150	150

### II.6.6.1 Технические характеристики расширительного бака

Типоразмер		49	57	65	71
Вместимость	л	14	14	14	14
Давление предварительной заправки	бар (изб.)	1	1	1	1
Максимальное рабочее давление в расширительном баке	бар (изб.)	3	3	3	3

## II.6.4 СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ

### II.6.4.1. 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.

Если установлена дополнительная принадлежность TRD, то уставку температуры воды в контуре теплоутилизатора можно изменять (внутри теплоутилизатора установлен датчик температуры ST), что в свою очередь позволяет управлять работой насоса P и дифференциального реле давления PD. Указания по подключению принадлежности TRD приведены в прилагаемом к ней руководстве.

### II.6.4.2 Правила безопасного монтажа



### ВНИМАНИЕ!

Теплоутилизатор/пароохладитель установлен последовательно с компрессором. При нарушении нормальной работы агрегата температура воды в теплоутилизаторе может повыситься до 120 °С. 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 «Правила 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.6.5 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.

	AdaptiveFunction Plus	
DV 49÷71	ID	2 л/кВт

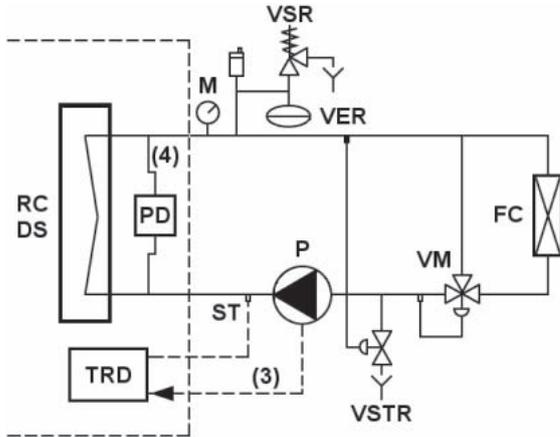
## II.6.7 СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ

**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)



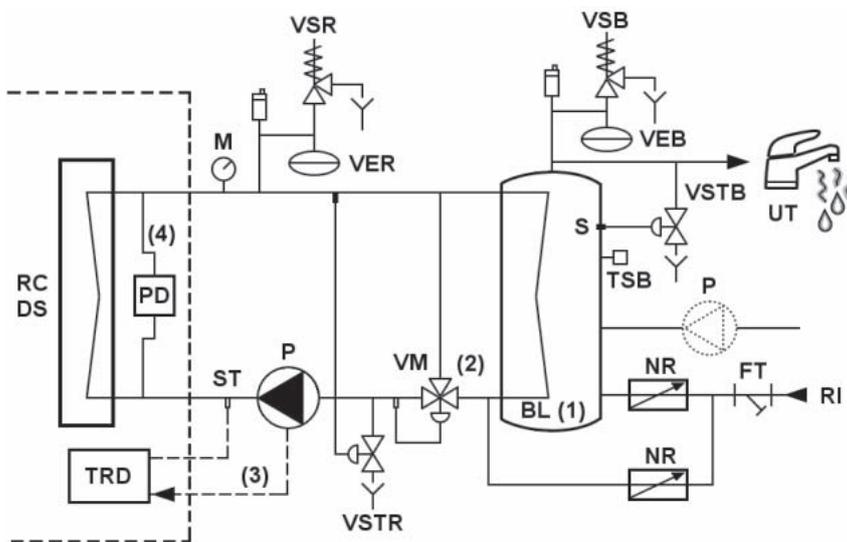
(1): Если нагреваемая вода будет использоваться в быту, то для соблюдения требований гигиены следует установить бойлер косвенного нагрева (BL). Также следует периодически повышать температуру воды в баке для обеззараживания, в частности, для защиты от таких бактерий, как Legionella Pneumophila.

(2): Для того чтобы температура воды на входе в теплоутилизатор или пароохладитель была как можно ниже, рекомендуется установить 3-ходовой смесительный клапан.

(3): Возможность подключения датчика и устройства управления к дополнительной принадлежности TRD.

(4): Только для агрегатов с теплоутилизатором.

Система с незамкнутым контуром (например, система горячего водоснабжения)



RC – Теплоутилизатор

DS – Охладитель перегретого пара

M – Манометр

VSR – Предохранительный клапан контура теплоутилизатора

VER – Расширительный бак контура теплоутилизатора

VSB – Предохранительный клапан бойлера

VEB – Расширительный бак бойлера

VSTB – Клапан подачи горячей воды

TSB – Защитное термореле бойлера

NR – Обратный клапан

VM – 3-ходовой смесительный клапан

VSTR – Сливной клапан контура теплоутилизатора

P – Циркуляционный насос

PD – Дифференциальное реле давления (только для агрегатов с теплоутилизатором)

TRD – Термостат и датчик температуры (ST) для регулирования температуры воды в контуре теплоутилизатора

FC – Фанкойл

UT – К потребителю

RI – Подача воды из системы водоснабжения

ST – Датчик температуры

BL – Бойлер косвенного нагрева

## II.7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Электрические подключения должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с требованиями действующих федеральных стандартов. Компания ROYALClima 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 нагреваемых частей агрегата (компрессор, выпускной патрубков и линия жидкого хладагента). Также следите за тем, чтобы кабели не касались теплоизоляции.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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
49	мм <sup>2</sup> 10	10	1,5
57	мм <sup>2</sup> 16	16	1,5
65	мм <sup>2</sup> 16	16	1,5
71	мм <sup>2</sup> 16	16	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.7.1.1 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.

<b>SCR</b>	Устройство дистанционного управления (сухой контакт)
<b>SEI</b>	Дистанционный переключатель режимов охлаждения/нагрева (сухой контакт)
<b>LBG</b>	Индикатор общей блокировки (электропитание 230 В пер. тока)
<b>LFC1</b>	Индикатор работы компрессора 1 (230 В пер. тока)
<b>LFC2</b>	Индикатор работы компрессора 2 (230 В пер. тока)

- Включение и отключение агрегата дистанционным выключателем SCR

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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).

<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Контакт разомкнут:	агрегат отключен.
	Контакт замкнут:	агрегат включен.

