



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТСАЕВУ-ТНАЕВУ - ТСАЕСУ- ТНАЕСУ 4350÷6640
ТСАЕТУ-ТНАЕТУ - ТСАЕQU-ТНАЕQU 4370÷6660

Моноблочные чиллеры и реверсивные тепловые насосы с воздушным охлаждением с осевыми вентиляторами. Серия с герметичными спиральными компрессорами на фреоне R410A.



H57859



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

TCAEВУ-THAEВУ - TCAESY-THAESY 4350÷6640
TCAEYU-THAEYU - TCAEQY-THAEQY 4370÷6660

удовлетворяют всем основным требованиям безопасности, определенным директивой 2006/42/CE «Машины».

Агрегаты также удовлетворяют требованиям директив:
2006/95/CE (низковольтное оборудование)
2004/108/CEE (Электромагнитная совместимость)

Codroipo, 07 декабря 2011 г.

Технический директор Michele Albieri

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

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

I.1	ИСПОЛНЕНИЯ АГРЕГАТА	4
I.2	ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА	4
I.3	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
I.4	ADAPTIVEFUNCTION PLUS	5
I.4.1	КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ	7
I.5	ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	8
I.6	ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ	10
I.6.1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ	10
I.6.2	КАТЕГОРИЯ КОМПОНЕНТОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ	11
I.7	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ	11
I.8	ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	12
I.8.1	ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	12
I.8.2	РЕЛЕ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ	12
I.8.3	МАНОМЕТРЫ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ	12

РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.1	ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА	13
II.1.1	ЭЛЕКТРОШКАФ	13
II.2	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	14
II.2.1	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ	14
II.2.3	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО	14
II.3	ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	14
II.3.1	УПАКОВКА, КОМПОНЕНТЫ	14
II.3.2	ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	14
II.3.3	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	15
II.4	МОНТАЖ АГРЕГАТА	15
II.4.1	ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ МОНТАЖА	15
II.4.2	НАРУЖНАЯ УСТАНОВКА	15
II.4.3	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО, РАЗМЕЩЕНИЕ	15
II.4.4	СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ОТ АГРЕГАТА	16
II.5	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	17
II.6	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	18
II.6.1	ПРИСОЕДИНЕНИЕ К СИСТЕМЕ	18
II.6.2	МИНИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В КОНТУРЕ	18
II.6.3	СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ	18
II.6.4	ЗАЩА ОТ КОРРОЗИИ	18
II.6.5	ЗАЩА АГРЕГАТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ	19
II.7	ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ	20
II.8	УКАЗАНИЯ ПО ТОЧНОЙ НАСТРОЙКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ	24
II.8.1	КАЛИБРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ И РЕГУЛИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ	24
II.8.2	РАБОТА КОМПОНЕНТОВ	24
II.9	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	24
II.9.1	ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
II.9.2	СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
II.10	ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА	27
II.11	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	28

ПРИЛОЖЕНИЯ

A1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	30
	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ RC100/DS	38
A2	РАЗМЕРЫ И СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	41
A3	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	43

СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

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

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, УПОМИНАЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

UNI EN ISO 12100	Безопасность машин и механизмов. Общие принципы проектирования. Оценка и уменьшение риска.
UNI EN ISO 13857	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. Руководство 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.
EN 378-2	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Проектирование, разработка конструкции, испытания, обозначение агрегатов и техническая документация.
IEC EN 60204-1	Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования.
IEC EN 60335-2-40	Безопасность бытовых и аналогичных электроприборов. Часть 2: Особые требования к электрическим тепловым насосам, кондиционеров и осушителей воздуха.
UNI EN ISO 9614	Определение уровня звуковой мощности источников шума с помощью интенсивности шума.
EN 50081-1:1992	Электромагнитная совместимость – Стандарт по видам излучения. Часть 1: Жилые, торговые и промышленные помещения.
EN 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМС).

I РАЗДЕЛ I: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

I.1 ИСПОЛНЕНИЯ АГРЕГАТА

Возможные исполнения агрегата перечислены ниже. После идентификации агрегата его основные характеристики можно узнать из следующей таблицы.

T	Агрегат для обработки воды
C	Только охлаждение Н Тепловой насос
A	Воздушное охлаждение
E	Герметичные спиральные компрессоры
B	Стандартная версия
T	Высокоэффективная версия
S	Шумоизолированная версия
Q	Супертихая версия
Y	Фреон R410A

Модели TCAEBY-THAEBY - TCAESY-THAESY

Количество компрессоров	Холодопроизводительность, кВт*
4	350
4	380
4	410
5	450
6	500
6	560
6	600
6	640

Модели TCAEYU-THAEYU - TCAEQY-THAEQY

Количество компрессоров	Холодопроизводительность, кВт*
4	370
4	4000
4	440
5	470
6	520
6	580
6	620
6	660

*- указаны приблизительные значения. Точные значения см. в приложении A1.

Возможные конфигурации

Standard (стандартная версия):

агрегат без насоса и без водяного бака-накопителя.

Pump (насос):

P1 – агрегат с насосом

P2 – агрегат с насосом с увеличенным статическим напором

DP1 – агрегат с двумя насосами с автоматическим включением насоса, находящегося в дежурном режиме

DP2 – агрегат с двумя насосами с увеличенным статическим напором с автоматическим включением насоса, находящегося в дежурном режиме

Tank&Pump (насос и бак):

ASP1 – агрегат с насосом и водяным баком-накопителем

ASP2 – агрегат с насосом с увеличенным статическим напором и водяным баком-накопителем

ASDP1 – агрегат с двумя насосами с автоматическим включением насоса, находящегося в дежурном режиме, и водяным баком-накопителем

ASDP2 – агрегат с двумя насосами с увеличенным статическим напором с автоматическим включением насоса, находящегося в дежурном режиме, и водяным баком-накопителем.

Агрегаты с насосом дополнительно комплектуются накопительным инерционным баком на 1100 литров, расширительным баком, предохранительным клапаном, водяным манометром, воздухоотводчиком, сливным водяным клапаном и подключением электрического нагревателя.

I.2 ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА

Заводская табличка расположена на электрической панели агрегата. На ней указаны основные технические характеристики, а также серийный номер и модель агрегата.



I.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Агрегаты TCAEBY-TCAEYU— моноблочные воздухоохлаждаемые водяные чиллеры с осевыми вентиляторами. Агрегаты TCAESY-TCAEQY – моноблочные воздухоохлаждаемые водяные чиллеры с осевыми вентиляторами в шумоизолированном и супертихом исполнениях соответственно.

Агрегаты THAEBY-THAEYU– моноблочные реверсивные тепловые насосы с воздушным охлаждением с осевыми вентиляторами. THAESY-THAEQY– моноблочные реверсивные тепловые насосы с воздушным охлаждением с осевыми вентиляторами в шумоизолированном и супертихом исполнениях соответственно.

Они предназначены для использования в системах кондиционирования воздуха, требующих охлажденной воды (TCAEY) или охлажденной или горячей воды (THAEY). Не подходят для питьевой воды.

Агрегаты сконструированы для наружной установки.

Агрегаты соответствуют следующим нормам:

- Machinery directive 2006/42/CE;
- Low voltage directive 2006/95/EEC;
- Electromagnetic compatibility directive 2004/108/EC;
- Pressure equipment directive 97/23/EEC (PED).

