



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ТСНЕУ-ТННЕУ 105÷112

Чиллеры и тепловые насосы с водяным охлаждением

### ТСНЕУР-ТННЕУР 105÷112

Чиллеры и тепловые насосы с водяным охлаждением со встроенным циркуляционным насосом



**H50940/F**

Оригинальный текст настоящего документа – на итальянском языке.

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



### ***Декларация о соответствии***

#### **Компания RHOSS s.p.A.,**

расположенная по адресу Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211, настоящим документом берет на себя полную ответственность и заявляет, что агрегаты

#### **ТСНЕУ-ТННЕУ 105÷112 P**

удовлетворяют всем основным требованиям безопасности машин и механизмов, определенным директивой 2006/42/CE.

Агрегаты также удовлетворяет требованиям директив:

- 2006/95/CE (Низковольтное оборудование);
- 2004/108/CE (Электромагнитная совместимость).

Codroipo, 17 января 2013 г.

Технический директор Michele Albieri

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Michele Albieri".

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ I: ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1 Доступные версии</b> .....	<b>4</b>
<b>I.2 AdaptiveFunction Plus</b> .....	<b>4</b>
I.2.1 Компенсация уставки.....	7
I.2.2 Идентификация агрегата.....	8
<b>I.3 Условия эксплуатации</b> .....	<b>8</b>
I.3.1 Пределы функционирования.....	8
<b>I.4 Предостережения в отношении потенциально опасных факторов</b> .....	<b>9</b>
I.4.1 Информация об используемых веществах.....	9
I.4.2 Информация об остаточных рисках, которых невозможно избежать.....	10
<b>I.5 Средства управления</b> .....	<b>10</b>
I.5.1 Главный выключатель.....	10
I.5.2 Автоматические выключатели.....	10
<b>РАЗДЕЛ II: УСТАНОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>11</b>
<b>II.1 Описание агрегата</b> .....	<b>11</b>
II.1.1 Конструкция.....	11
II.1.2 Версии с насосами.....	11
II.1.3 Электрооборудование.....	11
<b>II.2 Запчасти и аксессуары</b> .....	<b>12</b>
II.2.1 Аксессуары, устанавливаемые на заводе.....	12
II.2.2 Аксессуары, поставляемые отдельно.....	12
<b>II.3 Транспортировка, погрузка-разгрузка и хранение</b> .....	<b>13</b>
II.3.1 Упаковка и комплектующие детали.....	13
II.3.2 Погрузочно-разгрузочные операции.....	13
II.3.3 Условия хранения.....	13
<b>II.4 Указания по монтажу</b> .....	<b>13</b>
II.4.1 Требования к месту монтажа.....	14
II.4.2 Свободное пространство и размещение.....	14
<b>II.5 Подключение воды</b> .....	<b>15</b>
II.5.1 Подключение к системе.....	15
II.5.2 Вместимость гидравлического контура.....	15
II.5.3 Защита от коррозии.....	15
II.5.4 Защита холодильной установки от замерзания.....	16
<b>II.6 Электрические соединения</b> .....	<b>17</b>
<b>II.7 Указания по запуску устройства</b> .....	<b>17</b>
II.7.1 Конфигурирование.....	18
II.7.2 Начало работы устройства.....	18
II.7.3 Выключение на длительное время.....	18
II.7.4 Запуск устройства после длительного простоя.....	18
<b>II.8 Характер и частота плановых проверок</b> .....	<b>19</b>
<b>II.9 Указания по техническому обслуживанию</b> .....	<b>19</b>
II.9.1 Плановое обслуживание.....	19
II.9.2 Внеплановое обслуживание.....	20
<b>II.10 Демонтаж агрегата и утилизация опасных веществ</b> .....	<b>20</b>
<b>II.11 Устранение неисправностей</b> .....	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
A1 Технические данные.....	23
A2 Размеры и вес.....	25
A3 Водяной контур.....	26

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ
	<b>ОПАСНО!</b> Символ служит для предупреждения оператора и обслуживающего персонала о рисках, которые могут стать причиной смерти, травмы, а также выраженных или скрытых заболеваний разного рода.
	<b>ОПАСНО: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b> Символ служит для предупреждения оператора и обслуживающего персонала о рисках, связанных с наличием высокого напряжения.
	<b>ОПАСНО: ОСТРЫЕ КРАЯ!</b> Символ служит для предупреждения оператора и обслуживающего персонала о наличии потенциально опасных острых краев.
	<b>ОПАСНО: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ!</b> Символ служит для предупреждения оператора и обслуживающего персонала о наличии потенциально опасных горячих поверхностей.
	<b>ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Символ обозначает действия или условия, которые могут стать причиной повреждения агрегата или оборудования.
	<b>ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> Указания относительно того, как использовать машину, не нанося вреда окружающей среде.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, УПОМИНАЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

<b>UNI EN 292</b>	Безопасность машин и механизмов. Основные понятия, общие принципы проектирования.
<b>UNI EN 294</b>	Безопасность машин и механизмов. Расстояния, обеспечивающие безопасность конечностей и суставов при работе с механизмами.
<b>UNI EN 563</b>	Безопасность машин и механизмов. Температура контактных поверхностей. Общие сведения по эргономике для оценки температуры горячих поверхностей.
<b>UNI EN 1050</b>	Безопасность машин и механизмов. Принципы оценки рисков.
<b>UNI 1089 3</b>	Техническая документация на изделия. Руководство пользователя.
<b>EN 13133</b>	Пайка твердым припоем. Утверждение процесса.
<b>EN 12797</b>	Пайка твердым припоем. Разрушающий контроль соединений, паяных твердым припоем.
<b>EN 378-1</b>	Установки холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора.
<b>PrEN 378-2</b>	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Проектирование, разработка конструкции, испытания, обозначение агрегатов и техническая документация
<b>CEI EN 60204-1</b>	Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование промышленных машин. Часть 1: Общие требования
<b>CEI EN 60335-2-40</b>	Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-40. Дополнительные требования к электрическим тепловым насосам, воздушным кондиционерам и осушителям.
<b>UNI EN ISO 3744</b>	Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью.
<b>EN 5008 1-1:1992</b>	Электромагнитная совместимость – Групповой стандарт по выбросам Часть 1 жилые, коммерческие здания и легкая промышленность:
<b>EN 61000</b>	Электромагнитная совместимость (ЭМС)

## РАЗДЕЛ I: ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ

### I.1 ДОСТУПНЫЕ ВЕРСИИ

Доступные версии для данной серии перечислены ниже. Найдя свою модель установки, вы можете узнать о характеристиках машины из данной таблицы.

Т - агрегат для обработки воды	
С - только охлаждение	Н - тепловой насос
Н - водяное охлаждение конденсатора	
Е - спиральные герметичные компрессоры	
Y - хладагент R410A	

Число компрессоров	Производительность (кВт) (*)
1	05
1	07
1	0
1	12

(\*) Для идентификации модели используется приблизительное значение мощности. Чтобы получить точное значение, определите модель своей установки и обратитесь к приложению (A1 *Технические данные*).

**P** – агрегат с циркуляционным насосом

### I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

Логическая схема адаптивного управления AdaptiveFunction Plus запатентована компанией **RHOSS S.p.A.** и является результатом продолжительного сотрудничества с университетом Падуи. В лаборатории компании **RHOSS S.p.A.** проводились исследование различных алгоритмов работы, опытно-конструкторские разработки и многократные испытания агрегатов серии Comby-Flow.

#### Цели

- Обеспечение оптимального функционирования машины в системе, частью которой она является. **Высокоразвитая адаптивная логика.**
- Достичь наилучших возможных характеристик холодильной установки с точки зрения энергоэффективности при работе с полной и частичной загрузкой. **Чиллер с низким потреблением энергии.**

#### Функциональные логические схемы

Обычно логические схемы управления чиллеров/тепловых насосов не учитывают характеристик систем, в составе которых функционирует установка; как правило, регулируется температура обратной воды и прежде всего обеспечивается работа холодильных установок, отодвигая требования системы на второй план. Новая логика **AdaptiveFunction Plus** выгодно отличается от данных схем тем, что оптимизирует работу холодильной установки с позиции характеристик системы и действующей тепловой нагрузки. Контроллер регулирует температуру воды на выходе и при необходимости автоматически подстраивается под соответствующие условия работы при помощи:

- информации о температуре воды на входе и на выходе для оценки условий работы по специальной математической формуле;
- специального адаптивного алгоритма, использующего полученные результаты для изменения значений и пороговых величин для включения и отключения компрессоров; оптимизированное управление запуском компрессоров гарантирует точное снабжение потребителей водой, уменьшая отклонение от значения уставки.

#### Основные функции

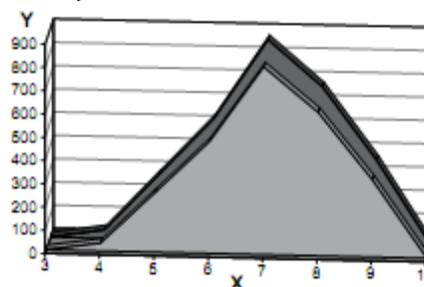
##### Производительность или точность

Благодаря усовершенствованной системе управления, холодильная установка может работать в двух режимах, обеспечивая оптимальное функционирование с точки зрения энергоэффективности с учетом сезонной экономии либо высокую точность поддержания температуры подаваемой воды.

##### 1. Холодильная установка с низким потреблением энергии: вариант Есопоту (Экономия)

Хорошо известно, что холодильные установки работают с максимальной производительностью в течение очень непродолжительного периода по сравнению с общим временем эксплуатации, а в остальное время они работают с частичной загрузкой. Таким образом, потребляемая ими мощность значительно отличается от номинальной, и работа с частичной загрузкой существенно сказывается на количестве потребляемой за сезон энергии. Поэтому необходимо рационально эксплуатировать агрегат с частичной загрузкой. Контроллер, следовательно, должен обеспечивать максимально возможную (в режиме чиллера) или минимально возможную (в режиме теплового насоса) температуру воды на выходе, соответствующую тепловой нагрузке, что означает постоянную регулировку, в отличие от традиционных систем. Это предотвращает потери энергии, связанные с поддержанием ненужного уровня температуры в холодильной установке, обеспечивая оптимальное соотношение между отдаваемой энергией и энергией, используемой для ее получения. Наконец требуемый уровень комфорта доступен каждому!

**Летний период.** Агрегат, работающий с переменной уставкой, дает сезонную экономию энергопотребления порядка 8% по сравнению с традиционными агрегатами с фиксированной уставкой.

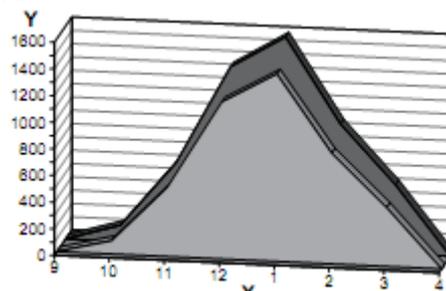


X - год, разделенный на месяцы (1 - январь, 2 - февраль и т.д.).

Y - потребление энергии, кВтч

- - агрегат с фиксированной уставкой
- - агрегат с переменной уставкой

**Зимний период:** Агрегат, работающий с переменной уставкой, дает сезонную экономию энергопотребления порядка 13% по сравнению с традиционными агрегатами с фиксированной уставкой, и расчеты показывают, что сезонное потребление соответствует потреблению машин класса A.

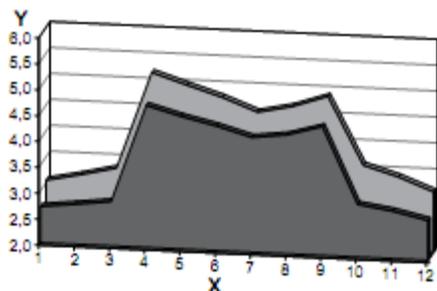


X - год, разделенный на месяцы (1 - январь, 2 - февраль и т.д.).

Y - потребление энергии, кВтч

- - агрегат с фиксированной уставкой
- - агрегат с переменной уставкой

**Годовая эффективность:** эффективность работы установки в течение года в режиме теплового насоса. **AdaptiveFunction Plus** с функцией экономии позволяет холодильной установке работать с программами энергосбережения, обеспечивая необходимый уровень комфорта.



X - год, разделенный на месяцы (1 - январь, 2 - февраль и т.д.).

Y - энергоэффективность, кВтч выработанные/кВтч потребленные

■ - агрегат с фиксированной уставкой

■ - агрегат с переменной уставкой

*Сравнительный анализ выполнен для теплового насоса серии Comby-Flow с логикой **AdaptiveFunction Plus**, работающего с фиксированной уставкой (7°C летом и 45°C зимой) и с переменной уставкой (в диапазоне от 7 до 14°C летом и от 35 до 45°C зимой) в офисном здании в Милане.*

#### Индекс сезонной эффективности PLUS

Университетом Падуи был разработан индекс сезонной эффективности ESSER+, в котором учитываются адаптация уставок чиллера к различным условиям частичной загрузки. Он характеризует сезонную работу чиллера с

**AdaptiveFunction Plus** в сравнении с традиционным индексом ESSER.

Таким образом, индекс ESSER+ может использоваться для быстрой оценки сезонного потребления энергии установками с **AdaptiveFunction Plus** вместо более полного анализа, проводимого в заводских условиях, обычно трудновыполнимого.