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

<b>ВНИМАНИЕ!</b>	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.7.1.2 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.8 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Ввод агрегата в эксплуатацию должны выполнять специалисты технического центра, уполномоченного компанией ROYALClima для работы с данным видом оборудования.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Внимательно изучите руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.8.1 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	-



**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 гаты нагрева (agre-DV-H)	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.



**ВНИМАНИЕ!**  
Если агрегат используется для охлаждения воды, то следует регулярно проверять настройки терморегулирующего вентиля.

## II.8.2 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.

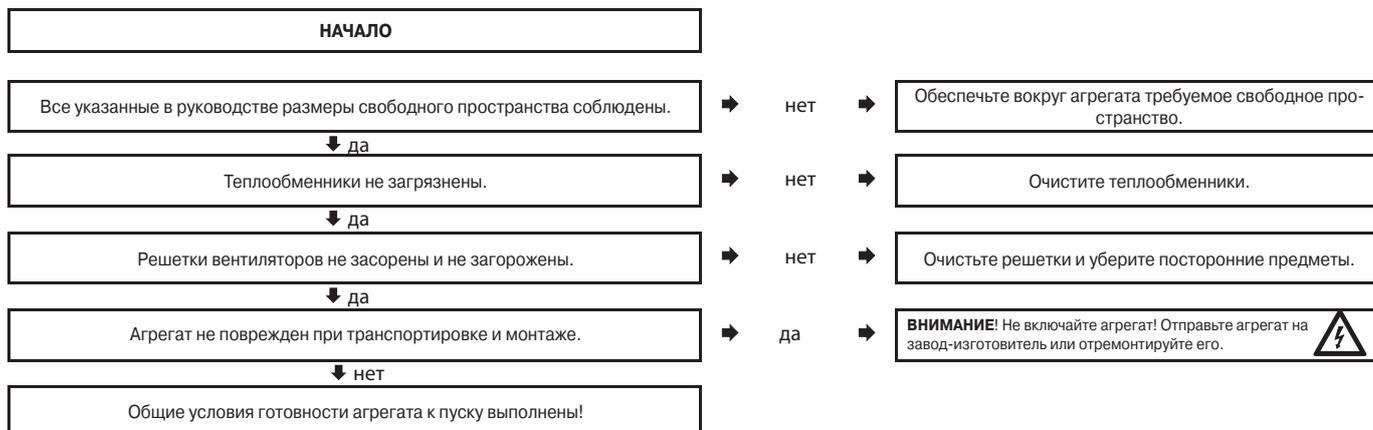
## II.8.3 ПУСК АГРЕГАТА



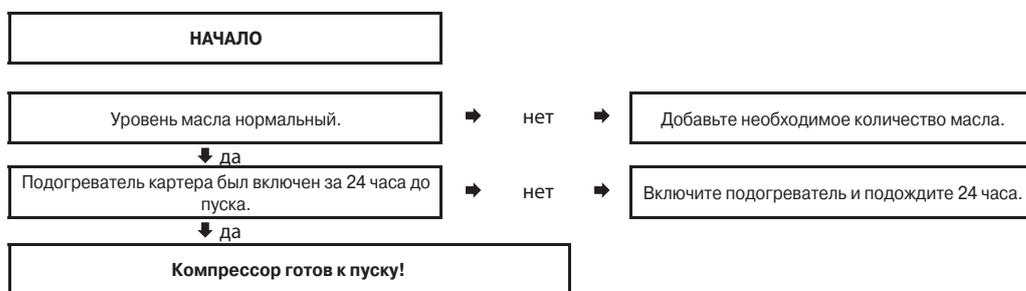
**ВНИМАНИЕ!**  
Первый пуск агрегата должны выполнять только квалифицированные специалисты в области холодильных и воздухообрабатывающих систем.

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.

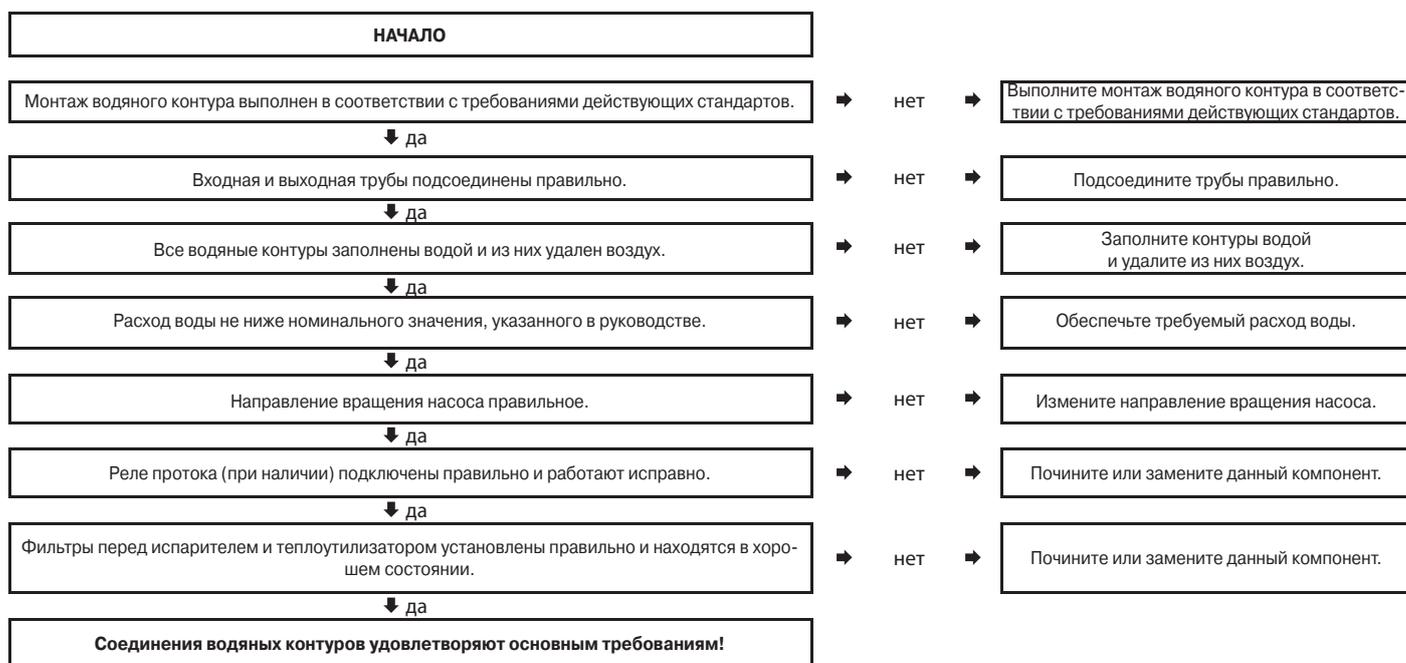
### II.8.3.1 Общие условия готовности агрегата к пуску