	ОСТОРОЖНО! Агрегаты предназначены исключительно для работы в качестве воздухоохлаждаемых водяных чиллеров или тепловых насосов. Любое другое применение категорически запрещено. Установка агрегатов во взрывоопасной среде запрещена.
	ОСТОРОЖНО! Агрегат предназначен для наружной установки. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен детям младше 14 лет, то обеспечьте защитное ограждение агрегата.
	ВНИМАНИЕ! Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата строго соблюдайте все указания, приведенные в данном руководстве.
	ВНИМАНИЕ! Несоблюдение рекомендаций по свободному пространству при установке оборудования приводит к его неэффективной работе, увеличению энергопотребления и значительному снижению холодопроизводительности (или теплопроизводительности).

I.4 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

Новая логика адаптивного регулирования, **AdaptiveFunctionPlus**, запатентована RHOSS и является результатом долгого сотрудничества с университетом Падуи. Исследование различных алгоритмов работы, опытно-конструкторские разработки и многократные испытания проводились на агрегатах серии Y-POWER в лаборатории RHOSS S.p.A.

Цели

- Гарантировать оптимальную работу агрегата в системе, в которой он установлен. **Развитая адаптивная логика.**
- Достичь наилучшие возможные характеристики чиллера по энергоэффективности при полной и частичной нагрузке. **Чиллер с низким потреблением.**

Логика работы

Обычно логика регулирования, действующая в чиллере/тепловом насосе, не учитывает характеристики системы, в которой установлен чиллер. Обычно регулируется температура обратной воды, и прежде всего бес-

печивается работа чиллера, а системные требования учитываются в меньшей степени.

Новая логика адаптивного регулирования, **AdaptiveFunctionPlus**, напротив, оптимизирует работу чиллера с позиций характеристик системы и эффективной тепловой нагрузки. Контроллер регулирует температуру воды на выходе и самонастраивается, как и когда это требуется, к соответствующим условиям работы с помощью:

- информации о температуре воды на входе и выходе для оценки условий работы по специальной математической формуле;
- особого адаптивного алгоритма, который использует эту оценку для изменения параметров работы компрессоров; оптимизированное управление пуском компрессоров гарантирует точное снабжение водой потребителей и снижение отклонений от заданного значения.

Основные функции

Эффективность или точность

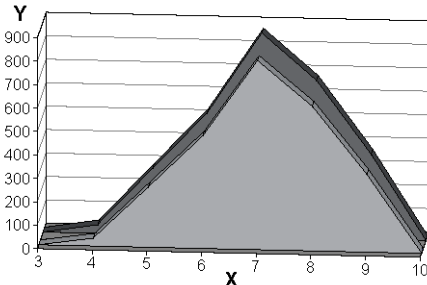
Благодаря развитому управлению появляется возможность работы чиллера по двум разным уставкам регулирования для достижения наилучших возможных характеристик с позиции энергоэффективности с учетом сезонной экономии или высокой точности поддержания температуры воды на выходе.

1. Чиллер с низким потреблением: вариант «Экономия»

Широко известно, что чиллеры работают с максимальной производительностью в течение лишь малого времени их работы, а в остальное время – с частичной нагрузкой. Поэтому потребляемая ими мощность в общем случае отличается от номинальной, и работа с частичной нагрузкой дает заметный эффект в характеристиках энергопотребления.

Поэтому необходимо рационально эксплуатировать чиллер с частичной нагрузкой. Контроллер, следовательно, должен обеспечивать максимально возможную (в режиме чиллера) или минимально возможную (в режиме теплового насоса) температуру воды на выходе, соответствующую тепловой нагрузке, учитывая подвижность шкалы, в отличие от традиционных систем. Это предотвращает энергетические потери, связанные с поддержанием неоправданных уровней температуры воды в чиллере, обеспечивая то, чтобы отношение между потребляемой мощностью и энергией, используемой для достижения этой температуры, было на оптимальном уровне. Наконец необходимый уровень комфорта доступен каждому!

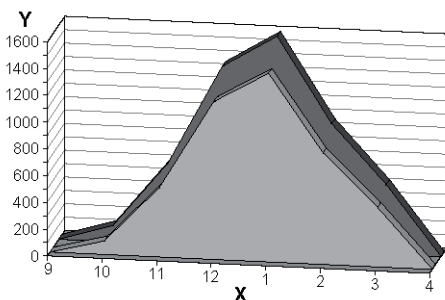
Летний период. Агрегат, работающий с изменяемой уставкой, обеспечивает сезонное энергосбережение порядка 8% по сравнению с обычным агрегатом с фиксированной уставкой.



X – год, разделенный на месяцы (1 – январь, 2 – февраль и т.д.)
Y – энергопотребление, кВтч

- Агрегат с фиксированной уставкой
- Агрегат с изменяемой уставкой

Зимний период. Агрегат, работающий с изменяемой уставкой, обеспечивает сезонное энергосбережение порядка 13% по сравнению с обычным агрегатом с фиксированной уставкой. Согласно нашим расчетам, сезонное энергопотребление соответствует устройствам класса A.

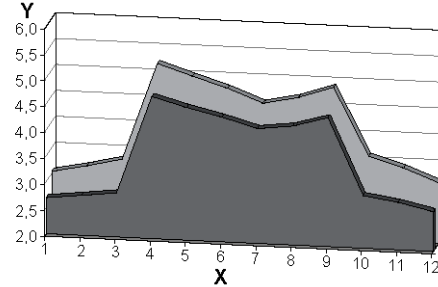


X – год, разделенный на месяцы (1 – январь, 2 – февраль и т.д.)
Y – энергопотребление, кВтч

- Агрегат с фиксированной уставкой
- Агрегат с изменяемой уставкой

Весь год. Эффективность работы в течение года агрегата в режиме теплового насоса.

AdaptiveFunctionPlus с функцией «Экономия» позволяет чиллеру выполнять энергосберегающие программы, пока не будет достигнут требуемый уровень комфорта.



X – год, разделенный на месяцы (1 – январь, 2 – февраль и т.д.)
Y – энергоэффективность, кВтч/кВтч

- Агрегат с фиксированной уставкой
- Агрегат с изменяемой уставкой

Анализ проведен при сравнении теплового насоса серии Y-POWER с логикой **AdaptiveFunctionPlus**, работавшего с фиксированной уставкой (7 °C летом и 45 °C зимой) и с изменяемой уставкой (диапазон 7-14 °C летом и 35-45 °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 нагрузки. 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:

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

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 агрегатов Rhoss с традиционным управлением и с управлением AdaptiveFunction Plus.

Модель TCAEYBY 4350 с гипотетическим **обычным** управлением

Номинальная производительность chillera 354 кВт
N = 8 час./день x (5 месяцев x 30 дн./мес.) = 1200 часов
ESSER = 4,01

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 354}{4,01} =$$

=57 205 кВтч

Модель TCAEYBY 4350 с управлением **AdaptiveFunction Plus**

Номинальная производительность chillera 354 кВт
N = 8 час./день x (5 месяцев x 30 дн./мес.) = 1200 часов
ESSER+ = 4,46

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 354}{4,46} =$$

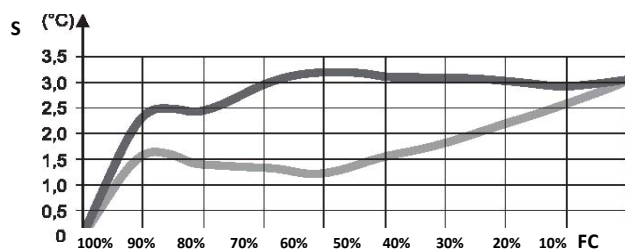
=51 433 кВтч

Таким образом, энергосбережение агрегата с программным обеспечением **AdaptiveFunction Plus** по сравнению с агрегатом с обычным программным обеспечением **11%**.