#### Упрощенный метод расчета энергосбережения с AdaptiveFunction Plus

Динамический анализ, используемый для расчета потребления энергии холодильными установками в здании/системе, обычно слишком сложен для быстрого сравнения различных холодильных машин, так как требует не всегда доступных данных.

Для быстрой оценки энергосбережения агрегатов с AdaptiveFunction Plus по сравнению с машинами с традиционным управлением рекомендуется упрощенный метод, основанный на следующих формулах:

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESSER+}}$$

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESSER}}$$

E мощность, потребляемая агрегатом, кВтч

N часы работы установки

C номинальная производительность холодильной установки, кВт

ESSER+ средняя сезонная эффективность установки, оснащенной программным обеспечением AdaptiveFunction Plus

ESSER Европейская средняя сезонная энергоэффективность

Таким образом, у двух агрегатов с одинаковой номинальной холодопроизводительностью и временем работы, но с разным управлением энергопотребление будет выше там, где меньше сезонная энергоэффективность. Для наглядности рассмотрим **пример** сравнения агрегата Rhoss с традиционным управлением и с управлением AdaptiveFunction Plus.

Модель TCHEY 107 с **обычным** управлением  
Номинальная производительность чиллера 6,8 кВт  
N = 8 час./день x (5 месяцев x 30 дн./мес.) = 1200 часов  
ESSER = 3,76

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 6,8}{3,76} = 1\ 172 \text{ кВтч}$$

Модель TCHEY 107 с управлением **AdaptiveFunction Plus**  
Номинальная производительность чиллера 6,8 кВт  
N = 8 час./день x (5 месяцев x 30 дн./мес.) = 1200 часов  
ESSER+ = 4,25

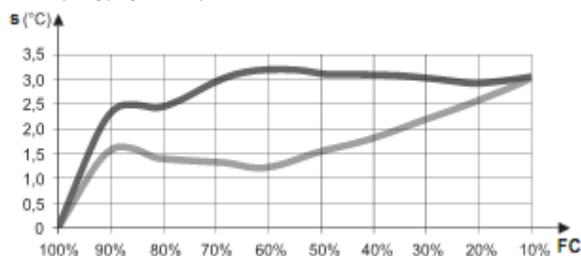
$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 6,8}{4,25} = 1\ 037 \text{ кВтч}$$

Таким образом, энергосбережение агрегата с программным обеспечением **AdaptiveFunction Plus** по сравнению с агрегатом с обычным программным обеспечением **12%**.

## 2. Высокая точность: вариант Precision

В данном режиме агрегат работает с фиксированной уставкой, и, благодаря управлению температурой воды на выходе и усовершенствованной логике регулирования, в диапазоне производительности от 50 до 100% можно гарантировать среднее отклонение температуры воды на выходе приблизительно  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  от значения уставки. В сравнении с этим обычное среднее отклонение при стандартном регулировании по температуре обратной воды составляет  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, данная функция гарантирует точность и надежность при любых применениях, в которых требуется регулятор, обеспечивающего более точное поддержание температуры подаваемой воды, и где есть особые требования к поддержанию влажности. Однако в технологических процессах всегда целесообразно использовать бак-накопитель или системы с большим объемом воды, чтобы обеспечивать большую температурную инерцию системы.



s - отклонение

FC - нагрузка

■ - агрегат с водяным баком-накопителем 4 литр/кВт в системе и регулированием по обратной воде

■ - агрегат с водяным баком-накопителем 2 литр/кВт в системе и регулированием по воде на выходе с функцией Precision AdaptiveFunction Plus

График иллюстрирует отклонение температуры воды от заданного значения для разной производительности, демонстрируя, как установка с управлением по воде на выходе и функцией Precision AdaptiveFunction Plus обеспечивает большую точность температуры подаваемой воды.

## АСМ - Автонастройка компрессора

AdaptiveFunction Plus позволяют агрегатам серии Comby -Flow адаптироваться к системе, которую они обслуживают, с целью определения оптимальных рабочих параметров компрессора при разных условиях работы.

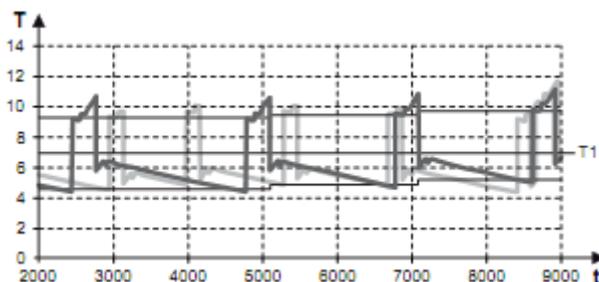
В начале работы специальная функция автонастройки (Autotuning) позволяет агрегатам серии Comby -Flow с

AdaptiveFunction Plus оценивать характеристики температурной инерции, которые определяют динамику системы. Данная функция, автоматически включающаяся при первом включении агрегата, во время нескольких циклов работы обрабатывает информацию о температуре воды. Таким образом можно оценить физические характеристики системы и определить оптимальные значения параметров управления.

В конце данного этапа начальной автооценки функция автонастройки остается активной, делая возможным быстро адаптировать параметры управления при каждом изменении в водяном контуре и содержанию воды в системе.

## Функция виртуального бака Virtual Tank: гарантированная надежность даже при наличии воды только в трубах

Малый объем воды в системе может снизить надежность чиллеров/тепловых насосов, привести к неустойчивости системы и ухудшению работы. Благодаря функции виртуального бака Virtual Tank эта проблема устраняется. Агрегат может работать в системах с содержанием воды в трубах всего 2 л/кВт благодаря тому, что система управления способна компенсировать недостаток инерционности, присущей водяному баку-накопителю, «заглушая» управляющий сигнал, предотвращая частое включение и отключение компрессора и сокращая среднее отклонение от заданного значения.



T - температура воды ( $^{\circ}\text{C}$ )

t - время (с)

T1 - уставка температуры

■ Температуры воды на выходе с «Виртуальным баком»

■ Температуры воды на выходе без «Виртуального бака»

На графике показаны кривые температуры воды на выходе из чиллера с загрузкой 80%. Можно увидеть, что температура агрегата с AdaptiveFunction Plus и функцией «Виртуального бака» значительно меньше изменяется и более стабильна во времени при средней температуре, более приближенной к значению уставки, по сравнению с агрегатом без «Виртуального бака». Более того, можно увидеть, что в первом случае компрессор включается реже, заметно выигрывая в энергопотреблении и надежности системы.

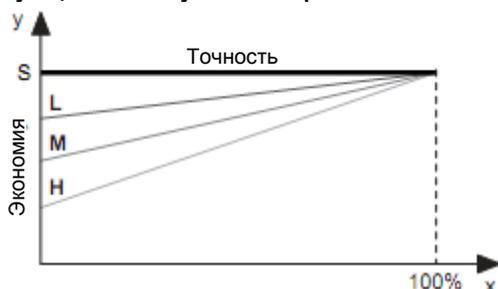
### I.2.1 КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ

Функция экономии позволяет холодильной установке работать по энергосберегающей программе, в то же время обеспечивая необходимый уровень комфорта.

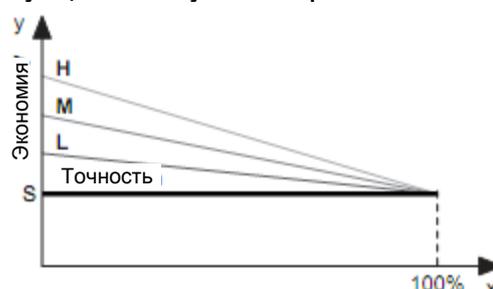
Данная функция регулирует верхний предел изменяемой уставки, изменяя значение уставки в соответствии с фактической тепловой нагрузкой в системе. Когда нагрузка снижается летом, уставки увеличивается, а когда нагрузка снижается зимой, уставка уменьшается.

Данная функция предназначена для использования в режиме охлаждения и служит для управления энергопотреблением, всегда учитывая существующие требования к производительности системы. В функции экономии можно выбрать один из трех графиков адаптации уставки в зависимости от типа системы.

**Функция Есопоту в зимнем режиме**



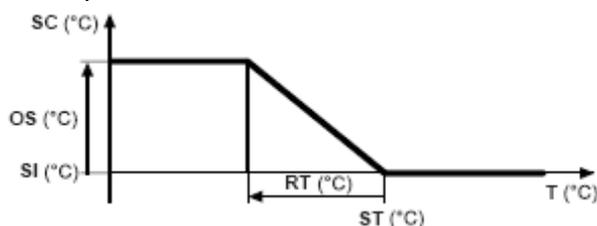
**Функция Есопоту в летнем режиме**



X	Нагрузка (%)
Y	Уставка (°C)
S	Значение уставки, заданное пользователем
L	Использование в зданиях с сильно неравномерной нагрузкой
M	Промежуточная работа между L и H (по умолчанию)
H	Использование в зданиях с равномерной нагрузкой. Высокая эффективность.

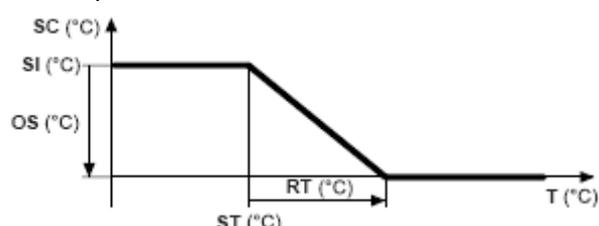
В качестве альтернативы изменению уставки в зависимости от фактической нагрузки системы (функция экономии (Есопоту)) можно компенсировать уставку на основании температуры наружного воздуха с помощью аксессуара KEAP. Данная функция изменяет уставку на основании температуры наружного воздуха. Исходя из нее уставка вычисляется добавлением (зимой) или вычитанием (летом) значения смещения к или из заданной уставки (см. пример ниже). Данная функция работает как зимой, так и летом и только при наличии устройства KEAP.

**Зимний цикл**



OS = 7°C  
RT = 25°C  
ST = 20°C

**Летний цикл**



OS = 8°C  
RT = 15°C  
ST = 15°C

T (°C)	Температура наружного воздуха
SC (°C)	Вычисленная температура уставки
OS (°C)	Смещение уставки (вычисляемое значение)
SI (°C)	Заданная уставка
RT (°C)	Компенсация уставки температуры наружного воздуха
ST (°C)	Заданная температура наружного воздуха

Пользователь имеет возможность активировать функцию как в обоих режимах функционирования, так и в одном. Если компенсация уставки включается в отношении температуры наружного воздуха, функция экономии автоматически отключается.

Однако пользователь может активировать функцию компенсации уставки для одного цикла и функцию экономии для другого.

### 1.2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ АГРЕГАТА

Установка снабжена табличкой с серийным номером, располагающейся сбоку и содержащей идентификационные данные машины.



### 1.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установки ТСНЕУ представляют собой моноблочные чиллеры для охлаждения воды с водяным охлаждением конденсатора.

Установки ТННЕУ работают в качестве тепловых насосов с реверсивным циклом и водяным охлаждением испарителя/конденсатора.

Они используются в системах кондиционирования воздуха, где необходима охлажденная вода (ТСНЕУ) или охлажденная и горячая вода (ТННЕУ), но не предназначенная для потребления человеком.

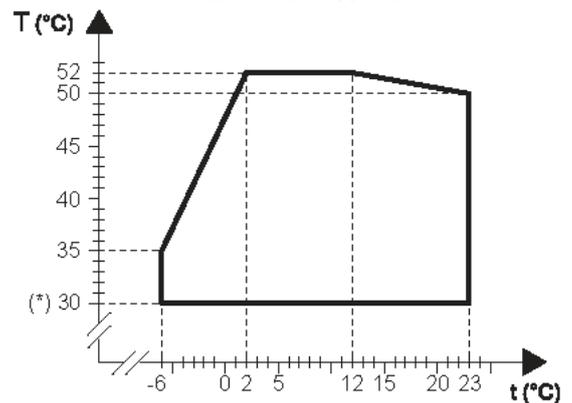
**Оборудование предназначено для установки внутри помещения.**

Оборудование соответствует следующим директивам:

- Директива по оборудованию 2006/42/CE;
- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/CE;
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/CE;
- Директива по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕЕС (PED).

### 1.4.1 ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

ТСНЕУ-ТННЕУ 105÷112



T (°C) = температура воды на выходе конденсатора  
t (°C) = температура воды на выходе испарителя

(\*) – вода на выходе на стороне отвода тепла при работе с водой из колодца/водопровода может падать до 24°C. При таких условиях обращайтесь к продавцу.