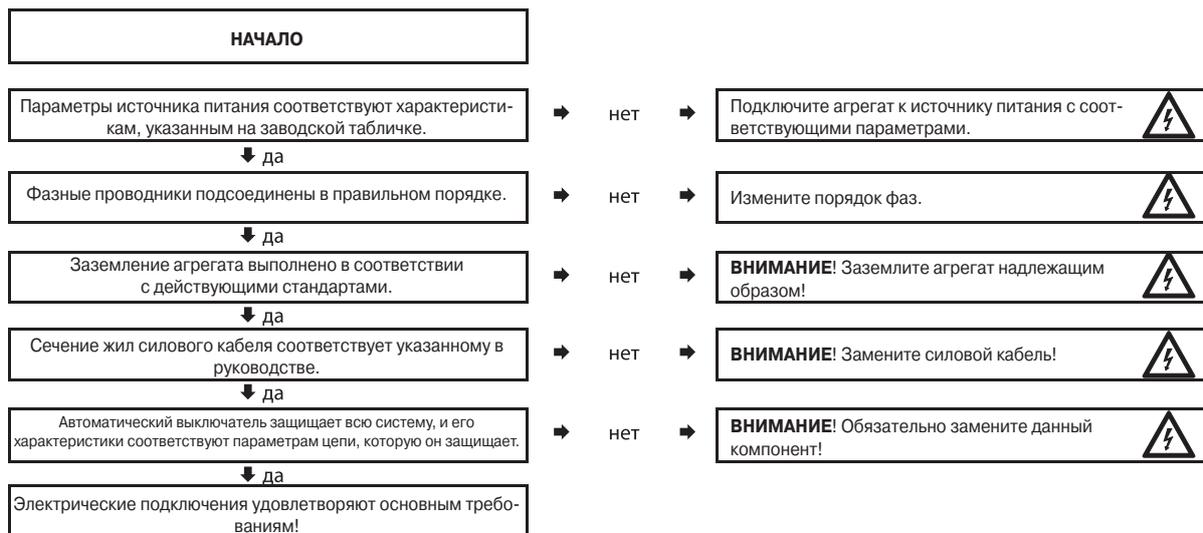
### II.8.3.2 Контроль уровня масла в компрессоре