2. Высокая точность: вариант «Точность»

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

Таким образом, вариант «Точность» гарантирует точность и надежность для всех приложений, в которых требуется регулятор, гарантирующий более точное поддержание температуры воды на выходе, и где есть особые требования по регулированию влажности. Однако в технологических процессах всегда целесообразно использовать водяной бак-накопитель или системы с большим объемом воды, чтобы гарантировать большую температурную инерцию системы.



S – отклонение
FC – нагрузка

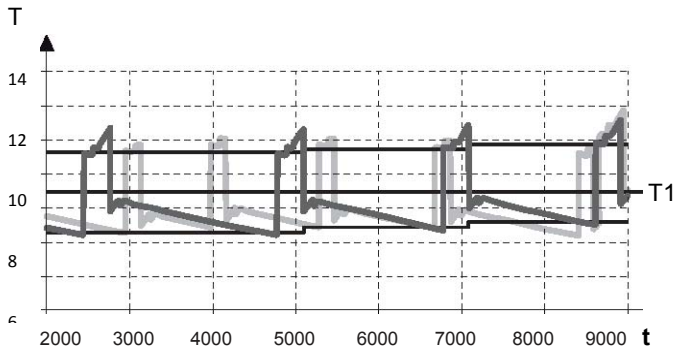
■ Агрегат с водяным баком-накопителем, 4 л/кВт в системе и регулированием по обратной воде

■ Агрегат с водяным баком-накопителем, 2 л/кВт в системе и регулированием по воде на выходе с «Точной» функцией **AdaptiveFunctionPlus**

График иллюстрирует отклонение температуры воды от заданного значения для разной емкости, показывая, как агрегат с регулированием воды на выходе и с «Точной» функцией **AdaptiveFunctionPlus** обеспечивает большую точность поддержания температуры воды на выходе.

Виртуальный бак: гарантированная надежность, даже при воде только в трубах.

Малое содержание воды в системе может снизить надежность чиллера/теплового насоса, привести к неустойчивости системы и ухудшению работы. Благодаря функции «Виртуальный бак» эта проблема устраняется. Агрегат может работать в системах с содержанием воды в трубах всего 2 л/кВт, благодаря тому что управление способно компенсировать недостаток инерционности, присущей водяному баку-накопителю, «глушению» сигнала управления, предотвращению преждевременного включения-выключения компрессора и снижению среднего отклонения от заданного значения.



T – температура воды, °C
t – время, с
T1 – уставка температуры

- Температура воды на выходе с «Виртуальным баком»
- Температура воды на выходе без «Виртуального бака»

График показывает температуру воды на выходе у разных чиллеров с загрузкой 80%. Можно видеть, что температура агрегата с **AdaptiveFunctionPlus** и функцией «Виртуального бака» значительно меньше изменяется и более стабильна во в ремени при средней температуре, более близкой к рабочей уставке, по сравнению с агрегатом без функции «Виртуальный бак». Более того, можно видеть, что первый агрегат включает компрессор менее часто, заметно выигрывая с точки зрения энергопотребления и надежности.

ACM (Autotuning compressor management) Управление самонастройкой компрессора

AdaptiveFunctionPlus позволяет агрегатам серии Y-PACK адаптироваться к системе, которую они обслуживают, так что всегда определяются наилучшие параметры работы компрессора при разных условиях работы.

В начале работы специальная функция «Самонастройка» позволяет агрегатам серии Y-PACK с **AdaptiveFunctionPlus** оценивать характеристики температурной инерции, которые определяют динамику системы. Функция, которая автоматически запускается 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. На этом этапе считается нормальным падение температуры воды на несколько градусов ниже уставки, но не ниже температуры замерзания.

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

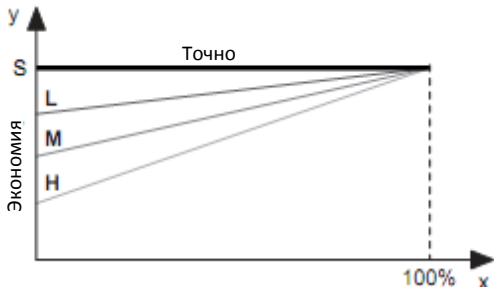
1.4.1 КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ

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

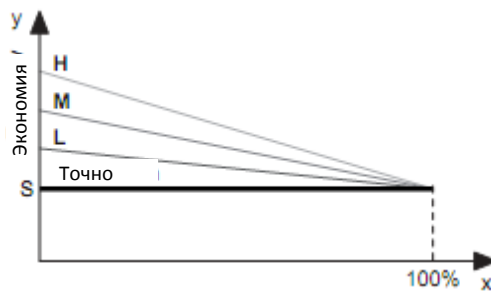
Данная функция регулирует верхний предел изменяемой уставки, изменяя значение уставки в соответствии с фактической тепловой нагрузкой в системе. Когда нагрузка снижается летом, уставки увеличивается, а когда нагрузка снижается зимой, уставка уменьшается.