Максимальная температуры воды на входе в испаритель 28°C.

Максимальная температуры воды на входе в конденсатор 47°C.

- Минимальное давление воды 0,5 бар.
- Максимальное давление воды 6 бар.

**Допустимая разность температур на теплообменниках:**

- испаритель:  $\Delta T = 3 + 8^\circ\text{C}$
- конденсатор:  $\Delta T = 5 + 15^\circ\text{C}$
- конденсатор (водопроводная вода):  $\Delta T = 12 + 18^\circ\text{C}$ .

	<p><b>ОПАСНО!</b> Машина предназначена исключительно для функционирования в качестве чиллера для охлаждения воды с водяным охлаждением либо в качестве теплового насоса с водяным охлаждением. Любое другое использование категорически <b>ВОСПРЕЩАЕТСЯ</b>. Запрещается устанавливать машину во взрывоопасной среде.</p>
	<p><b>ОПАСНО!</b> Машина предназначена для установки внутри помещения. В случае если к машине имеют доступ лица моложе 14 лет, обеспечьте необходимое ограждение. Перед установкой снаружи помещения необходимо внести соответствующие модификации, проконсультировавшись предварительно с поставщиком.</p>
	<p><b>ВАЖНО!</b> Надлежащее функционирование установки возможно только в случае строгого соблюдения всех указаний по эксплуатации и размещению и ограничений, приведенных в данном руководстве.</p>

**ВНИМАНИЕ!**

- Если температура воды на входе в конденсатор ниже 25°C и  $\Delta T$  менее 12°C, рекомендуется устанавливать клапан регулировки давления VP или VPS (аксессуар).
- Если температура воды на входе в конденсатор менее 15°C (допустимая разность температур на конденсаторе для водопроводной воды в пределах 12 ÷ 18°C), рекомендуется устанавливать клапан регулировки давления VP или VPS (аксессуар).

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Если температура воды на выходе из испарителя ниже 5°C, на стадии заказа, пожалуйста, обратитесь к поставщику.</p>
--	--

## I.4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ

### I.4.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ВЕЩЕСТВАХ

	<b>ОПАСНО!</b> Внимательно прочитайте следующую информацию об используемых хладагентах. Следуйте предупреждениям и правилам оказания первой помощи, приведенным ниже.
--	--

#### I.4.1.1 Информация об используемом хладагенте

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

#### I.4.1.2 Информация об используемом масле

Для смазки установки используется полиэфирное масло; см. обозначения на табличке основных параметров компрессора.

	<b>ОПАСНО!</b> Более подробная информация о свойствах используемых хладагента и масла содержится в документации производителей.
--	--

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

- Стойкость и воздействие на окружающую среду

Компонент хладагента	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

R32 и R125 – компоненты R410A в пропорции 50/50. Они относятся к группе фторуглеродов, и их применение регулируется Киотским протоколом 1997 года с последующими изменениями, так как это газы, влияющие на парниковый эффект. Показателем этого влияния является GWP (потенциал глобального потепления). Его эталон - это GWP=1 для двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>). Значение GWP для каждого хладагента выражает эквивалентное количество выброса CO<sub>2</sub> в килограммах за 100 лет, оказывающее то же воздействие на формирование парникового эффекта, что и 1кг хладагента за тот же период времени. Смесь R410A не содержит опасных для озонового слоя элементов, таких как хлор, поэтому ее озоноразрушающий потенциал равен нулю (ODP=0).

<b>Хладагент</b>	<b>R410A</b>
<b>Компоненты</b>	<b>R32/R125</b>
<b>Пропорция</b>	<b>50/50</b>
<b>ODP</b>	<b>0</b>
<b>GWP (за 100 лет)</b>	<b>2000</b>

	<b>ЗАЩИЩАЙТЕ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ!</b> Выброс используемых в составе установки фторуглеродов в атмосферу запрещен, так как они являются газами, способствующими развитию парникового эффекта.
--	--

R32 и R125 относительно быстро распадаются в нижних слоях атмосферы (тропосфере). Продукты распада являются высокодисперсными и поэтому имеют очень низкую концентрацию. Они не способствуют образованию фотохимического смога и не классифицируются

Европейской экономической комиссией ООН как летучие органические соединения (VOC).

#### • Действие выбросов

Хладагент, выпускаемый в атмосферу, не приводит к образованию устойчивых соединений с водой.

#### • Индивидуальная защита

Используйте защитную одежду и перчатки; защиту для глаз и лица.

#### • Предельно допустимая концентрация R410A

Среднезвешенная по времени концентрация:  
HFC 32 – 1000 ppm  
HFC 125 - 1000 ppm

#### • Обращение с хладагентами

	<b>ОПАСНО!</b> Пользователи и обслуживающий персонал должны быть должным образом проинформированы о рисках при работе с потенциально опасными веществами. Иначе может быть причинен ущерб персоналу или агрегату.
--	--

Избегайте вдыхания паров хладагента с высокой концентрацией. Концентрация паров должна быть снижена до минимума и поддерживаться на этом уровне, желательнее ниже предельно допустимого значения. Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому наиболее опасная концентрация создается у пола. В этом случае необходимо обеспечить хорошую вентиляцию или проветрить помещение. Не допускайте взаимодействия паров с открытым пламенем и горячими поверхностями, так как это может привести к образованию раздражающих и токсичных продуктов разложения. Не допускайте контакта жидкого хладагента с глазами или кожей.

#### • Порядок действий при случайной утечке хладагента

Обеспечьте необходимую индивидуальную защиту (при помощи средств защиты органов дыхания) в процессе очистки. Изолируйте источник утечки, если это не представляет опасности. Если утечка небольшая, позвольте материалам высохнуть, обеспечив необходимую вентиляцию. Если утечка значительная, то в первую очередь обеспечьте хорошую вентиляцию помещения. Посыпьте вытекший хладагент песком, землей или другим подходящим абсорбентом. Не допускайте попадания жидкого хладагента в канализацию, водосток, подземные коммуникации или люки во избежание формирования удушающих паров.

#### I.4.1.4 Основная токсикологическая информация об используемом хладагенте

##### • Вдыхание

Высокое содержание паров хладагента в воздухе имеет анестезирующее действие с возможной потерей сознания. Продолжительное воздействие может привести к аритмии и смерти. Очень высокая концентрация может вызвать удушье из-за снижения содержания кислорода в воздухе.

##### • Контакт с кожей

Попадание жидкого хладагента на кожу может вызвать обморожение. Контакт небольшого количества хладагента не представляет большой опасности. Многократный или продолжительный контакт может привести к сухости кожи, растрескиванию и дерматиту.

##### • Контакт с глазами

Брызги жидкости могут вызвать обморожение.

##### • Проглатывание

Маловероятно, может стать причиной обморожения.

**I.4.1.5 Первая медицинская помощь****• Вдыхание**

Изолируйте пострадавшего от источника воздействия, согрейте его/ее и обеспечьте состояние покоя. При необходимости используйте кислородную подушку. При остановке дыхания или прерывистом дыхании сделайте искусственное дыхание.

В случае остановки сердца сделайте массаж сердца и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

**• Контакт с кожей**

При попадании вещества на кожу немедленно промойте пострадавший участок теплой водой.

Согрейте обмороженные ткани теплой, но не горячей водой. Освободите обмороженный участок от одежды. При обморожении одежда может прилипнуть к телу. В случае появления раздражения, отека или волдырей обратитесь за медицинской помощью.

**• Контакт с глазами**

Немедленно промойте глаза примочкой для глаз или чистой водой, удерживая веки открытыми в течение как минимум десяти минут.

Обратитесь за медицинской помощью.

**• Проглатывание**

Не вызывайте рвоту. Если пострадавший находится в сознании, прополощите его/ее рот водой и дайте выпить 200-300 мл воды.

Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

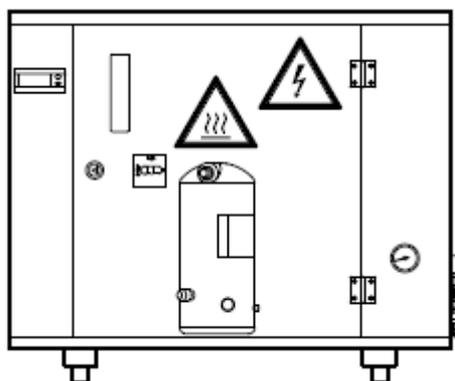
**• Дальнейшее медицинское лечение**

Изучите симптомы и проведите необходимую поддерживающую терапию. Не применяйте адреналин и симпатомиметические средства, так как это может вызвать аритмию сердца.

**I.4.2 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОСТАТОЧНЫХ РИСКАХ, КОТОРЫХ НЕВОЗМОЖНО ИЗБЕЖАТЬ****ВАЖНО!**

Обращайте внимание на знаки и символы на оборудовании.

В случае если какая-либо опасность сохраняется, несмотря на принятые положения, или есть какие – либо потенциальные или скрытые риски, на это будут указывать самоклеющиеся наклейки, приложенные к устройству в соответствии со стандартом ISO 3864.



Обозначает компоненты под напряжением.



Обозначает наличие горячих поверхностей (холодильный контур, компрессор).

**I.5 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ**

Средства управления включают в себя главный выключатель, автоматический выключатель и панель пользовательского интерфейса на агрегате.

**I.5.1 ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ**

Управляемый вручную выключатель питания типа b (EN 60204-1§5.3.2).

**I.5.2 АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ****• Автомат защиты компрессора**

Данный выключатель замыкает и размыкает цепь питания компрессора.

## РАЗДЕЛ II: УСТАНОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.1 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

#### II.1.1 КОНСТРУКЦИЯ

- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали, окрашенной в соответствии с RAL 9018, покрытой изнутри звукопоглощающими панелями.
- Герметичные спиральные компрессоры со встроенной защитой от перегрева.
- Пластинчатые теплообменники из нержавеющей стали с теплоизоляцией из пенополиуретана с закрытыми порами и с защитой от замерзания
- Дифференциальное реле давления на испарителе, а также на конденсаторе у моделей ТННЕУ.
- Гидравлические соединения с наружной резьбой.
- Холодильный контур из мягких медных труб (EN 12735-1-2), спаянных серебряным припоем. Оснащен клапаном реверсирования цикла (ТННЕУ), фильтром-осушителем, терморегулирующим клапаном (2 шт. у моделей ТННЕУ), обратным клапаном (ТННЕУ), реле высокого давления.
- Контур отвода тепла выполнен из мягких медных труб (EN 12735-1-2), спаянных серебряным припоем. Оснащен ручным воздухоотводчиком и сливным клапаном.
- Первичный контур выполнен из мягких медных труб (EN 12735-1-2), спаянных серебряным припоем. Оснащен ручным воздухоотводчиком, сливными клапанами, предохранительными клапанами (6 бар), манометром, расширительным баком, рассчитанным на 28 л для мод.105-107 и на 56 л для мод.109-112, клапанами заполнения.
- Степень защиты агрегата IP21.
- Оборудование совместимо с системой управления **iDRHOSS** с программным обеспечением **AdaptiveFunction Plus**.
- Агрегат запрограммирован хладагентом R410A.

#### II.1.2 ВЕРСИИ С НАСОСАМИ

ТСНЕУР и ТННЕУР содержат встроенные циркуляционные насосы в первичном контуре.

#### II.1.3 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- Доступ к электрошкафу открывается после открытия передней панели, которая может открываться и закрываться, в соответствии с действующими нормами IEC, с помощью специального инструмента.
- В состав шкафа входят:
  - Электропроводка для цепи электропитания (230 В-1 ф.-50 Гц в однофазных моделях 105-107-109-112, 400 В-3 ф.+N-50 Гц в 3-фазных моделях 107-109-112);
  - дополнительная цепь электропитания 230 В/1 ф./50 Гц, получаемая из основной цепи;
  - заблокированный с дверцей вводной выключатель;
  - автоматический выключатель защиты компрессоров;
  - предохранитель для защиты дополнительной цепи;
  - контактор цепи компрессора;
  - пульт дистанционного управления.
- Плата микропроцессорного контроллера, программирование которого осуществляется с панели управления, расположенной на корпусе агрегата.
- Функции контроллера:
  - Регулирование и управление уставкой температуры воды на выходе, реверсированием цикла (ТННЕУ), временем защитных задержек, циркуляционным насосом; подсчет времени работы компрессора и насоса; электронная защита от замерзания с автоматическим включением при отключении агрегата; управление работой отдельных частей агрегата;
  - полная защита агрегата, автоматическое аварийное отключение и отображение сообщений от сработавших защитных устройств;
  - устройство контроля чередования фаз для защиты компрессора;
  - защита машины против низкого или высокого фазного напряжения;
  - отображение на дисплее уставок, температуры воды на входе/выходе, аварийных сообщений, режима работы «охлаждение» / «тепловой насос»;
  - самодиагностика с непрерывным мониторингом функционирования машины;
  - меню пользовательского интерфейса;
  - выдача кода и расшифровка сигнала о неисправности;
  - управление историей аварий (меню защищено паролем производителя).
- При каждой аварии в памяти фиксируется следующее:
  - дата и время поступления сигнала (при наличии устройства KSC);
  - код и расшифровка сигнала о неисправности;
  - температура воды на входе/выходе в момент получения сигнала;
  - задержка получения сигнала после включения подключенного устройства;
  - состояние компрессора на момент получения сигнала;
- Дополнительные возможности:
  - соленоид, полностью перекрывающий гидравлический контур на стороне подачи, при выключении компрессоров с задержкой, задаваемой с платы управления (при использовании воды из колодца или водопровода);
  - конфигурация, предусматривающая последовательное соединение (аксессуары KRS485, KFTT10, KRS232 и KUSB);
  - цифровой вход для дистанционного управления двойной уставкой (по запросу)
  - аналоговый вход для дистанционного изменения уставки сигналом 4-20 мА (по запросу);
  - конфигурация для управления временными интервалами и рабочими параметрами с возможностью суточного/недельного программирования (принадлежность KSC);
  - контроль выполнения технического обслуживания в соответствии с составленным графиком;
  - компьютерная диагностика агрегатов;
  - самодиагностика и непрерывный контроль функционирования всех узлов агрегата.
- Настройка уставки с помощью функции **AdaptiveFunction Plus** с двумя вариантами:
  - фиксированная уставка (вариант **Precision** - «Точность»);
  - изменяемая уставка (вариант **Economy** - «Экономия»).