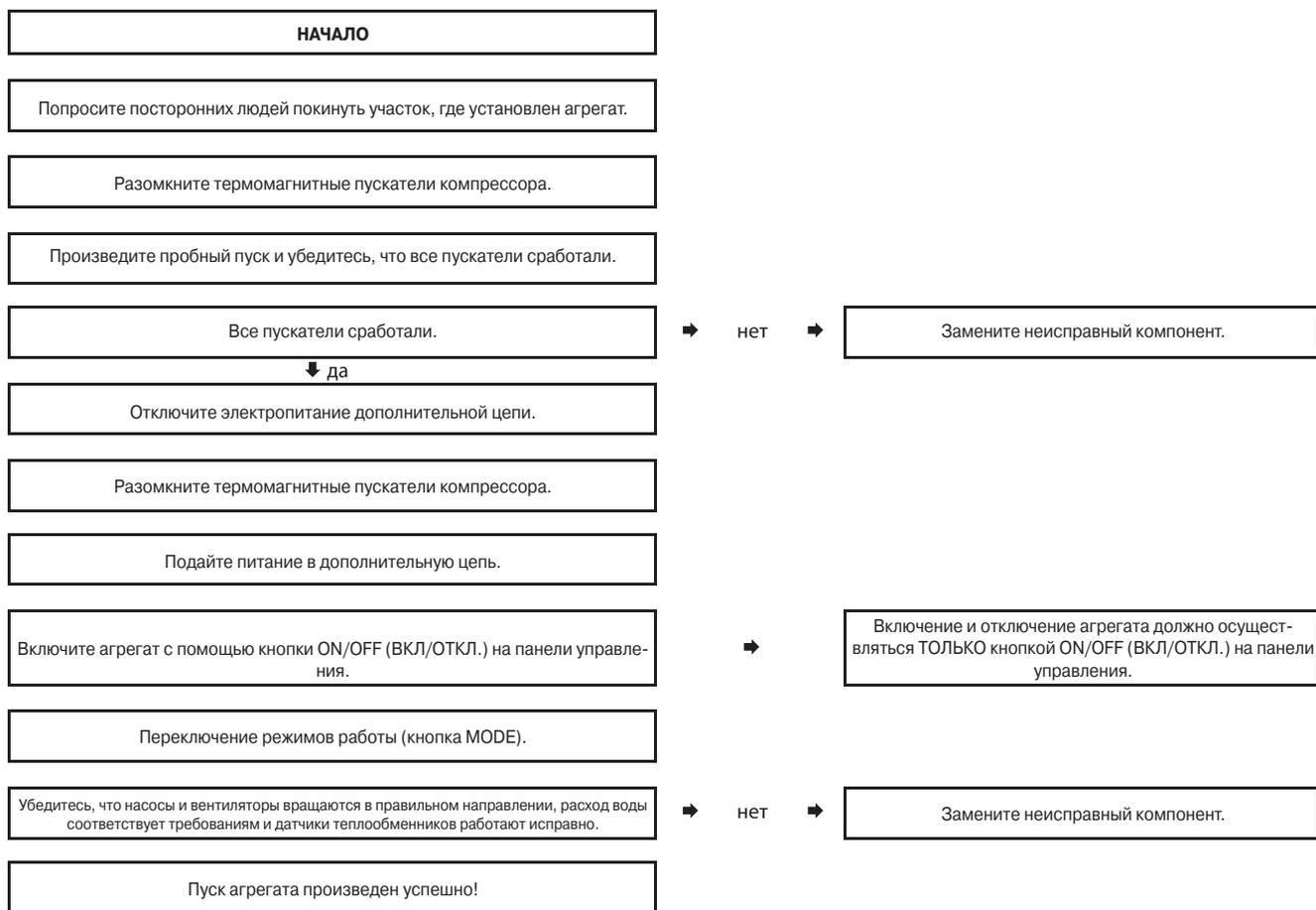
### II.8.3.3 Проверка водяного контура



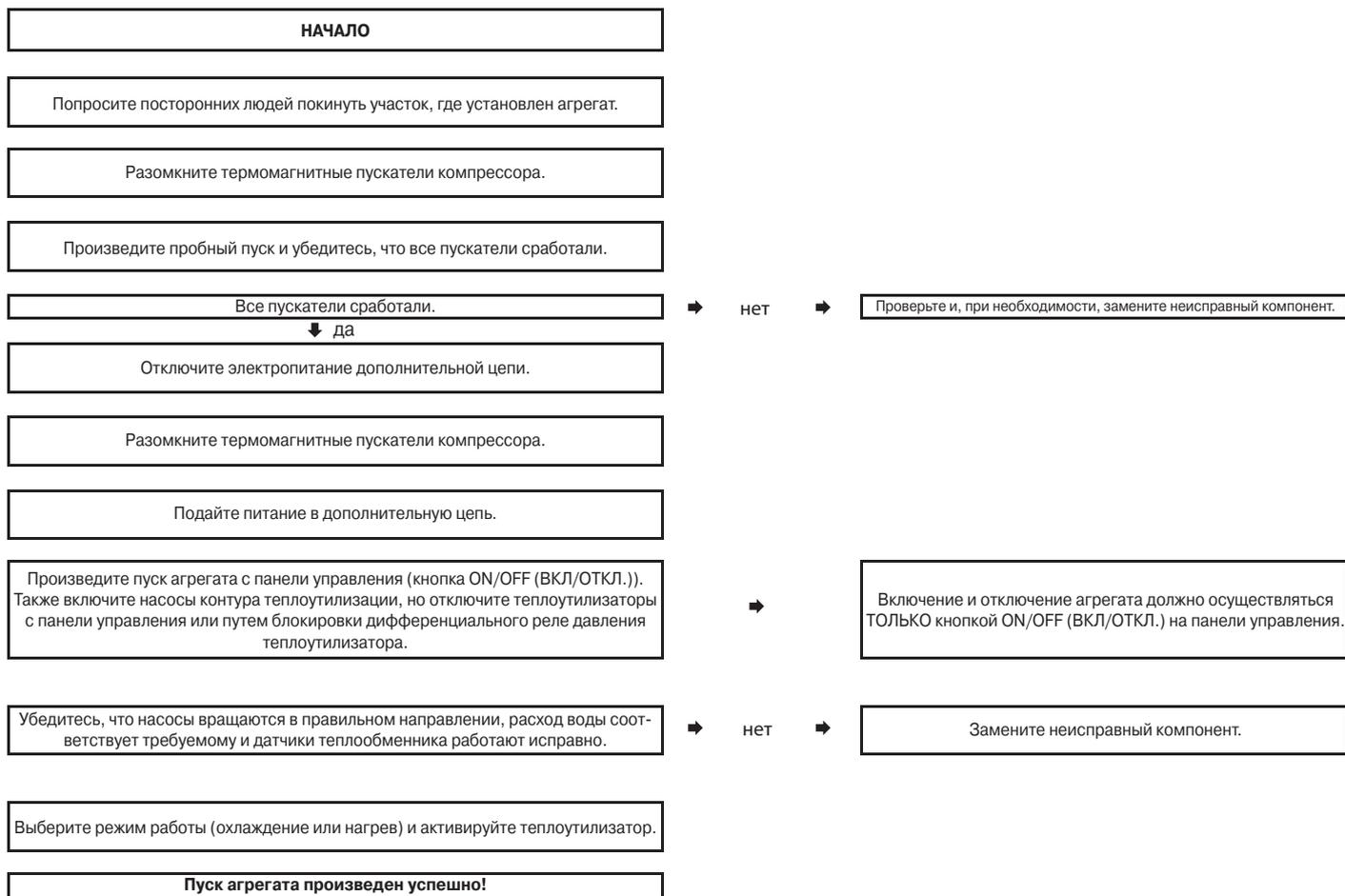
## II.8.3.4 Проверка электрических подключений



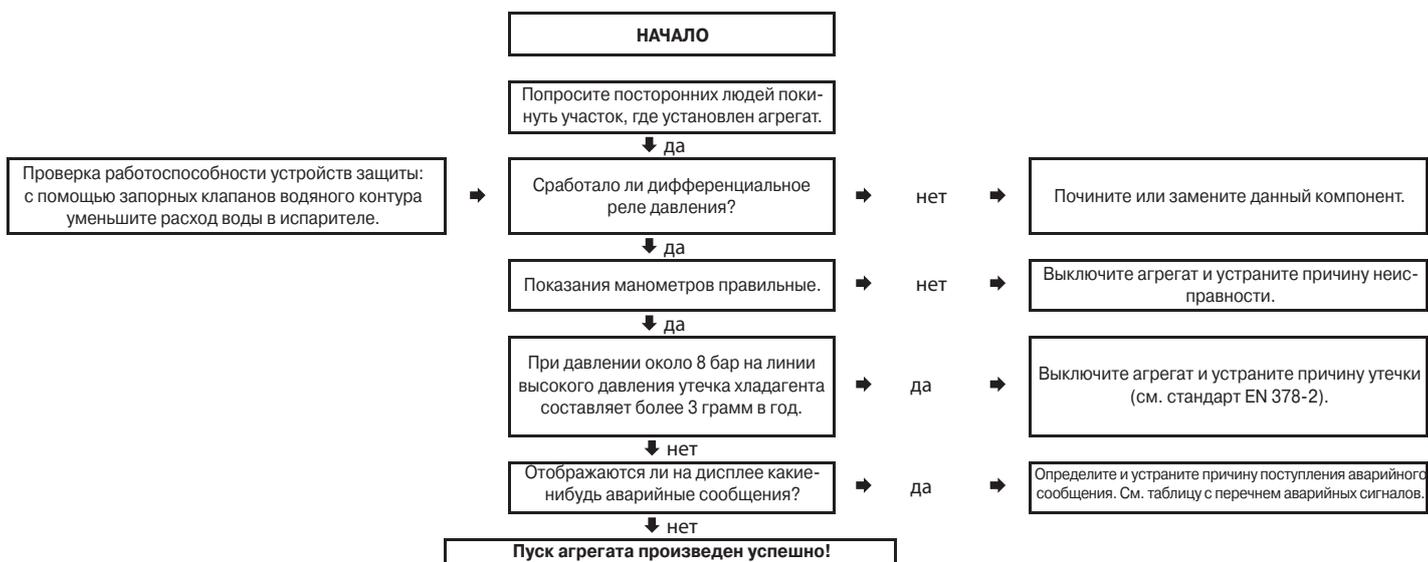
## II.8.3.5 Первый пуск агрегата стандартного исполнения