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

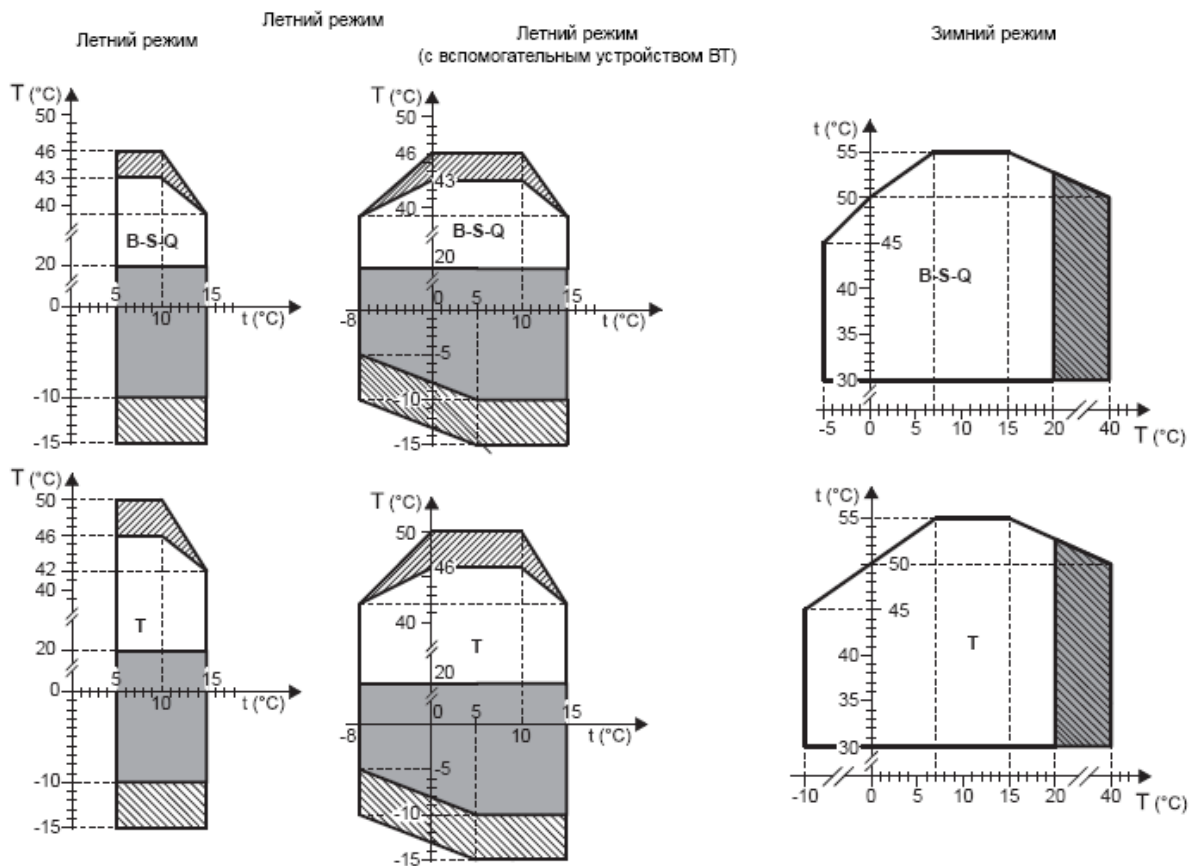


Функция Есопоту в летнем режиме



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.

1.5 ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ



В летнем режиме:
Максимальная температура воды на входе 20°C

В зимнем режиме:
Максимальная температура воды на входе 50°C
Минимальная температура воды на входе 20°C

Примечание: При температуре ниже 5°C нужно использовать раствор антифриза. (см. «Использование раствора антифриза»)

- T (°C) Температура наружного воздуха (сух.термометр)
- t (°C) Температура получаемой воды
- Нормальный режим работы
- ▒ Летний режим с устройством регулирования конденсации F110 (стандартно в версии S)
- ▓ Летний режим с устройством регулирования конденсации F115 (стандартно в версии Q)
- ▒▓ Работа в режиме с частичной загрузкой
- ▓▓ Зимний режим с устройством регулирования конденсации F110 или F115

Модели	4350-6640	4350-6640	4370-6660	4370-6660
Версии	B-S	S	T	Q
	Тмакс.=43°C (1)(2)	Тмакс.=40°C (1)(3)	Тмакс.=46°C (1)(2)	Тмакс.=40°C (1)(3)
	Тмакс.=46°C (1)(4)		Тмакс.=50°C (1)(4)	Тмакс.=43°C (1)(2)
				Тмакс.=46°C (1)(4)

- (1) Температура воды (ВХ/ВЫХ) 12/7 °С
- (2) Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата с полной загрузкой без шумоглушения
- (3) Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата с шумоглушением
- (4) Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата с частичной загрузкой

ВНИМАНИЕ:

Если температура воды на выходе испарителя ниже 5°C (принадлежность ВТ), при размещении заказа **ОБЯЗАТЕЛЬНО** указать рабочую температуру (температура воды на входе/выходе испарителя), для того, чтобы обеспечить его правильную параметризацию.

В теплообменниках допустима следующая разность температур:

- Разность температур в испарителе $\Delta T = 3+8^{\circ}\text{C}$ (когда все компрессоры включены) для агрегатов Standard. Максимальная и минимальная разность температур для агрегатов PUMP и TANK&PUMP связаны с рабочими характеристиками насоса, которые всегда нужно проверять с помощью ПО RHOSS.
- Минимальное избыточное давление воды 0,5 бар.
- Максимальное избыточное давление воды 6 бар.
- Максимальное избыточное давление воды в рекуператорах и в пароохладителе 3 бар.

1.6 ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ



ОСТОРОЖНО!

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

1.6.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НАЛИЧИИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ

1.6.1.1 Информация об используемом хладагенте R410A

- Дифторметан (HFC 32) 50% веса
CAS No.: 000075-10-5
- Пентафторэтан (HFC 125) 50% веса
CAS No.: 000354-33-6

1.6.1.2 Информация об используемом масле

В агрегате используется полиэфирное масло. Информацию о масле можно найти на заводской табличке компрессора.



ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внимательно изучите информационные сообщения, приведенные на предупреждающих табличках на агрегате.

1.6.1.3 Основные сведения по экологичности используемых хладагентов

Стойкость и разложение

Компонент хладагента	Химическая формула	Потенциал глобального потепления (за 100 лет)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ H ₅ F	3400

Хладагенты R32 и R125 – компоненты R410A в соотношении 50 / 50%. Они относятся к фторуглеводородам и регулируются Киотским протоколом (1997 г. с последующими изменениями), будучи газами, влияющими на парниковый эффект. Показателем этого влияния является **Потенциал глобального потепления (GWP, Global Warming Potential)**. Стандартный показатель для двуокиси углерода (CO₂) GWP=1.

Значение GWP для каждого хладагента выражает эквивалентное количество CO₂ (в кг), выпущенное за 100 лет, чтобы оказать такой же парниковый эффект, как 1 кг хладагента, выпущенного за такой же период.

Смесь R410A не содержит элементов, опасных для озона, таких как хлорин, поэтому его озоноразрушающий потенциал (ODP, Ozone Depletion Potential) равен 0.

Хладагент	R410A
Компоненты	R32/R125
Состав	50/ 50
ODP	0
GW P (за 100 лет)	2000



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!

Фторуглеводороды, содержащиеся в агрегате, нельзя выпускать в атмосферу, т.к они влияют на парниковый эффект.

Хладагенты R32 и R125 сравнительно быстро разлагается 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, определяемым директивой Европейской экономической комиссии ООН (UNECE)).

Воздействие на сточные воды

Хладагент, выбрасываемый в атмосферу, не образует устойчивых соединений, загрязняющих воду.

Индивидуальная защита и контроль воздействия на организм
Используйте защитный костюм и перчатки; защищайте глаза и лицо.

Предельно допустимая концентрация: R410A

HFC 32 средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm
HFC 125 - средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm

Правила обращения с хладагентами



ОСТОРОЖНО! Эксплуатирующий и обслуживающий персонал должен быть соответствующим образом информирован об опасности при обращении с потенциально опасными веществами. Несоблюдение приведенных указаний может причинить ущерб персоналу или агрегату.

Избегайте вдыхания паров хладагента с высокой концентрацией в воздухе. Концентрация паров должна быть снижена до минимума и поддерживаться на этом уровне, желательно не выше предельно допустимого значения. 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 при случайной утечке хладагента

Обеспечьте соответствующую защиту персонала (с использованием средств защиты дыхания) при уборке. 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 неабсорбирующим материалом. Не допускайте попадания жидкого хладагента в канализацию - существует опасность образования удушающих газов.

1.6.1.4 Основные токсикологические сведения об используемом хладагенте

Вдыхание

Высокая концентрация паров хладагента в воздухе имеет 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 из-за снижения содержания кислорода.

Попадание на кожу

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

Попадание в глаза

Попадание хладагента в глаза может вызвать обморожение.

Проглатывание

Проглатывание хладагента может вызвать обморожение.

1.6.1.5 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 необходимо сделать массаж сердца. Немедленно 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, или олухания пораженного места, или появления волдырей 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.