**II.2 ЗАПЧАСТИ И АКСЕССУАРЫ**

**ВАЖНО!**  
Используйте только оригинальные запасные части и аксессуары. RHOSS S.p.a. не несет ответственности за повреждения, вызванные поддельными запчастями или действиями неуполномоченного персонала, а также за неисправности, вызванные использованием неоригинальных запчастей или аксессуаров.

**II.2.1 АКСЕССУАРЫ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ**

**VP** – прессостатический клапан только для моделей TCHEY, который регулирует поток воды в конденсатор, поддерживая постоянное давление конденсации. Он обычно используется при работе агрегата с уставкой, намного меньшей расчетного значения без регулирования, чтобы отводилось требуемое количество тепла, создавался нужный расход и/или температура на входе в конденсатор; когда водопроводная вода или вода из колодца на входе в конденсатор имеет температуру ниже 15°C (перепад температур  $\Delta T$ , допустимый для водопроводной воды, проходящей через конденсатор, составляет  $12 \pm 18^\circ\text{C}$ ); когда поступающая в конденсатор вода холоднее 25°C при  $\Delta T < 12^\circ\text{C}$  (перепад температур  $\Delta T$ , допустимый для водопроводной воды, проходящей через конденсатор, составляет  $5 \pm 15^\circ\text{C}$ ), температура воды на выходе из конденсатора не должна превышать 52°C (см. диапазон эксплуатации).

**VPS** – прессостатический клапан с электромагнитным перекрытием воды и электромагнитным гидравлическим клапаном для байпаса только для моделей THNEY. Гидравлический соленоидный клапан установлен в гидравлическую параллель к прессостатическому клапану (см. аксессуар VP). В режиме охлаждения электромагнитный клапан закрыт. Это позволяет воде протекать через прессостатический клапан, который будет выполнять свою функцию по регулированию расхода. В режиме теплового насоса электромагнитный клапан полностью открыт. Это изменяет функцию прессостатического клапана.

**HPH** – может устанавливаться только на исполнении без насоса (на стороне пользователя и отвода тепла) и без аксессуаров VP-VPS. Все необходимые для этого компоненты и трубы устанавливаются монтажником. См. гидравлические схемы в конце документа. Предназначен для работы агрегатов «Только охлаждение» (TCHEY) в качестве тепловых насосов путем инверсии водяного контура для производства горячей воды.

**HPH-CC** – включает в себя аксессуары HPH и VPS для управления конденсацией в летнем режиме и байпаса через соленоид в зимнем. Может устанавливаться только на исполнении без насоса (на стороне пользователя и отвода тепла). Предназначен для работы агрегатов «Только охлаждение» (TCHEY) в качестве тепловых насосов путем инверсии водяного контура для производства горячей воды.

**DSP** – двойная уставка с цифровым выбором (несовместимо с аксессуаром CS).

**CS** – изменяемая уставка с аналоговым сигналом 4-20 мА (несовместимо с аксессуаром DSP).

P.S. Аксессуары HPH, DSP и CS должны устанавливаться как особые принадлежности при предпродажной подготовке и только на модели, совместимые с управлением **IDRHOSS**!

**II.2.2 АКСЕССУАРЫ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО**

**KSA** – резиновые виброопоры.

**KA** – инерционный накопительный бак на 20 л (мод. 105-107) и 30 л (мод. 109-112), располагаемый под агрегатом в комплекте с расширительным баком, предохранительным клапаном (6 бар), заправочным/сливным краном и автоматическим воздухоотводчиком.

**KTC** – внешние трубы для гидравлических соединений между агрегатом и накопительным баком.

**KFA** – фильтр для воды.

**KRRR** – подогреватель защиты накопительного бака от замерзания.

**KTR** – кнопочный пульт дистанционного управления с ЖК дисплеем с фоновой подсветкой (функции те же, что и у панели, встроенной в холодильную машину).

**KPBY** – реле низкого давления.

**KRIT** – дополнительный электронагреватель для теплового насоса.

**KEAP** – датчик температуры наружного воздуха для режима компенсации уставки (несовместим с аксессуаром CS).

**KVDEV** – трехходовой клапан на разделение для горячего водоснабжения.

**KSC** – часовая карта для индикации даты/времени, регулирующая запуск/остановку агрегата в суточном/недельном интервале с возможностью изменения значений уставок.

**KRS485** – плата последовательного интерфейса RS485 для создания диалоговых сетей между платами (максимум 200 агрегатов при максимальном расстоянии 1000 м) и системы автоматизации здания, внешней системы диспетчеризации или системы диспетчеризации RHOSS S.p.A.

(Поддерживаемые протоколы: протокол пользователя; Modbus® RTU).

**KFTT10** – плата последовательного интерфейса FTT10 для соединения с системами диспетчеризации (LonWorks-совместимый с протоколом Lonmark 8090-10 с параметрами чиллера).

**KISI** – последовательный интерфейс CAN-bus (CAN-совместимая с передовой системой **IDRHOSS**! для обеспечения удобного комплексного управления (поддерживаемый протокол CanOpen®).

**KRS232** – последовательный преобразователь RS485/RS232 для соединения сети RS485 и систем наблюдения с подключением к последовательному порту RS232 ПК (кабель RS232 поставляется).

**KUSB** – последовательный преобразователь RS485/USB для соединения сети RS485 и систем наблюдения с подключением к последовательному USB-порту ПК (кабель USB поставляется).

**KMDM** – комплект модема GSM 900-1800 для соединения с агрегатом для управления параметрами и сигналами аварии в дистанционном режиме. Комплект включает в себя GSM-модем с соответствующей платой RS232. Также необходимо приобрести SIM-карту, не поставляемую RHOSS S.p.A.

**KRS** – комплект программного обеспечения для диспетчеризации RHOSS S.p.A. для контроля и дистанционного управления холодильными машинами. Комплект включает в себя CD-Rom и аппаратный ключ.

**Каждый аксессуар поставляется вместе с эксплуатационной документацией.**

### II.3 ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОГРУЗКА-РАЗГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ

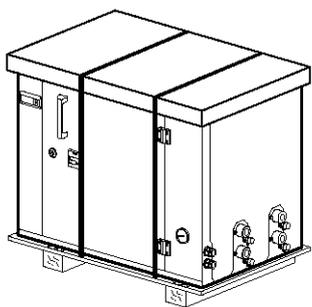
	<b>ОПАСНО!</b> Транспортировка, погрузка и разгрузка холодильной машины должны осуществляться квалифицированным персоналом, специально обученным данному виду работ.
	<b>ВАЖНО!</b> Для предотвращения повреждений избегайте случайных ударов агрегата.

#### II.3.1 УПАКОВКА И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЕТАЛИ

	<b>ОПАСНО!</b> Не открывайте и не повреждайте упаковку до установки оборудования. Храните упаковку за пределами досягаемости детей.
	<b>ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> Утилизация упаковочного материала должна проводиться в соответствии с действующими нормами.

**Холодильные машины поставляются**  
Защищенные пенопластом сверху;  
Перетянутые двумя лентами;  
Прекрепленные к поддону 4 саморезами;  
в пленочной упаковке.

**К каждой холодильной машине прилагаются:**  
руководство по эксплуатации;  
монтажная схема;  
перечень центров технического обслуживания;  
гарантийные документы;  
руководство по использованию и техническому обслуживанию насосов (модели P).

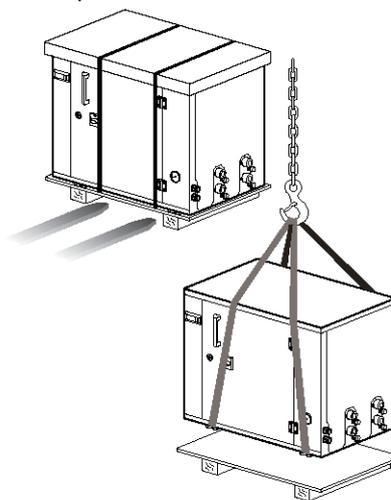


#### II.3.2 ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

	<b>ОПАСНО!</b> Перемещение холодильной машины должно осуществляться крайне осторожно во избежание повреждений корпуса и механических и электрических комплектующих деталей. Убедитесь, что на пути движения нет никаких препятствий или людей, преграждающих путь, во избежание падения или удара машины. Убедитесь в отсутствии риска опрокидывания грузоподъемного устройства.
--	---

Агрегат поставляется на деревянном поддоне, который служит для транспортировки с использованием вилочного погрузчика или ручной тележки. Используйте данный способ для транспортировки агрегата к месту монтажа.

По прибытии на место окончательной установки отделите деревянный поддон (отверните 4 метиза). Пропустите ремни через прорези в основании холодильной машины, предварительно проверив их пригодность к использованию (на предмет прочности и степени износа). Закрепите ремни на крановой подвеске, проверьте их надлежащее крепление к подъемному крюку, приподнимите холодильную машину на несколько сантиметров, проверьте устойчивость груза, отодвиньте поддон, не задевая корпус агрегата, чтобы снизить риск разрушения или повреждения при падении или смещении груза. Осторожно перенесите машину к месту монтажа. Осторожно опустите машину на место и закрепите ее.



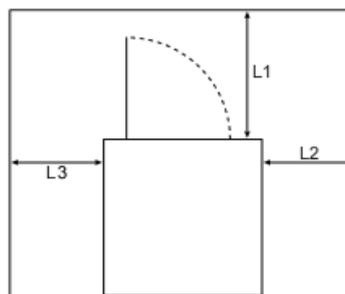
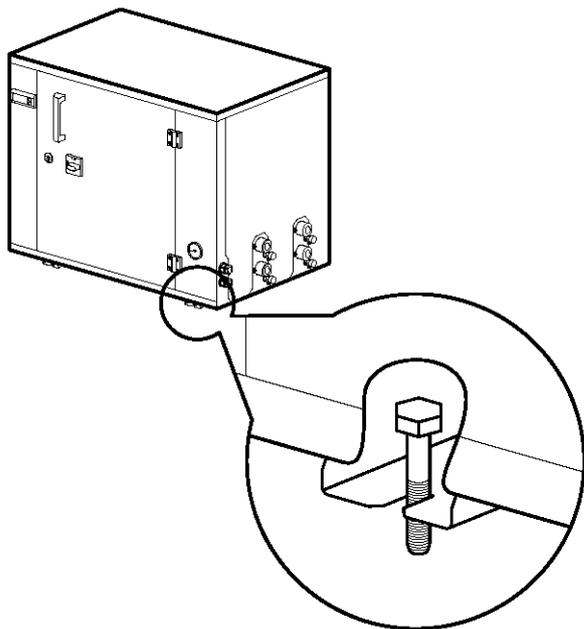
#### II.3.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Холодильные машины нельзя штабелировать.  
Допустимая температура хранения 9-45°С.

### II.4 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

	<b>ОПАСНО!</b> Монтаж должен проводиться исключительно квалифицированными техниками, владеющими навыками работы с системами кондиционирования и охлаждения. Неправильный монтаж может привести к сбоям в работе холодильной машины и последующему ухудшению ее характеристик.
	<b>ОПАСНО!</b> Монтаж холодильных машин должен проводиться в соответствии с действующими нормами. Каждый аксессуар поставляется со своей документацией.
	<b>ОПАСНО!</b> Агрегаты сконструированы для внутренней установки. Ограничьте доступ, если агрегат установлен в зоне, доступной для лиц младше 14 лет.
	<b>ОПАСНО!</b> Некоторые части машины могут стать причиной порезов. Используйте необходимые средства индивидуальной защиты.