## II.8.3.6 Первый пуск агрегата с теплоутилизатором



## II.8.3.7 Проверки, выполняемые во время работы агрегата



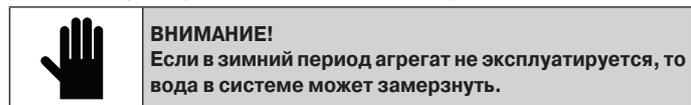
## II.8.4 ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

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		Указывает, что причиной аварии AL: 005 может быть неисправность данного насоса. Сбросьте аварийный сигнал вручную на панели управления.
AL:22 Неисправен насос 2		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:040 Необходимо техническое обслуживание насоса 1		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.
AL:046 Необходимо техническое обслуживание насоса 2		Вызовите специалистов фирменного сервисного центра для проведения технического обслуживания. Для сброса сигнала нажмите кнопку ALARM.
AL:041 Необходимо техническое обслуживание компрессора 1		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.
AL:042 Необходимо техническое обслуживание компрессора 2		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.

### II.8.5 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.



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.8.6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.).
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Не вставляйте посторонние предметы в воздухозаборные и воздуховыпускные решетки.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> 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 °С.

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

#### II.8.6.1 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

#### II.8.6.2 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.8.7 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.8.7.1 Чистка кожухотрубных теплообменников

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 трубу для отвода конденсата (для моделей REV-H)

### II.8.7.2 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.8.7.3 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.8.7.4 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.8.7.5 Проверка холодильного 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.
- Слив воды из водяного контура Отключите агрегат от сети электропитания и слейте воду из контура через заправочно-сливной патрубок, расположенный в нижней части агрегата. Чтобы убедиться в том, что из системы (в частности из пластинчатого теплообменника) слита вся вода, откройте все ручные сливные клапаны внутри агрегата.
- Проверка компрессора. 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.

## II.8.8 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.8.8.1 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 пометьте каждый провод после его отсоединения.
- Пуск агрегата следует всегда осуществлять в установленном порядке.

### II.8.8.2 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.8.8.3 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.8.8.4 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.8.8.5 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.8.8.6 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.

### II.8.8.7 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.8.8.8 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.

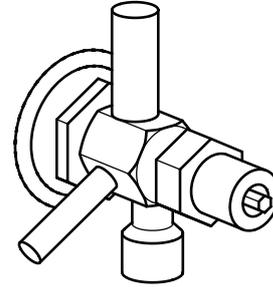
Убедитесь, что оба проводника датчика надежно закреплены в разъеме, а разъем плотно вставлен в ответную часть, расположенную на панели с электроаппаратурой (см. схему электрических подключений, входящую в комплект поставки агрегата). Для проверки работоспособности датчика извлеките его из гильзы и опустите 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. 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.8.8.9 Терморегулирующий клапан (TRV/TVI)

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

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

- 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 клапана рекомендуется подождать несколько минут, пока работа системы стабилизируется.

### II.8.8.10 Реле высокого давления (PA)

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.8.8.11 Реле низкого давления (PB)

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.

**8 – НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА**

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.

**9 – КОГДА КОМПРЕССОР ОТКЛЮЧЕН, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА НЕ РАБОТАЕТ**

Отсутствует электропитание	Проверьте правильность электрических подключений.
Не включен подогреватель картера	Проверьте и, при необходимости, замените.

**10 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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.

**11 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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.

**12 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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.

**13 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

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 <b>Проверьте.</b> 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.

**14 – ОДИН ИЗ ВЕНТИЛЯТОРОВ НЕ РАБОТАЕТ ИЛИ РАБОТАЕТ С ПЕРЕБОЯМИ**

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.

**15 – ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ НАГРЕВА НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ЦИКЛ ОТТАИВАНИЯ (НА ТЕПЛООБМЕННИКАХ ОБРАЗУЕТСЯ ИНЕЙ)**

Неисправен 4-ходовой клапан	Проверьте и, при необходимости, замените.
Неисправен датчик давления	Проверьте и, при необходимости, замените.

## A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмеры агрегатов DV		49	57	65	71
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	44,2	51,3	59,2	64,0
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)		2,55	2,60	2,68	2,67
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)		3,91	3,88	4,14	4,15
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)		4,17	4,17	4,49	4,76
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)		3,78	4,31	4,38	4,03
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (**)	дБА	56	56	57	57
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (***)	дБА	80	80	81	81
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (***)	дБА	77	77	79	79
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (***)	дБА	74	74	74	75
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности	шт.	2/3	2/3	2/3	2/3
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1
Количество вентиляторов	шт. x кВт	2 x 0,78	2 x 0,78	2 x 0,78	2 x 0,78
Вместимость теплообменника по воде	л	3,8	4,4	5,1	5,7
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)	л/ч	7600	8800	10200	11000
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)	кПа	32	32	33	31
Внешнее статическое давление (исполнение P1/P2) (*)	кПа	122/195	114/190	102/184	92/167
Внешнее статическое давление (исполнение ASP1/ASP2) (*)	кПа	113/186	103/179	88/169	75/150
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)	л	150	150	150	150
Масса заправленного хладагента R410A	См. заводскую табличку				
Количество заправленного полиэфирного масла	См. заводскую табличку компрессора				
<b>Электрические характеристики</b>					
Потребляемая мощность (*) (●)	кВт	17,4	19,7	22,1	24,0
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	кВт	0,7/1,5	0,7/1,5	0,7/1,5	0,7/1,5
Электропитание	В-фаз-Гц	400, 3 + N, 50			
Дополнительное электропитание	В-фаз-Гц	230-1-50			
Номинальный потребляемый ток (■)	A	27,7	30,1	35,1	39,5
Макс. потребляемый ток (■)	A	39,3	43,9	48,6	53,4
Пусковой ток	A	134	150	216	222
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	A	5,1/8,6	5,1/8,6	5,1/8,6	5,1/8,6
<b>Размеры</b>					
Ширина (L)	мм	2260	2260	2260	2260
Высота (H)	мм	1570	1570	1570	1570
Глубина (P)	мм	1000	1000	1000	1000
Подсоединение водяного контура	∅	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.