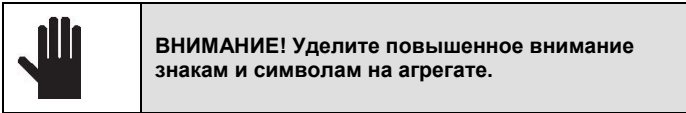
Проглатывание

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 симпа-томиметические препараты, поскольку существует риск возникновения аритмии.

1.6.2 КАТЕГОРИЯ КОМПОНЕНТОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ



СПИСОК ОПАСНЫХ КОМПОНЕНТОВ (Directive 97/23/EC)

TCAEYB-TCAESY	4350+4410	5450+6640
Компонент	Категория PED	
Компрессор	II	II
Предохранительный клапан	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV
Реле низкого давления	-	-
Оребренный нагреватель	I	I
Теплообменник	II	II
Трубы	I	I
Рекуператор RC100	II	II
Жидкостной ресивер	-	-
Сепаратор газа	-	-
Агрегат	II	II

Кожухотрубный теплообменник (принадлежность STE)	II	III
Агрегат с принадлежностью STE	II	III

TNAEYB-TNAESY	4350+4410	5450+6640
Компонент	Категория PED	
Компрессор	II	II
Предохранительный клапан	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV
Реле низкого давления	-	-
Оребренный нагреватель	I	I
Теплообменник	II	II
Трубы	I	I
Рекуператор RC100	II	II
Жидкостной ресивер	-	-
Сепаратор газа	-	-
Агрегат	II	II

Кожухотрубный теплообменник (принадлежность STE)	II	III
Агрегат с принадлежностью STE	II	III

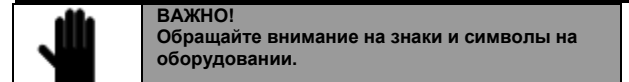
TCAEYB-TCAEQY	4350+4410	5450+6640
Компонент	Категория PED	
Компрессор	II	II
Предохранительный клапан	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV
Реле низкого давления	-	-
Оребренный нагреватель	I	I
Теплообменник	II	II
Трубы	I	I
Рекуператор RC100	II	II
Жидкостной ресивер	-	-
Сепаратор газа	-	-
Агрегат	II	II

Кожухотрубный теплообменник (принадлежность STE)	II	III
Агрегат с принадлежностью STE	II	III

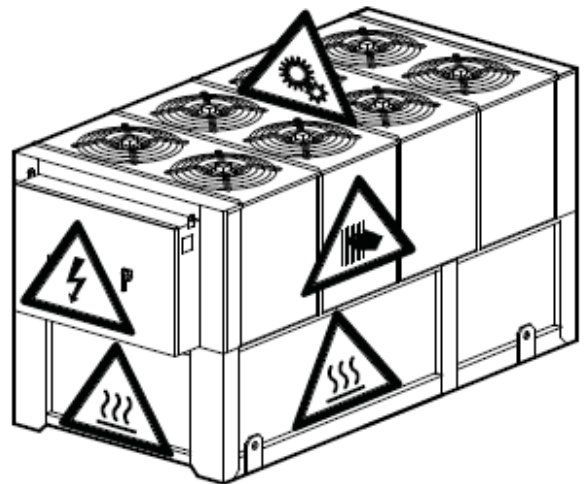
TNAEYB-TNAEQY	4350+4410	5450+6640
Компонент	Категория PED	
Компрессор	II	II
Предохранительный клапан	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV
Реле низкого давления	-	-
Оребренный нагреватель	I	I
Теплообменник	II	II
Трубы	I	I
Рекуператор RC100	II	II
Жидкостной ресивер	-	-
Сепаратор газа	-	-
Агрегат	II	II

Кожухотрубный теплообменник (принадлежность STE)	II	III
Агрегат с принадлежностью STE	II	III

1.7 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ



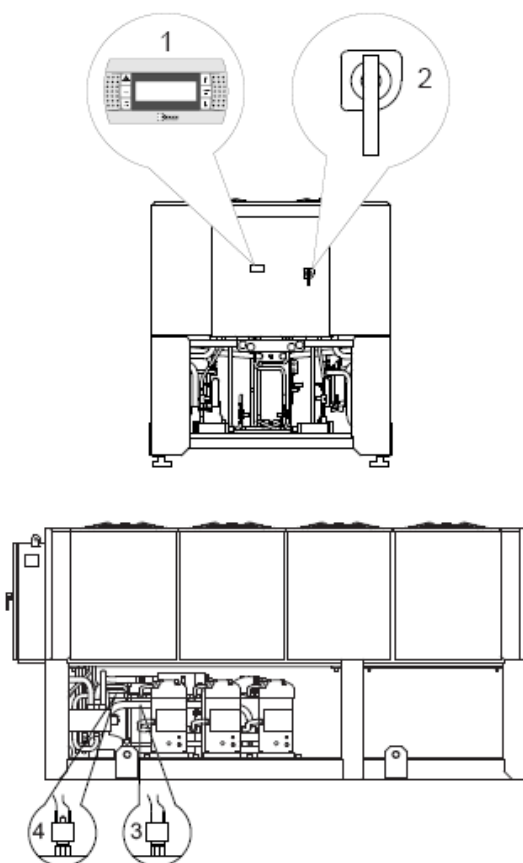
В соответствии с требованиями стандарта ISO 3864 вся необходимая информация об опасностях, которые могут возникнуть при эксплуатации, приведена на предупреждающих табличках, наклеенных на корпусе агрегата.



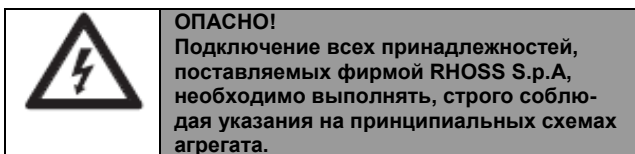
	Указывает на компоненты под напряжением
	Указывает на наличие поверхностей, нагреющихся до высокой температуры (холодильный контур, компрессор)
	Указывает на наличие острых краев (оребрение теплообменников)
	Указывает на наличие движущихся частей (ремни и др.)

I.8 ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

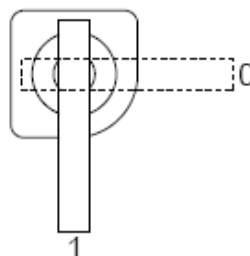
К органам управления относятся панель управления (1), главный выключатель (2), реле высокого/низкого давления контуров 1 (3) и 2 (4).



I.8.1 ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



Ручной выключатель питания типа b (EN 60204-1 §5. 3. 2). Данное устройство отключает устройство от сети электропитания.



I.8.2 РЕЛЕ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



ОПАСНО!
Реле давления - это предохранительное устройство, соответствующее действующим стандартам. Его порча и/или изменения могут быть опасны для персонала.

Агрегат оснащен двумя реле давления для каждого контура отдельно. Эти устройства контролируют две разные функции.
Реле высокого давления: срабатывает, предотвращая чрезмерное увеличение рабочего давления в контуре охлаждения.
Реле низкого давления: контролирует, чтобы давление на стороне низкого давления не падало ниже определенного значения.

I.8.3 МАНОМЕТРЫ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Прибор оснащен двумя манометрами для каждого контура отдельно.
Манометр высокого давления: показывает значение высокого давления.
Манометр низкого давления показывает значение низкого давления.



РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.1. ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

Несущая конструкция из оцинкованной листовой стали окрашена полиэфирным покрытием.