Если агрегат не устанавливается на антивибрационные опоры (KSA), то после установки его необходимо закрепить с помощью дюбелей М6. Для этого в основании холодильной машины предусмотрены отверстия.



		<b>105+112</b>
L1	MM	700
L2	MM	150
L3	MM	30
L4	MM	500

	<b>ВАЖНО!</b> Неправильное размещение или монтаж холодильной установки увеличивает уровень шума и вибраций, производимых ей во время работы.
--	---

**II.4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ МОНТАЖА**

При выборе места монтажа необходимо учитывать положения стандартов EN 378-1 и EN 378-3. Также необходимо принимать во внимание риск утечки хладагента из холодильной машины.

**II.4.1.1 Внутренний монтаж**

Служебные помещения, предназначенные для монтажа холодильных машин, должны быть сооружены в соответствии с действующими требованиями по технике безопасности.

Служебные помещения, как правило, не предназначены для монтажа только холодильных машин. Зачастую они вмещают и такое оборудование, как горелки, работающие на газе, твердом или жидком топливе и следовательно, снижающие уровень безопасности персонала.

Следующие аксессуары предназначены для снижения уровня шума и вибрации:

**KSA** – антивибрационные опоры.

При монтаже агрегата помните:

- отсутствие звукоизолирующих отражающих стен около установки может увеличить общий уровень шума от нее до 3 дБ(А) для каждой стены;
- во избежание распространения вибраций в здании устанавливайте холодильную машину на соответствующие антивибрационные опоры;
- всегда подключайте воду, используя гибкие муфты. Трубы должны надежно закрепляться. Если трубы проходят через стены или панели, используйте гильзы с эластичной изоляцией. Если после монтажа и запуска холодильной установки возникают структурные вибрации, вызывающие такой сильный резонанс, что шум слышен и в других частях здания, для проведения полного анализа проблемы необходима консультация квалифицированного специалиста по акустике.

**II.4.2 СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО И РАЗМЕЩЕНИЕ**

	<b>ВАЖНО!</b> Перед установкой холодильной машины проверьте, не слишком ли велик уровень шума от нее для места, в котором она будет использоваться.
	<b>ВАЖНО!</b> При размещении холодильной машины следует обеспечить минимальное рекомендуемое свободное пространство, подвод воды и электропитания.

Холодильная машина предназначена для внутреннего монтажа.

Машина должна быть установлена на ровной поверхности, способной выдержать ее вес. Нельзя устанавливать машину на кронштейнах или полках.

## II.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЫ

### II.5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ

	<b>ВАЖНО!</b> Прокладка и подключение гидравлической системы к агрегату выполняются в соответствии с действующими нормами.
	<b>ВАЖНО!</b> Рекомендуется устанавливать отсечные клапаны для отключения агрегата от остальной системы. Также предпочтительно устанавливать гибкие соединительные муфты. Следует устанавливать сетчатый фильтр с квадратными ячейками (со стороны максимум 0,8 мм) с подходящим размером и перепадом давления. Время от времени фильтр следует очищать.

Агрегат оборудован гидравлическими соединениями с наружной резьбой, рядом с которыми внутри и снаружи агрегата располагаются воздухоотводчики и ручные краны. Когда все подключения к агрегату выполнены, убедитесь, что трубы не текут, и выпустите воздух из системы. Расход воды через теплообменник не должен опускаться ниже значения, соответствующего перепаду температур в 8 °C.

### II.5.2 ВМЕСТИМОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА

#### II.5.2.1 Минимальная вместимость водяного контура

Электронная система управления с AdaptiveFunction Plus позволяет уменьшить количество воды в системе. Для правильной работы холодильной установки минимальное количество воды в водяной системе следующее.

	105	107	109	112	
Минимальное содержание с использованием AdaptiveFunction Plus	л	10,8	13,6	18,6	24

Если количество воды в системе меньше указанного, необходим дополнительный накопительный бак.

#### II.5.2.2 Максимальная вместимость водяного контура

Все агрегаты снабжены расширительным баком, который ограничивает максимальное содержание воды в системе.

Максимальное содержание	105	107	109	112	
Вода	л	28,0	28,0	56,0	56,0
Смесь с 10% этиленгликоля	л	24,2	*	48,5	48,5
Смесь с 20% этиленгликоля	л	*	*	45,0	*
Смесь с 30% этиленгликоля	л	*	*	41,6	*

\* - необходимо добавить в систему внешний накопительный бак соответствующего размера.

Если содержание воды превышает указанные значения, необходим дополнительный расширительный бак.

Агрегат может быть оснащен аксессуаром КА, инерционным накопительным баком (поставляется отдельно). Аксессуар КА также оснащается расширительным баком и предохранительным клапаном.

	105-107	109-112	
<b>Накопительный бак</b>			
Вместимость	л	20	30
<b>Расширительный бак</b>			
Вместимость	л	0,5	1
Предварительная заправка	бар	1	1
<b>Предохранительный клапан</b>			
Калибровка	бар	6	6

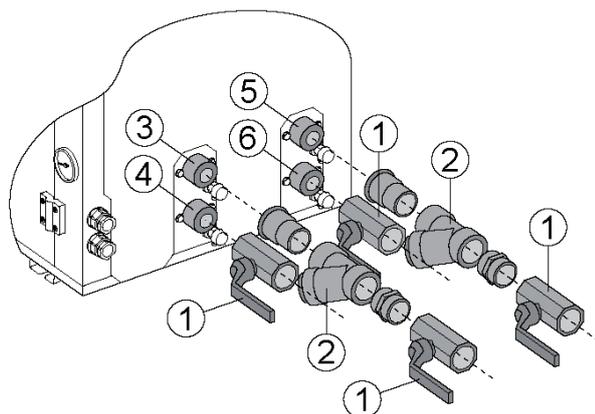
### II.5.3 ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Не используйте воду, вызывающую коррозию или содержащую отложения либо загрязнения. При использовании хлорированной или деминерализованной воды должны применяться специальные теплообменники (обговаривается в документации, где это возможно). Пределы коррозионной стойкости для паяных теплообменников из нержавеющей стали следующие:

pH	7,5 ÷ 9,0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1,0	ppm
Общая жесткость	4.0 ÷ 8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2,0	ppm
NH3	< 0,5	ppm
Fe+++	< 0,2	ppm
Mn++	< 0,05	ppm
CO2	< 5	ppm
H2S	< 50	ppb
Температура	< 65	°C
Содержание кислорода	< 0,1	ppm
Щелочность (HCO3)	70 ÷ 300	ppm
Электропроводность	10 ÷ 500	мкСм/см
Нитраты (NO3)	< 100	ppm

Если вы сомневаетесь в качестве воды по данной таблице или в присутствии примесей, способных вызвать постепенную коррозию теплообменника, хорошей практикой будет размещение промежуточного теплообменника, который мог бы осматриваться и должен быть изготовлен из подходящего стойкого материала. Если в водо-водяных агрегатах используется грунтовая или водопроводная вода, это должно соответствовать законодательству государства, где установлен агрегат.

II.5.3.1 Рекомендуемый способ монтажа



- 1 - кран
- 2 - водяной фильтр (аксессуар KFA)
- 3 – вход воды первичного контура
- 4 – выход воды первичного контура
- 5 – вход устройства отвода тепла
- 6 – выход устройства отвода тепла

II.5.4 ЗАЩИТА ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

**ВАЖНО!**  
Если главный выключатель размыкается, он отключает подачу электричества к нагревателям защиты от замерзания пластинчатого теплообменника и накопительного бака. Рубильник следует выключать только для чистки, техобслуживания и ремонта агрегата.

Во время работы холодильного устройства плата управления защищает теплообменник от замерзания путем включения аварийного сигнала, остановки агрегата, если температура датчика, установленного на теплообменнике, достигает заданного значения.

**ВАЖНО!**  
Если холодильная установка не работает, слейте из контуров всю содержащуюся в ней воду.

Если операции по сливу воды представляются слишком сложными, можно смешать с водой этиленгликоль в надлежащей пропорции, таким образом обеспечив защиту от замерзания.

В случае небольшого потока воды при работе теплообменника для отвода тепла в качестве испарителя и/или слишком низкой температуры воды на входе датчик ST3 может включить сигнал аварии по замерзанию.

Если агрегат заправлен этиленгликолевой смесью, можно изменять значение уставки (требуется пароль), исходя из процентного содержания гликоля (см. таблицу ниже).

**ВАЖНО!**  
Добавление в воду гликоля изменяет производительность агрегата.

В таблице ниже указано процентное содержание этиленгликоля, требуемое для защиты от замерзания при той или иной наружной температуре. Максимально допустимая концентрация этиленгликоля 30%.

	Содержание гликоля по весу				
	10%	15%	20%	25%	30%
Температура замерзания, °C	-5	-7	-10	-13	-16

## II.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

	<b>ОПАСНО!</b> Всегда устанавливайте общий автоматический выключатель в защищенном месте рядом с устройством с задержкой, с эффективным номиналом срабатывания. Минимальное расстояние между контактами 3 мм. Заземление является обязательным для обеспечения безопасности пользователя при работающем агрегате.
	<b>ОПАСНО!</b> Электрические соединения агрегата должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами. Поставщик не несет ответственности за ущерб, вызванный неправильными электрическими соединениями. При присоединения к плате провода необходимо проложить таким образом, чтобы они не касались горячих деталей устройства (компрессор, трубопровод и жидкостная линия). Защищайте провода от повреждений!
	<b>ВАЖНО!</b> При соединении устройства и аксессуаров следуйте схеме электрических соединений, которая прилагается к ним.

Блокирование защитной двери автоматически отключает электропитание от устройства при открывании крышки электрошкафа.

Открыв переднюю панель устройства, проведите кабели электропитания через соответствующие кабельные зажимы на внешней панели, а затем через вводы электрошкафа. Одно- или трехфазное электропитание выводится на главный выключатель.

Питающий кабель должен быть гибким с ПВХ оболочкой не менее, чем H05RN-F. Сечение кабеля указано в таблице ниже и на схеме электрических соединений.

Однофазные модели (230 В-1 фаза-50 Гц)

Сечение провода		105	107-109	112
Фаза	мм <sup>2</sup>	4	6	10
Заземление PE	мм <sup>2</sup>	4	6	10
ДУ	мм <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5

Трехфазные модели (400В-3 фазы+N-50 Гц)

Сечение провода		107	109	112
Фаза	мм <sup>2</sup>	2,5	2,5	4
Заземление PE	мм <sup>2</sup>	2,5	2,5	4
ДУ	мм <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5

Проводник заземления должен быть длиннее других проводов для гарантии того, что в случае ослабления клемм заземляющий провод натянется последним.

### II.6.1.1 УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ МОНТАЖНИКОМ

Соединения между шкафом и переключателем или удаленным индикатором необходимо выполнить с помощью экранированной витой пары 2x0,5 мм<sup>2</sup>. Экран необходимо присоединить к винту заземления на панели (только с одной стороны). Максимальное допустимое расстояние 30 м.

SCR – пульт дистанционного включения/выключения

SEI – селектор «Лето/зима»

LBG – индикатор общего выключения

### Дистанционное включение/выключение с пульта SCR

	<b>ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!</b> Когда устройство выключается при помощи пульта дистанционного управления, на экране панели управления появляются буквы Scr.
---	--

Удалите перемычку ID8 на плате и присоедините провода от пульта дистанционного включения/выключения (устанавливается монтажником).

<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Разомкнутый контакт: агрегат выключен
	Замкнутый контакт: агрегат включен

### Удаленное переключение «Лето/зима» в ТННУ

Присоедините провода от селектора удаленного переключения «Лето/зима» к клеммам ID7 на плате.

Измените параметр Sur с n на у.

<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Разомкнутый контакт: цикл обогрева
	Замкнутый контакт: цикл охлаждения

### Удаленная индикация LBG

Для удаленной индикации соедините две лампы в соответствии с указаниями на схеме электрических соединений, поставляемой в комплекте с агрегатом (максимум 24 В~ 0,5 А AC1).

### II.6.1.2 УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКСЕССУАРОВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ОТДЕЛЬНО

Возможно дистанционное управление устройством с помощью подключения второй клавиатуры к первой, встроенной в агрегат (аксессуар KTR).

Для выбора удаленной системы управления см. параграф II.2. Использование и установка систем дистанционного управления описаны в прилагаемых инструкциях.

## II. 7 УКАЗАНИЯ ПО ЗАПУСКУ УСТРОЙСТВА

	<b>ВАЖНО!</b> Приемка машины или первый пуск агрегата должен выполняться квалифицированным персоналом организации, уполномоченной поставщиком, который обучен для работы с таким оборудованием.
	<b>ВАЖНО!</b> Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов и предохранительных клапанов необходимо внимательно изучить.
	<b>ОПАСНО!</b> Перед запуском устройства убедитесь, что монтаж и подключение к сети соответствуют схеме электрических соединений. Также убедитесь, что при выполнении вышеописанных действий в непосредственной близости от агрегата не находятся посторонние лица.