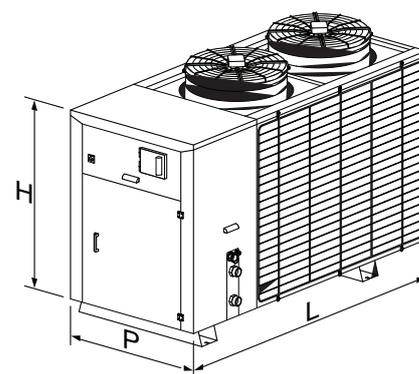
(\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1.

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

(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

**Примечание.**

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



Типоразмеры агрегатов DV-H		49	57	65	71
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	42,6	50,6	58,2	61,9
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (3-я ступень произв., 100 %)		2,54	2,74	2,69	2,58
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (2-я ступень произв.)		3,90	4,09	4,16	4,02
Показатель энергетической эффективности (E.E.R.) (1-я ступень произв.)		4,16	4,39	4,51	4,61
Европейский сезонный показатель энергетической эффективности (E.S.E.E.R.)		3,76	4,29	4,35	4,01
Номинальная теплопроизводительность (**)	кВт	47,8	55,8	62,2	67,9
Холодильный коэффициент (C.O.P.)		2,89	3,00	3,04	2,91
Уровень звукового давления (3-я ступень произв., 100 %) (***)	дБА	56	56	57	57
Уровень звуковой мощности (3-я ступень произв., 100 %) (****)	дБА	80	80	81	81
Уровень звуковой мощности (2-я ступень произв.) (****)	дБА	77	77	79	79
Уровень звуковой мощности (1-я ступень произв.) (****)	дБА	74	74	74	75
Количество спиральных компрессоров/ступеней производительности	шт.	2/3	2/3	2/3	2/3
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1
Количество вентиляторов	шт. x кВт	2 x 0,78	2 x 0,78	2 x 0,78	2 x 0,78
Вместимость теплообменника по воде	л	3,8	4,4	5,1	5,7
Номинальный расход воды через теплообменник хладагент-вода (*)	л/ч	7300	8700	10000	10600
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (*)	кПа	32	32	33	31
Номинальное гидравлическое сопротивление теплообменника (**)	кПа	37	37	35	34
Внешнее статическое давление (исполнение P1/P2) (*)	кПа	125/198	115/191	105/186	97/172
Внешнее статическое давление (исполнение ASP1/ASP2) (*)	кПа	118/190	105/181	90/171	81/156
Вместимость бака-накопителя (исполнения ASP1 и ASP2)	л	150	150	150	150
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	16,8	18,5	21,6	24,0
Потребляемая мощность в режиме нагрева (**)(●)	кВт	16,6	18,6	20,5	23,3
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	кВт	0,7/1,5	0,7/1,5	0,7/1,5	0,7/1,5
Электропитание	В-фаз-Гц	400, 3 + N, 50			
Дополнительное электропитание	В-фаз-Гц	230-1-50			
Номинальный потребляемый ток в режиме охлаждения (*) (■)	А	25,5	30,6	36,2	39,5
Номинальный потребляемый ток в режиме нагрева (**)(■)	А	25,2	29,0	33,7	37,7
Максимальный потребляемый ток (■)	А	39,3	43,9	48,6	53,4
Пусковой ток	А	134	150	216	222
Потребляемая мощность насоса (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	А	5,1/8,6	5,1/8,6	5,1/8,6	5,1/8,6
<b>Размеры</b>					
Ширина (L)	мм	2260	2260	2260	2260
Высота (H)	мм	1570	1570	1570	1570
Глубина (P)	мм	1000	1000	1000	1000
Подсоединение водяного контура	∅	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.

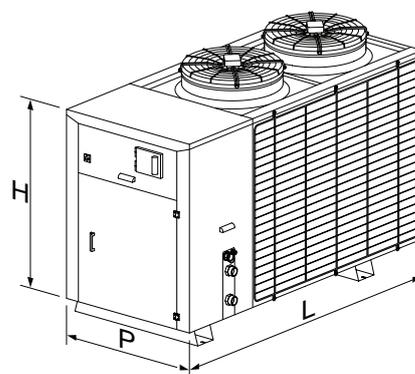
(\*\*\*\*) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов UNI EN-ISO 3744 и Eurovent 8/1.

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

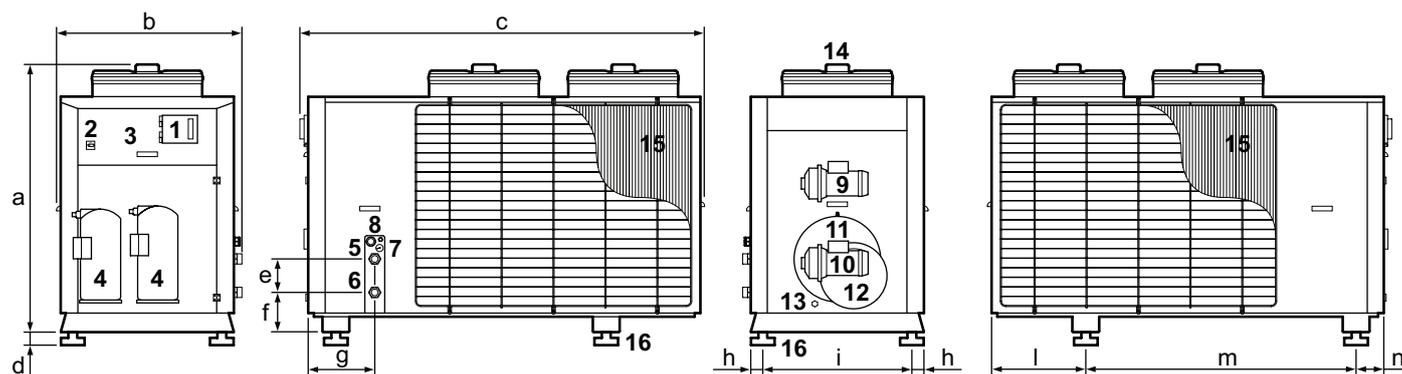
(●) Потребляемая мощность агрегата без насоса.