Герметичные спиральные компрессоры, специально предназначенные для работы с хладагентом R410a, оснащены встроенной защитой и подогревателем картера, включающимся автоматически при останове машины (если осуществляется подача питания).

Частичная загрузка агрегатов отражена в следующей таблице:

Модель	Компрессор/ступени	Контуры
4350÷4410	4/4	2
5450	5/5	2
6500÷6640	6/6	2

Модель	Компрессор/ступени	Контуры
4370÷4440	4/4	2
5470	5/5	2
6520÷6660	6/6	2

С водяной стороны противоточные пластинчатые теплообменники из нержавеющей стали со сдвоенным контуром циркуляции хладагента и одним водяным контуром для энергосбережения при частичной нагрузке, с реле дифференциального давления воды, с пенополиуретановой теплоизоляцией с закрытыми порами, снабженной защитной пленкой от ультрафиолетовых лучей (кожухотрубный теплообменник – принадлежность STE).

С воздушной стороны теплообменник, состоящий из механически расширенного медного трубчатого змеевика и алюминиевых ребер с реверсивной конфигурацией для повышения энергоэффективности. Электрические осевые вентиляторы с внешним ротором со встроенной теплозащитой в комплекте с защитной решеткой. Они сгруппированы в два ряда (по одному на каждый контур охлаждения), каждый с собственной магнитотермической защитой. Данная конфигурация управляет двумя рядами вентиляторов независимо для большей энергоэффективности при частичной нагрузке и обеспечивает интеллектуальное управление циклом размораживания (для ТНАЕУ). Вентиляторы оснащены регулятором реле давления для обеспечения эксплуатации **при максимальной температуре наружного воздуха +20°C**.

Виктолические водяные соединения на испарителе и блоке рекуперации тепла.

Двойной контур циркуляции хладагента, выполненный из труб из отпущенной меди, сваренной с помощью **серебряно-стального** сплава. Каждый контур циркуляции хладагента оснащен фильтром осушителя картриджного типа, соединениями нагрузки, реле высокого давления с ручным сбросом, реле низкого давления с автоматическим сбросом, **индикатором прохода газа** и наличием влаги, электронным расширительным клапаном **с герметичной крышкой на линии жидкости при отключенном приборе**, краном на линии жидкости, клапаном реверсирования цикла (для ТНАЕУ), жидкостным ресивером (для ТНАЕУ), газовым сепаратором на входе компрессора (для ТНАЕУ), **предохранительными ремнями в секциях высокого давления**, пенополиуретановой изоляцией впускной линии с закрытыми порами и пленкой для защиты от ультрафиолетовых лучей.

Дисплей высокого и низкого давления в контуре циркуляции хладагента.

Агрегат заправлен хладагентом R410A.


II.1.1 ЭЛЕКТРОШКАФ

Электрическая панель соответствует действующим нормам IEC, в водонепроницаемом корпусе, имеет в своем составе: электропроводку для подачи питания (400 В- 3 ф.-50 Гц); трансформатор для вспомогательной цепи; вспомогательный источник питания 230 В-1 ф.-50 Гц; источник напряжения цепи управления 24 В-1 ф.-50 Гц; фазовый монитор для защиты компрессора; силовые контакторы; дистанционные регуляторы: дистанционный ВКЛ/ВЫКЛ., двойная уставка (принадлежность DSP); дистанционные индикаторы: работы компрессора, общей блокировки; общей выключатель, оснащенный устройством для блокировки дверей; автоматический защитный выключатель для вспомогательного контура; предохранитель для каждого компрессора/вентилятора; программируемая монтажная плата с микропроцессором, управляемая с встроенной в агрегат клавиатуры, возможно дистанционное управление с расстояния до 1000 м.

Данная электронная плата выполняет следующие функции:

регулировка и управление уставками температуры воды на выходе агрегата;
управление защитными задержками; таймер рабочего времени для каждого компрессора; автоматическое управление последовательностью работы компрессоров; циркуляционным или вспомогательным насосом (на сторонах испарителя и конденсатора); электронной защитой против замерзания; ступенчатой загрузкой и функциями, которые регулируют работу отдельных составляющих машины;
управление электронным расширительным клапаном (EEV) с возможностью считывания и отображения температуры впуска, давления испарения, состояния перегрева или степени открытия клапана;
визуальная индикация запрограммированных значений рабочих параметров, температуры воды на входе и выходе агрегата, давления конденсации и аварий;
многоязычный экран дисплея (итальянский, английский, французский, немецкий, испанский);
управление историей аварий. В отношении каждой аварии в памяти фиксируется следующее:
дата и время;
код и описание аварии;
температура воды на входе/выходе в момент аварии;
значение давления конденсации;
задержка после включения подключенного устройства;
состояние компрессора на момент аварии (при наличии принадлежности F110/F115 отображается состояние аналогового выхода);
самодиагностика с постоянным мониторингом рабочего состояния агрегата;
Дополнительные функции:
Коммутация с помощью последовательного интерфейса RS 485 с основным BMS (MODBUS RTU, LON), централизованными системами и сетями диспетчеризации;
управление временными диапазонами и рабочими параметрами с возможностью суточного/недельного программирования работы;
проверка и мониторинг состояния планового технического обслуживания;
тестирование агрегата с помощью компьютера.

II.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

	ВНИМАНИЕ! Используйте только оригинальные запчасти и принадлежности. RHOSS S.p.A. не несет ответственности за повреждения, вызванные поддельными частями, или работой, выполненной неуполномоченным персоналом, или неисправностями, вызванными использованием неоригинальных запчастей или дополнительных принадлежностей.
---	--

II.2.1 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ЗАВОДЕ

STE – кожухотрубный испаритель

BCI – шумоизолирующий кожух компрессора

DS – пароохладитель с частичной рекуперацией тепла конденсации

RC100 – блок рекуперации тепла со 100% рекуперацией, укомплектован регулятором конденсации (стандартно для версий S и Q) и реле перепада давления на теплообменнике рекуперации. Не работает как тепловой насос.

TRD – термостат с индикацией температуры воды на входе блока рекуперации тепла/пароохладителя с возможностью настройки уставки активации регулирующего устройства, при наличии такового.

F110 – электронное пропорциональное устройство для плавной регулировки частоты вращения вентилятора при температуре наружного воздуха до -10°C (стандартно для версии S)

F115 – вентиляторы с электронной коммутацией EC-FAN с плавной регулировкой частоты вращения при температуре наружного воздуха до -15°C (стандартно для версии Q)

CR – конденсаторы коррекции коэффициента мощности ($\cos\phi > 0,94$)

FDL – компрессоры с принудительной нагрузкой. Компрессор отключается для ограничения потребляемого тока и мощности (цифровой вход)

GM – манометры низкого и высокого давления для каждого контура хладагента, укомплектованы капиллярными трубками

CMT – регулятор минимального/максимального значения напряжения питания

RA – Электрообогреватель для предотвращения риска образования льда

RDR – Электрообогреватель для предотвращения риска образования льда внутри пароохладителя/блока рекуперации (только для DS или RC100) при отключении машины (до тех пор, пока прибор не будет отключен от источника питания)

RAS – Электрический обогреватель накопительного бака для предотвращения риска образования льда внутри него при отключении машины (до тех пор, пока прибор не будет отключен от источника питания)

RQE – электрический обогреватель для панели (рекомендуется при низкой температуре воздуха)

DSP – цифровой вход для двойной уставки

CS – аналоговый вход 4-20 мА для изменяемой уставки

BT – устройство для низкой температура получаемой воды с регулятором конденсации (стандартно для версий S и Q)

SS – последовательный интерфейс RS485 для коммутации с системой автоматизации здания, централизованными системами и системой диспетчеризации (собственный протокол; Modbus RTU)

FTT10 – последовательный интерфейс LON для подключения к системам BMS со стандартным протоколом LON FTT10

RAP – агрегат с медными/окрашенными алюминиевыми конденсаторами

BRR – прибор с медными/медными конденсаторами

RPB – защитная решетка теплообменника

RPE – защитная решетка нижнего отсека



SAM – виброизолирующие пружинные опоры от сети питания).