### II.7.1 КОНФИГУРИРОВАНИЕ

#### Калибровочные настройки элементов безопасности

Реле давления	Срабатывание	Сброс
высокого давления	40,7 бар	33 бар – автоматически
низкого давления (аксессуар КРВУ)	2 бар	3,3 бар – автоматически
дифференциальное воды	50 мбар	80 мбар – автоматически

Параметры конфигурирования	Стандартная настройка
Уставка летней рабочей температуры	7°C
Уставка зимней рабочей температуры (THEEY)	45°C
Дифференциал рабочей температуры	2°C
Уставка температуры защиты от замерзания	2,5°C
Дифференциал температуры защиты от замерзания	2°C
Время задержки реле низкого давления (холодильный контур) после пуска	120"
Время задержки реле дифференциального давления воды после пуска	15"
Время задержки выключения циркуляционного насоса	15"
Минимальное время между двумя последовательными запусками компрессора	360"

Агрегаты тестируются на заводе, где они также калибруются и где в них вводят заводские настройки. Это гарантирует, что устройства будут правильно работать в номинальных условиях. Конфигурирование устройства выполняется на заводе и не должно изменяться.

	<b>ВАЖНО!</b> Если устройство используется для производства охлажденной воды, проверьте настройку терморегулирующего клапана.
---	--

### II.7.2 НАЧАЛО РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Перед запуском устройства необходимо выполнить следующие проверки.

- Электропитание должно соответствовать данным на табличке и/или на схеме электрических соединений и должно быть следующим:

- отклонение частоты  $\pm 2$  Гц;
- отклонение напряжения  $\pm 10\%$  номинального;
- дисбаланс фаз  $< 2\%$ .

Система электропитания должна обеспечивать необходимый ток и быть соответствующих нагрузке размеров.

Откройте электрошкаф и проверьте, что клеммы входа и контакторов плотно затянуты (они могут ослабнуть при транспортировке, что может привести к неисправностям).

Проверьте, что входные и выходные патрубки гидравлической системы соединены в соответствии со стрелками, обозначающими вход и выход воды.

Электрические соединения необходимо выполнить в соответствии с действующими нормами и с указаниями на схеме электрических соединений, прилагаемых к агрегату. Для определения размеров питающих кабелей обратитесь к информации, изложенной на схеме электрических соединений.



#### ВАЖНО!

Для трехфазных моделей перед присоединением проводов электропитания L1-L2-L3+N к клеммам главного выключателя убедитесь, что их порядок правильный.

Агрегат запускается нажатием кнопки ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) на встроенной панели устройства. Используя кнопку MODE (РЕЖИМ), выберите рабочий режим (чиллер или тепловой насос). Все проблемы, возникающие при работе устройства, сразу же отображаются на экране.

При запуске устройства первым стартует насос, который имеет приоритет перед остальными элементами системы. При этом реле дифференциального давления минимального потока воды и реле низкого давления не срабатывают в течение заданного времени, чтобы исключить влияние пузырьков воздуха и турбулентности в водяном контуре или колебаний давления в холодильном контуре. По окончании этих временных задержек агрегат может запускаться после другой временной задержки - компрессора.

### II.7.3 ВЫКЛЮЧЕНИЕ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ



#### ВАЖНО!

Если агрегат не используется зимой, вода в системе может замерзнуть и вызвать повреждения.

Когда агрегат не используется длительное время, отключите его от сети питания размыканием главного выключателя.

Вся вода должна быть безотлагательно слита.

При монтаже учитывайте, что гарантировать защиту от замерзания можно добавлением в воду этиленгликоля в определенной пропорции.

### II.7.4. ЗАПУСК УСТРОЙСТВА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРОСТОЯ

Перед запуском устройства, убедитесь, что:

- в гидравлической системе нет воздуха (выпустите его при необходимости);
- вода в теплообменнике циркулирует в необходимом количестве.

## II.8 ХАРАКТЕР И ЧАСТОТА ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК

	<b>ОПАСНО!</b> Работы по техническому обслуживанию, даже осмотр агрегата, должны выполняться только квалифицированными специалистами, обученными для работы с оборудованием кондиционирования воздуха и холодильным.
	<b>ОПАСНО!</b> Всегда используйте главный выключатель для отключения агрегата от сети перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, даже при осмотре устройства. Обеспечьте, чтобы никто случайно не подал на агрегат электропитание - заблокируйте главный выключатель в выключенном положении.

Для гарантии того, что устройство будет работать долго и эффективно, необходимо спланировать общие проверки через определенные интервалы времени для предотвращения неисправностей, которые могут повредить основные узлы агрегата.

### В КОНЦЕ СЕЗОНА при выключенном агрегате:

слейте воду из системы;  
проверьте и при необходимости подтяните электрические контакты и клеммы.

### КАЖДЫЕ 6 МЕСЯЦЕВ:

проверьте заправку хладагента;  
проверьте, что нет утечек хладагента;  
проверьте энергопотребление агрегата;  
Проверьте срабатывание дифференциального реле давления воды;  
спустите воздух из гидравлической системы;  
проверьте контакторы электрошкафа.

## II.9 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

	<b>ОПАСНО!</b> Работы по техническому обслуживанию, даже осмотр, должны выполняться только квалифицированными специалистами, специально обученными для работы с оборудованием кондиционирования воздуха и холодильным. Необходимо использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, очки и др.)
	<b>ОПАСНО!</b> Всегда используйте главный выключатель для отключения агрегата от сети перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, даже при осмотре устройства. Обеспечьте, чтобы никто случайно не подал на агрегат электропитание - заблокируйте главный выключатель в выключенном положении.
	<b>ОПАСНО!</b> При неисправностях компонентов холодильного контура или цепи вентилятора или при недостаточной заправке хладагента верхняя часть корпуса компрессора и линия нагнетания могут достичь в течение короткого промежутка времени температуры выше 180 °С.

### II.9.1 ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### II.9.1.1 Контур хладагента

##### Проверка заправки хладагента

При выключенном агрегате установите один манометр на выходе, а другой на входе. Включите агрегат и проверьте оба показания давления после их стабилизации.

##### Проверка на утечки хладагента

При выключенном агрегате проверьте контур хладагента, используя детектор утечек.

#### II.9.1.2 Гидравлический контур

##### Проверка реле дифференциального давления воды

При нормальной работе устройства медленно закрывайте отсечный кран на входе воды в агрегат. Если отсечный кран полностью закрылся, а реле дифференциального давления не сработало, немедленно выключите агрегат, нажав на кнопку ON/OFF (Вкл/Выкл) на панели управления и замените элемент.

##### Спуск воздуха из контура охлажденной воды

При выключенном агрегате используйте воздухоотводчики внутри агрегата, на выходе воды клапаны доступны при снятии правой и/или верхней панели. Направьте выход воздуха из воздухоотводчика в сторону от электрических компонентов.

##### Спуск воздуха из циркуляционного насоса (только для моделей P)

При выключенном агрегате снимите правую панель и открутите винты, держащие циркуляционный насос. Поверните винт спуска воздуха, находящийся внутри, затем заверните винты крепления обратно.

##### Слив гидравлической системы

При выключенном агрегате используйте отсечные краны рядом с гидравлическими соединениями.

##### Очистка теплообменников

Пластинчатые теплообменники не подвергаются загрязнению при нормальных условиях эксплуатации. Рабочие температуры устройства, скорость воды в трубах и специальная обработка поверхности теплообменника снижают загрязняемость теплообменника до минимума. Любой осадок, который может образоваться в водяном контуре, или грязь, которую не задерживает фильтр, а также слишком жесткая вода или высокое содержание антифриза могут закупорить теплообменники и снизить эффективность теплообмена. В этом случае необходимо промыть теплообменник подходящими химическими чистящими средствами. Для этого свяжитесь с сервисной службой, уполномоченной производителем.

## II.9.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.9.2.1 Указания по замене компонентов

Если агрегату требуется ремонт, удалите хладагент с обеих сторон, высокого и низкого давления, и в жидкостной линии.

Если хладагент удаляется только со стороны высокого давления, клапан компрессора может быть закрыт, что будет препятствовать выравниванию давления. В этом случае сторона низкого давления и линия входа могут оставаться под давлением.

Если при этом вы применяете паяльную горелку к одному из компонентов низкого давления системы, смесь хладагента и масла под давлением может вырваться из контура и воспламениться при контакте с паяльной горелкой. Для предотвращения этого необходимо проверить, действительно ли снято давление на всех участках контура перед выпайиванием.

### II.9.2.2 Заправка хладагента

Быстрая заправка хладагента на линии входа однофазных систем может заблокировать пуск компрессора или вызвать повреждение. Лучший способ избежать этой ситуации – заправка с обеих сторон, высокого и низкого давления, одновременно. Хладагент R410A должен заправляться из цилиндра в жидкой фазе, чтобы не изменить свой состав (R32/R125).

**БЕРЕГИТЕ ПРИРОДУ!**

Если система использует незамерзающие добавки, система не должна просто сливаться, так как это загрязняет окружающую среду. Смесь необходимо собрать для дальнейшей утилизации. Заливной клапан не должен быть открыт при наличии в воде этиленгликоля.

## II.10 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА И УТИЛИЗАЦИЯ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

**БЕРЕГИТЕ ПРИРОДУ!**

Компания RHOSS заботится о защите окружающей среды. При демонтаже агрегата важно строго следовать следующим указаниям.

Агрегат разрешается демонтировать только организациям, уполномоченным на утилизацию отходов машиностроительной продукции.

Агрегат полностью состоит из материалов, допускающих повторное использование, поэтому необходимо соблюдать следующие условия:

компрессорное масло должно быть извлечено, обработано и сдано лицу, уполномоченному на сбор отработанного масла;

если агрегат содержит антифриз, его нельзя просто слить, так это станет причиной загрязнения. Антифриз следует сохранить для возможного повторного применения;

хладагент запрещается выпускать в атмосферу. Его необходимо извлечь с помощью специального оборудования, заключить в специальные цилиндры и отправить уполномоченной компании;

фильтр-осушитель и электронные компоненты (электролитические конденсаторы) необходимо отправить компании, авторизованной для сбора таких деталей;

пенополиуретановая и пенополиэтиленовая изоляция труб и бака-накопителя, упаковочная пленка и звукопоглощающая обшивка корпуса утилизируются как бытовой мусор.

**II.11 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Проблема	Рекомендуемое действие
<b>1. Высокое давление на выходе</b>	
Недостаточный поток жидкости на линии отвода тепла	Проверьте работу циркуляционного насоса
Слишком высокая температура воды на входе конденсатора	Проверьте диапазон работы
Наличие воздуха в водяном контуре отвода тепла	Спустите воздух
Избыточная заправка хладагента	Удалите избыток
<b>2. Низкое давление на выходе</b>	
Недостаточная заправка хладагента	1 - определите и устраните малейшие утечки 2 - восстановите необходимую заправку
Наличие воздуха в гидравлической системе (в режиме чиллера)	Спустите воздух
Недостаточный поток воды через испаритель (в режиме чиллера)	Проверьте и отрегулируйте при необходимости
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
Избыточная тепловая нагрузка (в режиме теплового насоса)	Проверьте соответствие системы нагрузке и теплотери
<b>3. Высокое давление на входе</b>	
Избыточная тепловая нагрузка	Проверьте соответствие системы нагрузке и теплотери
Неправильная работа расширительного клапана	Проверьте работу
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
<b>4. Низкое давление на входе</b>	
Недостаточная заправка хладагента	1 - определите и устраните малейшие утечки 2 - восстановите необходимую заправку
Пластинчатый теплообменник грязный	Проверьте и очистите теплообменник
Фильтр частично засорился (возможно обмерзание)	Замените фильтр
Неправильная работа расширительного клапана	Проверьте работу
Наличие воздуха в гидравлической системе	Спустите воздух
Недостаточный поток воды	Проверьте работу циркуляционного насоса
<b>5. Компрессор не запускается</b>	
Авария платы микропроцессора	Идентифицируйте аварию и примите соответствующие меры
Нет напряжения, разомкнут выключатель	Замкните выключатель
Сработала защита от перегрузок	1 - сбросьте реле 2 - проверьте параметры агрегата при первом пуске
Отсутствие запроса на охлаждение с правильным значением рабочей уставки	Проверьте и при необходимости дождитесь запроса на охлаждение
Слишком высокая рабочая уставка	Проверьте и при необходимости перенастройте уставку
Неисправные контакторы	Замените контактор
Неисправность электродвигателя компрессора	Проверьте на наличие короткого замыкания
<b>6. Треск при работе компрессора:</b>	
Неправильное напряжение питания	Проверьте напряжение, найдите причину
Заклинивание контактора компрессора	Замените контактор
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
<b>7. Компрессор работает с перебоями</b>	
Неисправность реле низкого давления	Проверьте калибровку и работу реле давления
Недостаточная заправка хладагента	1 - определите и устраните малейшие утечки 2 - восстановите правильную заправку
Засорился фильтр холодильного контура (появляется обмерзание)	Замените фильтр
Неправильное функционирование расширительного клапана	Проверьте работу
<b>8. Остановка компрессора</b>	
Неисправность реле высокого давления	Проверьте калибровку и работу реле давления
Недостаточный поток воды в линии отвода тепла	Проверьте работу циркуляционного насоса
Температура воды на входе устройства отвода тепла слишком высокая	Проверьте диапазон работы агрегата
Наличие воздуха в контуре отвода тепла	Спустите воздух