**Примечание.**

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



**A2 РАЗМЕРЫ**



Типоразмер	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n
45 мм	1565	1070	2315	75	195	233	385	28	942	544	1562	160
50 мм	1565	1070	2315	75	195	233	385	28	942	544	1562	160
60 мм	1565	1070	2315	75	195	233	385	28	942	544	1562	160
65 мм	1565	1070	2315	75	195	233	385	28	942	544	1562	160

1. Панель управления
2. Вводной выключатель
3. Панель с электроаппаратурой
4. Компрессор
5. Вход воды
6. Выход воды
7. Манометр
8. Ввод кабеля электропитания
9. Насос (ASDP1/ASDP2)
10. Насос (исполнения P1/P2 - ASP1/ASP2)
11. Бак-накопитель (исполнения ASP1/ASP2 - ASDP1/ASDP2)
12. Расширительный бак
13. Патрубок для слива воды из системы
14. Вентилятор
15. Конденсатор из оребренных труб
16. Виброизолирующие опоры (дополнительная принадлежность KSA)

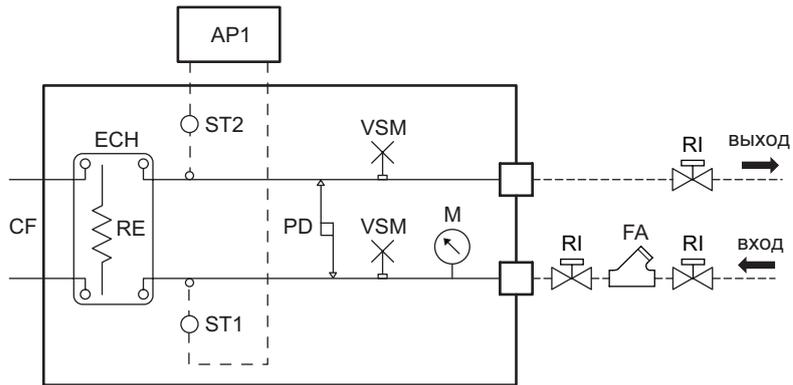
**Масса агрегата**

Типоразмер		49	57	65	71
DV	кг	560	595	615	655
DV-H	кг	580	615	635	675
DV P1-P2	кг	580	615	635	675
DV-H P1-P2	кг	600	635	655	695
DV DP1-DP2	кг	595	610	630	670
DV-H DP1-DP2	кг	615	630	650	690
DV ASP1-ASP2	кг	625	640	660	700
DV ASP1-ASP2	кг	645	660	680	720
DV ASD P1-ASDP2	кг	665	680	700	740
DV-H ASD P1-ASDP2	кг	685	700	720	760
DS15	кг	20	20	20	20
RC100	кг	60	70	75	80

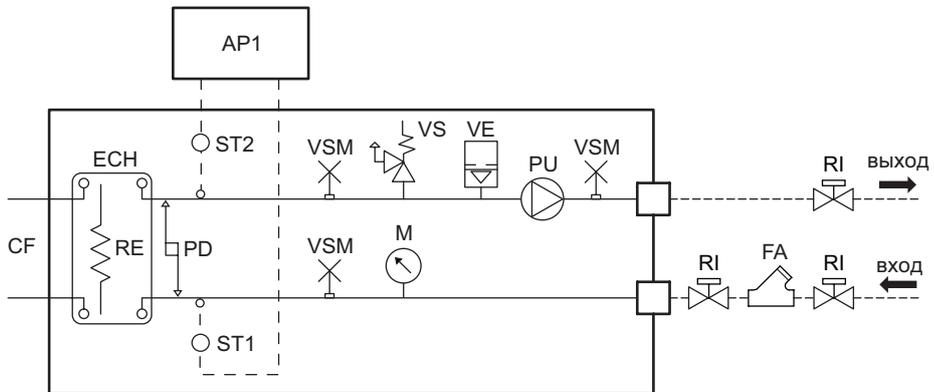
Указана масса незаправленного водой агрегата с упаковкой.