II.2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО



KTR – кнопочный пульт дистанционного управления с теми же функциями, что и на панели управления.

Описание и инструкция по установке прилагаются к каждой дополнительной принадлежности.

II.3 ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

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



II.3.1 УПАКОВКА, КОМПОНЕНТЫ

	ОПАСНО! Не вскрывать и портить упаковку до начала монтажа. Не оставлять упаковку в местах, доступных детям.
	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Утилизировать упаковку в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства.

Каждый агрегат поставляется со следующим комплектом документов:

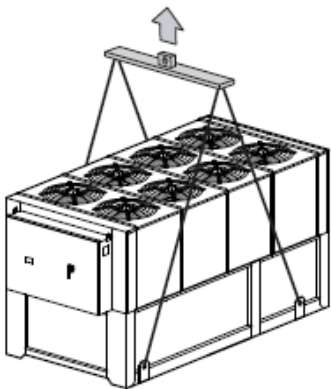
- руководство по эксплуатации;
- схема соединений;
- перечень уполномоченных сервисных центров;
- гарантийные обязательства;
- Сертификаты на предохранительные клапаны;
- руководство по эксплуатации циркуляционного насоса, вентиляторов и предохранительных клапанов.

II.3.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

	ВНИМАНИЕ! Агрегат не предназначен для подъема вилочным погрузчиком.
	ОСТОРОЖНО! Агрегат следует перемещать с аккуратностью во избежание повреждений корпуса и механических и электрических компонентов. Убедитесь также, что на пути нет препятствий и людей во избежание опасности столкновения и повреждений. Убедитесь, что исключена возможность опрокидывания подъемного крана.

Пропускайте стропы через гнезда на основании агрегата, предварительно проверив их пригодность (на предмет прочности и степени износа).

При натяжении строп проверьте правильность их контакта с крюком. Поднимите агрегат на несколько сантиметров, проверьте устойчивость груза и только затем аккуратно переместите агрегат к месту установки. Во время подъема и перемещения агрегат всегда должен находиться в горизонтальном положении. Опускайте агрегат бережно и закрепляйте его на месте установки. Во время перемещения не удерживайте агрегат для снижения любого риска в случае внезапного падения или подъема груза.



II.3.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Агрегат нельзя штабелировать. Температурный диапазон хранения 9-45°C.

II.4 МОНТАЖ АГРЕГАТА

	ОСТОРОЖНО! Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильный монтаж может вызвать неудовлетворительную работу и ускоренный износ агрегата.
	ОСТОРОЖНО! Лица, выполняющие монтаж, должны строго соблюдать все требования действующего законодательства, относящегося к монтажу данного вида оборудования.
	ОСТОРОЖНО! При монтаже соблюдайте осторожность, чтобы не пораниться об углы агрегата и оребрение теплообменников. Используйте соответствующие средства защиты (перчатки, очки и т.п.)

Если агрегат не закреплен на antivибрационных опорах (SAM), его следует надежно закрепить на основании с помощью анкеров. Агрегат нельзя устанавливать на кронштейнах или полках.

I.4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ МОНТАЖА

Место для монтажа должно быть выбрано в соответствии с требованиями стандартов EN 378-1 и EN 378-3. Кроме того, место для монтажа следует выбирать с учетом требований по безопасности персонала, поскольку существует вероятность утечки хладагента.

II.4.2 Наружная установка

Агрегаты, предназначенные для наружного монтажа, должны размещаться так, чтобы при утечке хладагента предотвратить проникновение его в помещение и причинение вреда здоровью людей.

Если агрегат устанавливается на террасе или крыше здания, следует исключить возможность попадания хладагента внутрь через систему вентиляции, двери и др. проемы при утечке хладагента.

Если агрегат устанавливается в ограждении (обычно из эстетических соображений), оно должно надлежащим образом вентилироваться для предотвращения образования опасной концентрации хладагента.

II.4.3 СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО, РАЗМЕЩЕНИЕ

	ВНИМАНИЕ! Перед установкой агрегата проверьте предельный уровень шума, разрешенный в месте установки.
	ВНИМАНИЕ! Агрегат следует размещать с учетом минимального необходимого пространства и доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.
	ВНИМАНИЕ! Если не выдерживаются требования по свободному пространству, это может привести к сбоям с увеличением потребления энергии и значительным снижением производительности.

Агрегат сконструирован для наружной установки. Агрегат должен быть правильно выровнен и размещен на основании, способном выдержать его полный вес. Нельзя устанавливать агрегат на кронштейнах или полках.



Размер		4350-6640	4370-6660
L1	мм	1800	1800
L2	мм	1500	1500
L3	мм	1800	1800
L4	мм	1500	1500

Примечания.

Пространство над агрегатом должно быть свободно. Если агрегат полностью окружен стенами, указанные расстояния справедливы при условии, что как минимум две смежные стены не выше самого агрегата.

Минимальное пространство над агрегатом должно быть не менее 3,5 м.

При установке нескольких агрегатов расстояние между оребренными теплообменниками должно быть не менее 2 м.

Однако в любом случае температура воздуха на входе в теплообменник (окружающая температура) не должна выходить за пределы диапазона эксплуатации.

II.4.4 СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ОТ АГРЕГАТА

Корректный монтаж предполагает мероприятия по снижению шума, причиняющего неудобства при стандартной работе агрегата.

	<p>ВНИМАНИЕ! Агрегат сконструирован для наружной установки. Неправильное размещение или установка агрегата может усиливать уровни шума и вибрации, производимых во время работы.</p>
--	---

Для снижения шума и вибрации доступны следующие дополнительные принадлежности:
SAM — антивибрационные опоры.

При монтаже агрегата учитывайте следующее:

- не шумоизолированные стены вблизи агрегата, такие как стены террас или ограждение по периметру здания, могут увеличить общий уровень звукового давления возле установки более чем на 3 дБ(А) для каждой поверхности, (т.е. на 6 дБ(А) в углу);
- во избежание передачи вибраций на строительные конструкции здания устанавливайте агрегат на подходящих антивибрационных опорах;
- на крышах зданий могут быть устроены опорные рамы для агрегата, передающие ее вес на несущие элементы здания;
- выполняйте все гидравлические соединения с использованием эластичных соединений. Трубы должны быть жестко закреплены. Если трубы проходят через стены или панели, изолируйте их эластичными втулками;
- если после монтажа и пуска агрегата в здании наблюдается структурная вибрация, которая вызывает такой резонанс, что в других частях здания генерируется шум, проконсультируйтесь у квалифицированных специалистов по акустике для комплексного анализа этой проблемы.