Избыточная заправка хладагента	Удалите избыток
<b>9. Компрессор работает с шумом и вибрацией</b>	
Компрессор качает жидкость, избыток жидкого хладагента в картере	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - проверьте работу расширительного клапана</li> <li>2 - проверьте перегрев</li> <li>3 - настройте перегрев или замените расширительный клапан</li> </ol>
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
Агрегат работает на пределе диапазона использования:	Проверьте диапазон функционирования устройства
<b>10. Компрессор не отключается</b>	
Избыточная тепловая нагрузка	Проверьте производительность системы и теплопотери
Рабочая уставка слишком низкая в режиме охлаждения (слишком высокая в режиме обогрева)	Проверьте настройку и перенастройте
Плохая циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике:	Проверьте и отрегулируйте при необходимости
Недостаточная заправка хладагента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. определите и устраните малейшие утечки</li> <li>2. восстановите правильную заправку</li> </ol>
Засорился фильтр холодильного контура (появляется обмерзание)	Замените фильтр
Неисправность платы управления	Замените плату управления
Неправильная работа расширительного клапана	Проверьте работу
Заклинивание контактора компрессора	Замените контактор
Плохая вентиляция охладителя конденсатора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 – проверьте свободное пространство и убедитесь, что ничего не мешает потоку воздуха</li> <li>2 – проверьте работу вентилятора</li> </ol>
<b>11. Циркуляционный насос не запускается</b>	
Нет напряжения питания насосного агрегата	Проверьте электрические соединения
Циркуляционный насос заблокирован	Разблокируйте циркуляционный насос
Неисправность двигателя циркуляционного насоса	Замените циркуляционный насос
Удаленный переключатель включения/выключения разомкнут (находится в положении OFF (Выкл))	Переведите в положение ON (Вкл)

## A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### ТСНЕУ

		105	107	109	112
Номинальная холодопроизводительность (1)	кВт	5,4	6,8	9,3	12,0
Мощность, рассеиваемая на конденсаторе (1)	кВт	6,8	8,6	11,7	15,1
E.E.R.		3,46	3,20	3,39	3,33
E.S.E.E.R.		3,54	3,76	3,95	3,91
E.S.E.E.R.+		4,00	4,25	4,46	4,34
Уровень звуковой мощности (1)	дБ(А)	57,1	59,1	59,3	61,1
Количество спиральных компрессоров/число ступеней		1	1	1	1
Число контуров		1	1	1	1
Номинальный расход воды через испаритель (1)	л/ч	932	1171	1603	2064
Номинальное падение давления на испарителе (1)	кПа	28,6	19,7	20,3	21,8
Номинальный полезный напор насоса на испарителе (1) (версии P)	кПа	47,0	54,7	82,2	78,2
Номинальный расход воды через конденсатор(1)	л/ч	1165	1490	2012	2603
Номинальное падение давления на конденсаторе (1)	кПа	42,7	30,4	30,6	33,1
Содержание воды в теплообменниках (конденсатор/испаритель)	л	0,28/0,28	0,45/0,45	0,58/0,58	0,76/0,76
Заправка хладагента R410A		См. табличку с серийным номером			
Заправка полиэфирного масла		См. табличку на компрессоре			
<b>Электрические данные</b>					
Потребляемая мощность (1)	кВт	1,56	2,12	2,74	3,60
Мощность, потребляемая насосом (версии P)	кВт	0,25	0,25	0,40	0,40
Электропитание	В-ф.-Гц	230-1-50	230-1-50 /400-3+N-50		
Вспомогательное электропитание	В-ф.-Гц	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50
Ток, потребляемый насосом (версии P)	А	1,1	1,1	1,8	1,8
Номинальный ток (без циркуляционных насосов) (1)	А	6,4	9,4 / 2,4	12,2 / 2,9	17,3 / 4,5
Максимальный ток (без циркуляционных насосов)	А	13,2	16,8 / 6,6	21,8 / 7,4	28,2 / 9,0
Пусковой ток	А	61	82 / 35	97 / 48	136 / 64
<b>Размеры</b>					
Ширина (L)	мм	585	585	660	660
Высота (H)	мм	535	535	535	535
Глубина (P)	мм	386	386	420	420
Подвод воды, наружная резьба		1"	1"	1"	1"

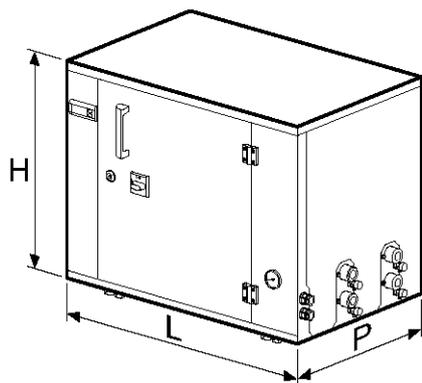
(1) – при следующих условиях: температура воды на входе-выходе конденсатора 30-35°C, охлажденной воды 7 °С; разность температур на испарителе 5 °С.

E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) - европейский среднесезонный показатель энергоэффективности.

E.S.E.E.R.+ - с логикой AdaptiveFunction Plus

**Примечание.**

Энергопотребление не учитывает потребление насоса (если не указано иное).



ТННУ

		105	107	109	112
Номинальная теплопроизводительность (2)	кВт	6,5	8,2	10,8	13,9
Номинальная холодопроизводительность (1)	кВт	5,4	6,8	9,3	12,0
E.E.R.		3,46	3,20	3,39	3,33
E.S.E.E.R.		3,54	3,76	3,95	3,91
E.S.E.E.R.+		4,00	4,25	4,46	4,34
C.O.P. (2)		3,18	2,84	3,05	3,17
Уровень звуковой мощности (1)	дБ(А)	57, 1	59, 1	59,3	61, 1
Количество спиральных компрессоров/число ступеней		1	1	1	1
Число контуров		1	1	1	1
Номинальный расход воды через конденсатор	л/ч	1124	1411	1856	2384
Номинальное падение давления на конденсаторе	кПа	42, 7	30,4	30,6	33,1
Номинальное падение давления на конденсаторе (2)	кПа	40, 1	27,6	26,4	28,3
Номинальный полезный напор насоса на конденсаторе(2) (версии P)	кПа	34, 6	45,6	74,7	69,7
Номинальный расход воды через испаритель (2)	л/ч	1165	1490	2012	2603
Номинальное падение давления на испарителе (1)	кПа	28,6	19,7	20,3	21,8
Номинальное падение давления на испарителе (2)	кПа	42, 7	30,4	30,6	33,1
Содержание воды в теплообменниках (конденсатор/испаритель)	л	0,28/0,28	0,45/0,45	0,58/0,58	0,76/0,76
Заправка хладагента R410A	См. таблицу с серийным номером				
Заправка полиэфирного масла	См. таблицу на компрессоре				

**Электрические данные**

Потребляемая мощность в зимнем режиме (2)	кВт	2,04	2,88	3,54	4,38
Потребляемая мощность в летнем режиме(1)	кВт	1,56	2,12	2,74	3,60
Мощность, потребляемая насосом (версии P)	кВт	0,25	0,25	0,40	0,40
Электропитание	В-ф.-Гц	230-1-50		230-1-50 /400-3+N-50	
Вспомогательное электропитание	В-ф.-Гц	230-1-50	230-1-50	230-1-50	230-1-50
Ток, потребляемый насосом (версии P)	A	1,1	1,1	1,8	1,8
Номинальный ток (без циркуляционных насосов) (летний режим)	A	6,4	9,4 / 2,4	12,2 / 2,9	17,3 / 4,5
Номинальный ток (без циркуляционных насосов) (летний режим)	A	8,8	13, 1 /4,4	16,3 / 6,0	21,4 / 7,5
Максимальный ток (без циркуляционных насосов)	A	13, 2	16,8 / 6,6	21,8 / 7,4	28,2 / 9,0
Пусковой ток	A	61	82 / 35	97 / 48	136 / 64

**Размеры**

Ширина (L)	мм	585	585	660	660
Высота (H)	мм	535	535	535	535
Глубина (P)	мм	386	386	420	420
Подвод воды, наружная резьба		1"	1"	1"	1"

(1) температура воды на входе в испаритель 10 °С при том же расходе, что и летом.

(2) - при следующих условиях: температура воды на входе-выходе конденсатора 35-30°С, температура воды на входе в испаритель 10 °С при том же расходе, что и летом.

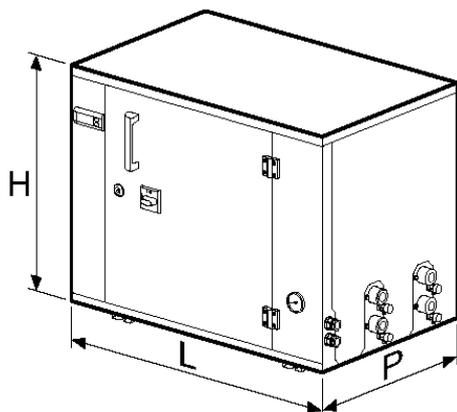
E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) - европейский среднесезонный показатель энергоэффективности.

E.S.E.E.R. + - с логикой AdaptiveFunction Plus

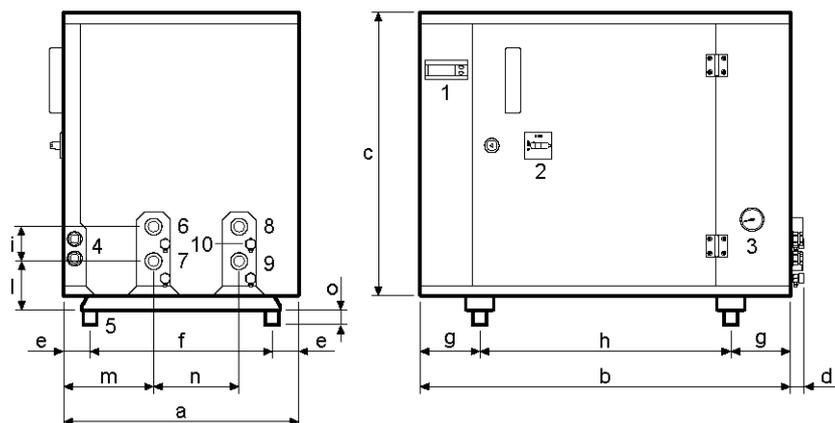
**Примечания.**

Расчет E.E.R. и C.O.P. проводился без учета потребления насоса (если не указано иное).

Энергопотребление не учитывает потребление насоса (если не указано иное).



**A2 РАЗМЕРЫ И ВЕС**



- |   |   |
|---|---|
| 1 – панель управления   | 6 Вход воды системы обогрева/кондиционирования (первичный контур) |
| 2 – выключатель   | 7 Выход обогрева/кондиционирования (первичный контур)             |
| 3 – водяной манометр для обогрева/ кондиционирования (первичный контур) | 8 Вход системы отвода тепла                                       |
| 4 - ввод электропитания   | 9 Выход системы отвода тепла                                      |
| 5 Антивибрационные опоры (аксессуар KSA)                                | 10 Слив воды  |

Модель		a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o
105	мм	386	585	535	24	31	324	105	375	62	88	161	153	20
107	мм	386	585	535	24	31	324	105	375	62	88	161	153	20
109	мм	420	660	535	24	48	324	105	450	62	88	161	153	20
112	мм	420	660	535	24	48	324	105	450	62	88	161	153	20