**A3 ВОДЯНОЙ КОНТУР**

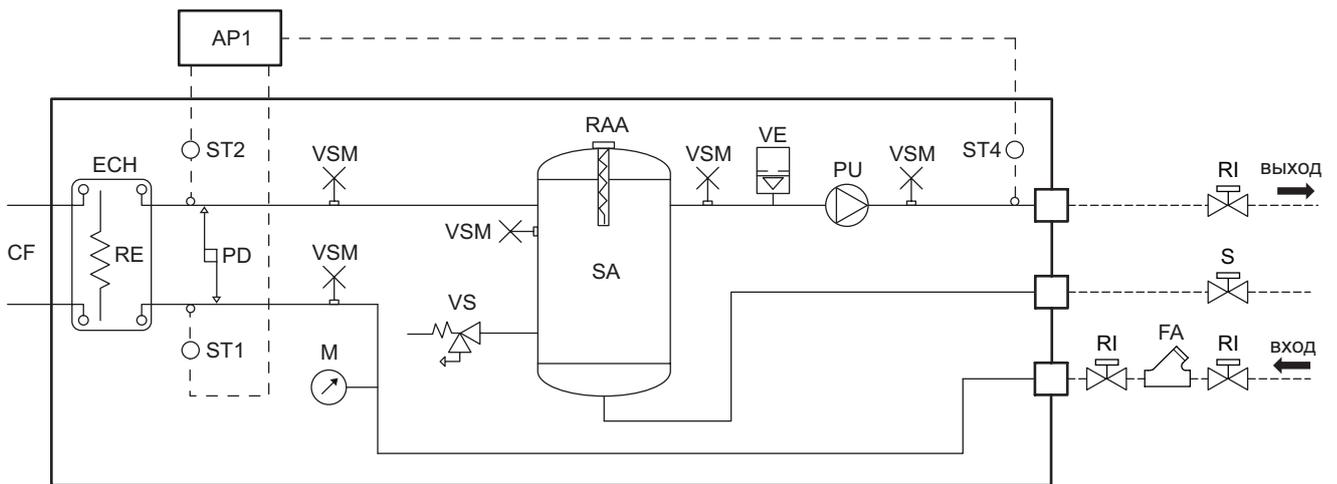
**DV 49 - 71**



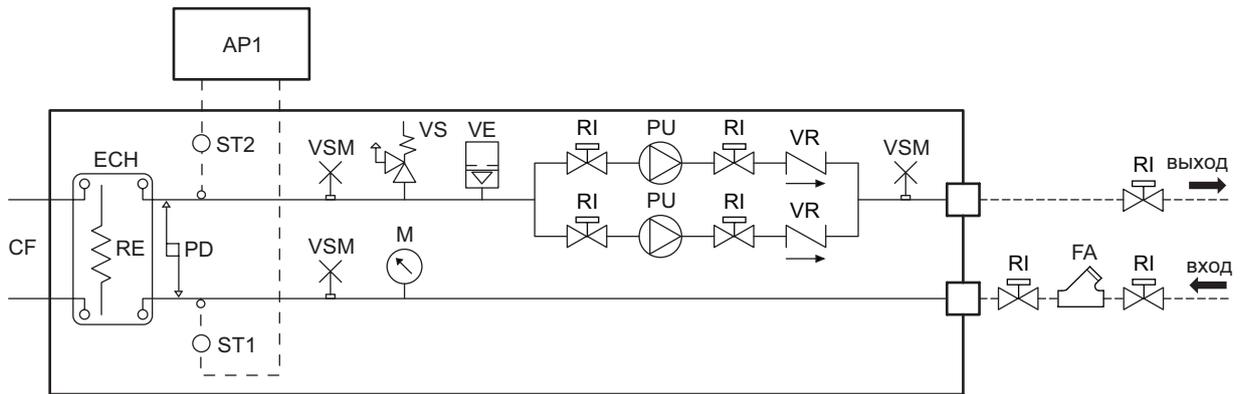
**RDV 49 - 71 P1 - P2**



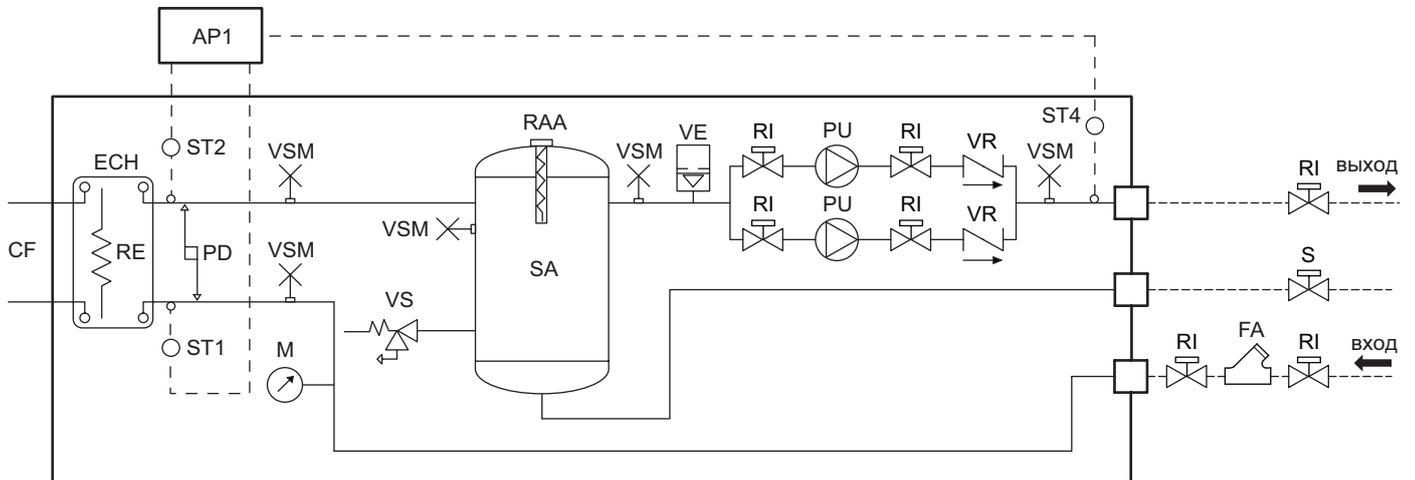
**DV 49 - 71 ASP1 - ASP2**



DV 49 - 71 DP1 – DP2



DV 49 - 71 ASDP1 – ASDP2



<b>CF</b>	Холодильный контур
<b>ECH</b>	Пластинчатый теплообменник-испаритель
<b>RE</b>	Электрический подогреватель испарителя
<b>PD</b>	Дифференциальное реле давления воды
<b>VSM</b>	Ручной воздуховыпускной клапан
<b>VS</b>	Предохранительный клапан
<b>AP1</b>	Электронная плата управления
<b>ST1</b>	Датчик температуры воды в первичном контуре на входе в испаритель
<b>ST2</b>	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)
<b>ST4</b>	Датчик температуры воды на выходе из бака-накопителя (регулирование)
<b>VE</b>	Расширительный бак
<b>RAA</b>	Электроподогреватель бака-накопителя (дополнительная принадлежность)
<b>FA</b>	Сетчатый фильтр (устанавливается монтажной организацией)
<b>SA</b>	Бак-накопитель
<b>M</b>	Манометр
<b>PU</b>	Насос
<b>S</b>	Слив воды
<b>RI</b>	Запорный клапан
<b>VR</b>	Обратный клапан
----	Подключения, выполняемые монтажной организацией



## Правила утилизации

---

По истечению срока службы прибор должен подвергаться утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Собирайте хладагент в специальные баллоны для доставки его в специализированные центры утилизации

Компрессорное масло собирайте в специальные емкости для доставки его в специализированные центры утилизации

Рама и прочие компоненты должны быть разобраны и разделены по типам (медь, алюминий, пластик и т.д.)



## Импортер

---

Общество с ограниченной ответственностью «Ай.Эр.Эм.Си.» РФ, 119049, г. Москва, Ленинский просп., д.6, офис 14.

Срок службы 10 лет. По вопросам связанным с приемом претензий от покупателей, ремонта и технического обслуживания товара необходимо

обращаться к Импортеру [Service@royalclima.ru](mailto:Service@royalclima.ru)

Реализация производится с учетом правил торговли.

Дата изготовления

---

Дата изготовления указана на приборе.