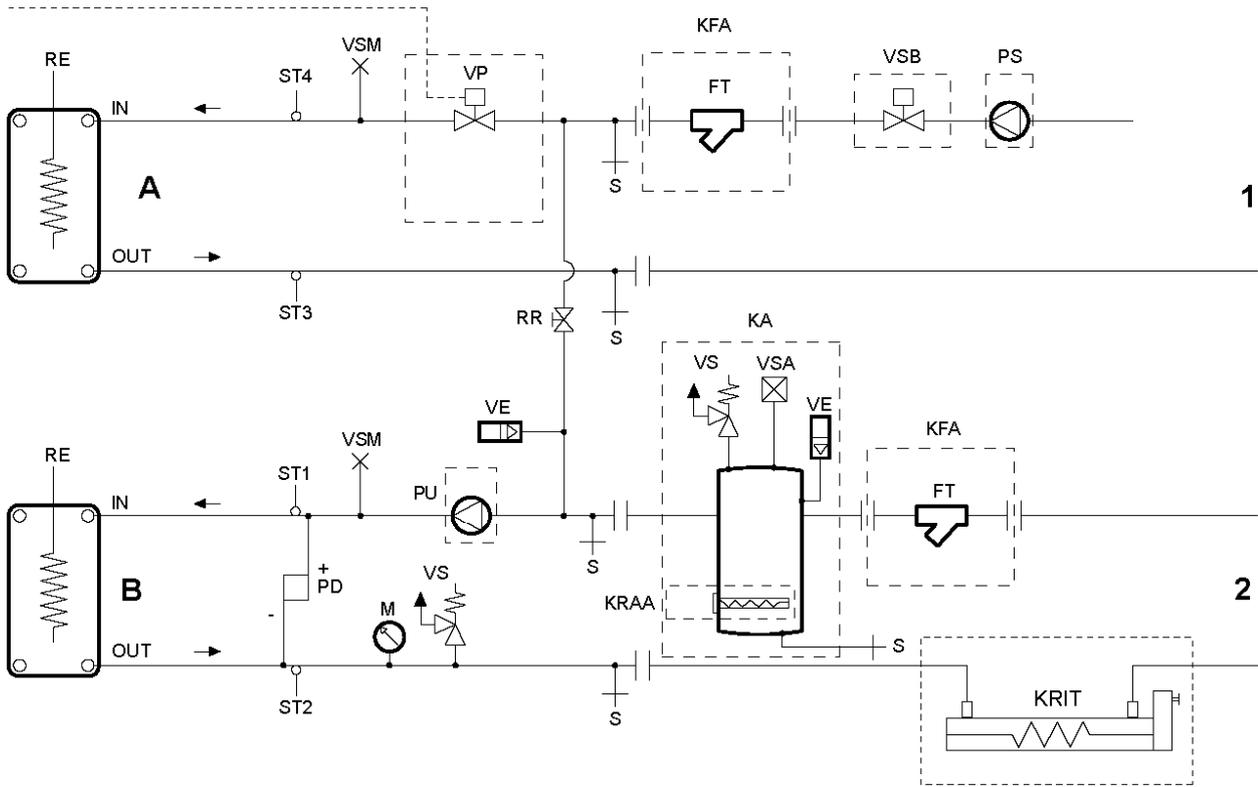
**ВЕС**

Конфигурация		105	107	109	112
ТСНЕУ	kg	70	75	83	86
ТСНЕУР	kg	75	80	90	93
ТННЕУ	kg	74	79	87	90
ТННЕУР	kg	78	83	94	97

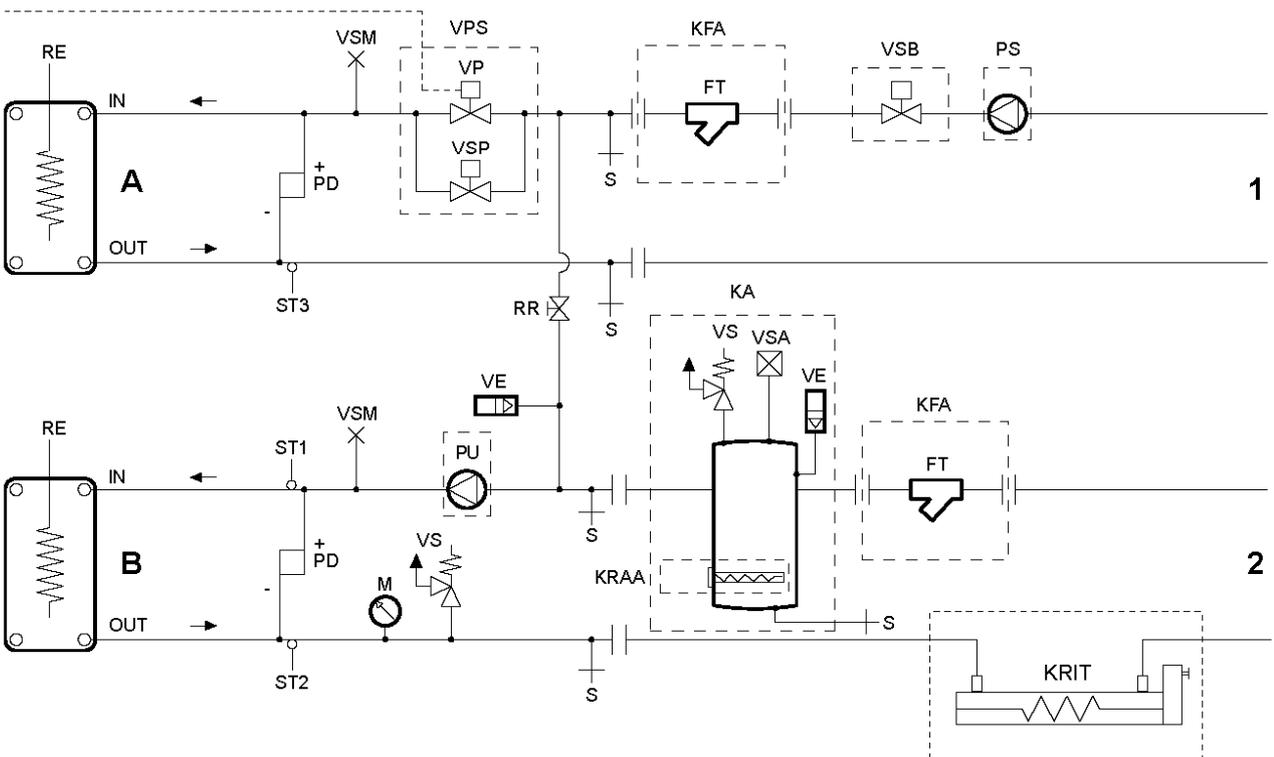
Указан вес агрегатов без воды.

A4 ВОДЯНОЙ КОНТУР

ТСНУ



ТНУ

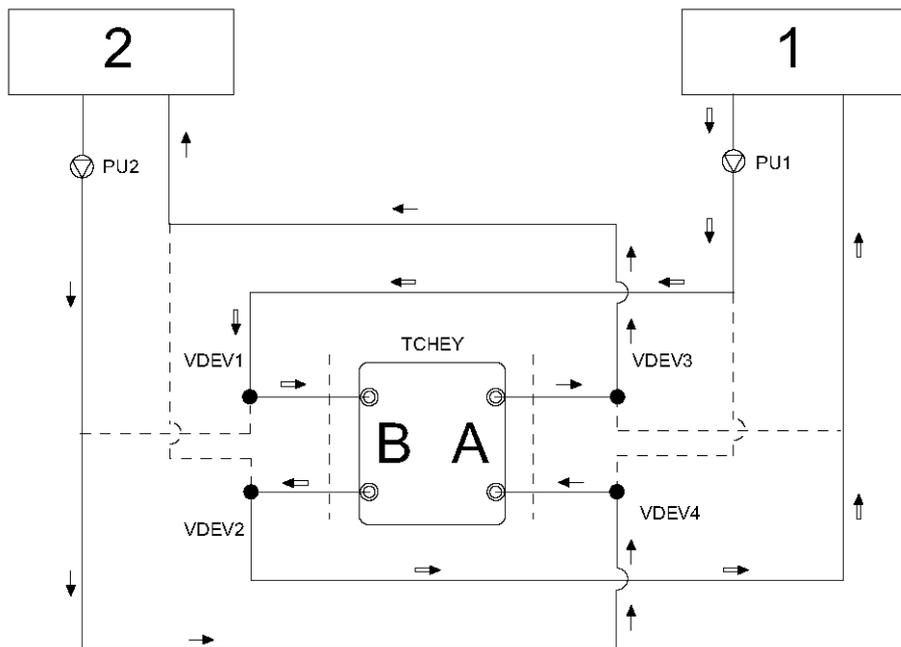


А – конденсатор/испаритель/устройство отвода тепла  
 В – испаритель/конденсатор  
 1 – внешняя сеть (устройство отвода тепла)  
 2 – система обогрева/кондиционирования (первичный контур)  
 KFA –сетчатый фильтр для воды (аксессуар)  
 KA – Накопительный бак (аксессуар)  
 KFRC – комплект естественного охлаждения  
 KRAA – вспомогательный электронагреватель накопительного бака (аксессуар)  
 RE – Нагреватель защиты испарителя от замерзания  
 VSM – ручной воздухоотводчик  
 PD – реле дифференциального давления  
 PS – насос (устанавливается монтажником)  
 VP – прессостатический клапан (аксессуар, устанавливаемый на заводе)  
 VSP – электромагнитный водяной клапан (аксессуар, устанавливаемый на заводе)  
 VPS – прессостатический клапан+электромагнитный водяной клапан (аксессуар, устанавливаемый на заводе)

VSB – водяной отсечный электромагнитный клапан (устанавливается монтажником)  
 VSA – автоматический воздухоотводчик  
 S – слив воды  
 VS – предохранительный клапан  
 M – манометр  
 VE – расширительный бак  
 PU – циркуляционный насос  
 RR – кран заполнения  
 FT – сетчатый фильтр  
 ST1 –датчик температуры на входе первичного контура  
 ST2 – датчик температуры на входе первичного контура  
 ST3 – датчик температуры внешнего охладителя  
 ST4 – датчик температуры, присутствующий только на версии HPH  
 KRIT – вспомогательный электронагреватель (аксессуар)  
 --- - выполняется монтажником

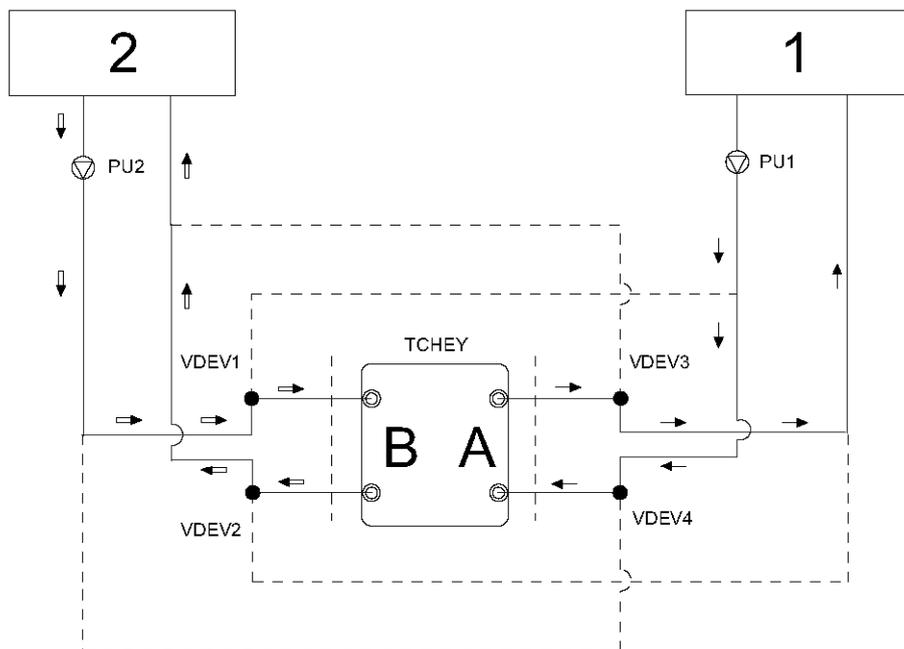
ВОДЯНОЙ КОНТУР ТСЧЕУ НРН / НРН-СС

Режим производства горячей воды

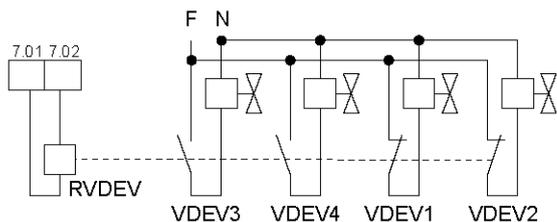


VDEV1 = ON;  
 VDEV2 = ON;  
 VDEV3 = OFF;  
 VDEV4 = OFF;

Режим производства холодной воды



VDEV1 = OFF;  
 VDEV2 = OFF;  
 VDEV3 = ON;  
 VDEV4 = ON;



**1** – Внешняя сеть (устройство отвода тепла)

**2** – система обогрева/кондиционирования (первичный контур)

**A**– Внешняя сеть (устройство отвода тепла)

**B** – система обогрева/кондиционирования (первичный контур)

**VDEV1** - 3-ходовой разделительный клапан на входе испарителя

**VDEV2** - 3-ходовой разделительный клапан на выходе испарителя

**VDEV3** - 3-ходовой разделительный клапан коллектора или на выходе конденсатора

**VDEV4** - 3-ходовой разделительный клапан на входе коллектора или конденсатора

**PU1-PU2** - насос

→ Горячая вода  
 → Холодная вода

**Примечание.** При работе на обогрев НРН реверсирует стороны машины.



## TCHEY / THHEY 105÷112 P



**RHOSS S.p.A.**

Via Oltre Ferrovia - 33033 Codroipo (UD) Italia- tel. 0432.911611 - fax 0432.911600 - rhoss@rhoss.it www.rhoss.it - www.rhoss.com



H50940/F