II.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

	ОСТОРОЖНО! 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. Заземление выполняется в соответствии с правилами.
	ОСТОРОЖНО! Электрические соединения должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с действующими нормами. Компания <i>RHOSS S.p.A.</i> не несет ответственности за физический или имущественный ущерб, полученный в результате неправильно выполненных электрических подключений. При выполнении электрических соединений кабели должны проходить так, чтобы не касаться горячих частей агрегата (компрессора, воздуховода и жидкостной линии). Не допускайте провисов кабеля.
	ВНИМАНИЕ! При выполнении электрических соединений агрегата с дополнительными принадлежностями следуйте схемам соединений, прилагаемым к принадлежностям.

• Защитный дверной блокиратор автоматически отключает питание, подаваемое на агрегат, если открывается дверь электрошкафа. После снятия передней панели агрегата пропустите кабели питания через подходящие крепеж на внешней облицовке и затем через каналы в основании электрошкафа.

• Электропитание, подаваемое по однофазной или трехфазной сети, должно заводиться на вводной выключатель.

• Кабель электропитания должен быть гибким, с изоляцией не менее чем H05RN-F и иметь сечение, указанное в таблице ниже или в схемах соединений.

	ВНИМАНИЕ! Перед подключением кабелей электропитания L1+L2+L3+N к клеммам главного выключателя убедитесь в правильной последовательности фаз.
---	--

Модель	Сечение фаз	Сечение заземления	Сечение сигнальных проводников
4370	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
4400	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
4440	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
5470	мм ² 2 x 95	1 x 95	1,5
6520	мм ² 2 x 95	1 x 95	1,5
6580	мм ² 2 x 120	1 x 120	1,5
6620	мм ² 2 x 150	1 x 150	1,5
6660	мм ² 2 x 150	1 x 150	1,5

Заземляющий провод должен быть длиннее остальных, чтобы в случае ослабления клеммы и натяжения кабеля он продолжал защищать систему.

Модель	Сечение фаз	Сечение заземления	Сечение сигнальных проводников
4350	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
4380	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
4410	мм ² 2 x 70	1 x 70	1,5
5450	мм ² 2 x 95	1 x 95	1,5
6500	мм ² 2 x 95	1 x 95	1,5
6560	мм ² 2 x 120	1 x 120	1,5
6600	мм ² 2 x 150	1 x 150	1,5
6640	мм ² 2 x 150	1 x 150	1,5

II.5.1.1 Дистанционное управление через соединение, выполненное монтажником

Соединение между электрошкафом и выключателем или удаленным индикатором выполняется экранированной витой парой 2x0,5 мм².

Экран соединяется с заземлением на панели (только с одной стороны). Максимальное расстояние 30 м.


SCR — дистанционный переключатель (управление с сухим контактом);

LBG — индикатор общего отключения (230 В~);

LFC1 — индикатор запуска компрессора 1 (230 В~);

LFC2 — индикатор запуска компрессора 2 (230 В~).

- Дистанционный переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. (SCR)

	ВНИМАНИЕ! Когда агрегат выключается с помощью дистанционного выключателя, на дисплее панели управления появляется сообщение <i>OFF by digital input</i> .
---	---

Удалите перемычку ID8 на электронной плате и присоедините провода от дистанционного выключателя ВКЛ./ВЫКЛ. (устанавливается монтажником).

ВНИМАНИЕ	Разомкнутый контакт: агрегат выключен
	Замкнутый контакт: агрегат включен

• Дистанционные индикаторы LBG-LCF1- LCF2

Для дистанционного контроля данных двух сигналов соедините два индикатора в соответствии со схемой соединений, поставляемой с агрегатом.



II.5.1.2 Дистанционное управление с использованием дополнительных принадлежностей, поставляемых отдельно.

Возможно дистанционное управление всем агрегатом с помощью второй клавиатуры, соединенной с первой, установленной на агрегате (принадлежность KTR).

Эксплуатация и монтаж систем дистанционного управления описаны в инструкциях, прилагаемых к ним.

II.6 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

II.6.1 ПРИСОЕДИНЕНИЕ К СИСТЕМЕ

	ВНИМАНИЕ! Прокладка и присоединение гидравлической системы к агрегату должны проводиться в соответствии с действующим законодательством.
	ВНИМАНИЕ! Рекомендуется устанавливать отсечные краны, отсекающие агрегат от системы. Следует устанавливать также сетчатые фильтры с максимальной стороной ячейки 0,8 мм с подходящими размерами и потерями давления.

° Агрегат предназначен для **внутренней или наружной установки и использования при атмосферном давлении в гидравлическом контуре.**

° Агрегат оснащен гидравлическими соединениями на входе и выходе воды системы кондиционирования. Кроме того, имеются фитинги из углеродистой стали под сварку.

○ Рекомендуется установка регулирующих клапанов на входе и выходе агрегата.

○ Для защиты агрегата от отложений нужно установить сетчатый фильтр (со стороны ячейки не более 0,8 мм) с подходящим размером и перепадом давления. На повреждения, вызванные отложениями, гарантия не распространяется.

○ Агрегат следует размещать в соответствии с минимальным рекомендованным пространством с учетом доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.

° Агрегат может быть по запросу оборудован антивибрационными опорами (SAM).

° Следует установить отсечные краны, разделяющие агрегат от остальной системы, а также эластичные соединения и сливные краны из агрегата и системы.

° Агрегат должен быть правильно выровнен и размещен на поверхности, способной выдержать его вес.

° При длительных перерывах в работе рекомендуется сливать воду из системы.

° Расход воды через теплообменник не должен падать ниже значения, соответствующего разности температур 8 °С (с обоими работающими компрессорами при температуре воды на входе/выходе 12/7°С и температуре воздуха 35 °С). См. раздел о диапазоне эксплуатации.

° Чтобы не сливать воду, можно добавить в гидравлический контур этиленгликоль.

° При использовании конфигурации без насоса насос должен монтироваться выходом ко входу воды в агрегат.

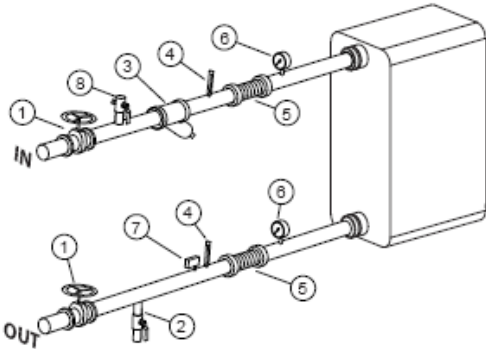
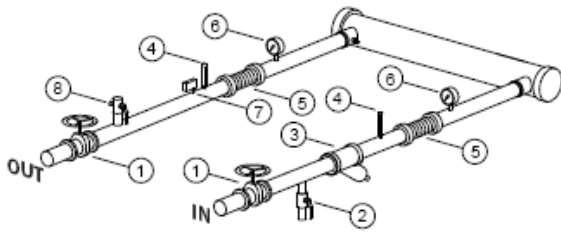
° Рекомендуется устанавливать воздухоотводчик.

° После выполнения соединений проверьте отсутствие утечек и выпустите воздух из системы.

° Перед пуском агрегата снимите крышки с воздухоотводчиков и залейте воду/гликоль через заливное отверстие.

° **Верхние** воздухоотводчики следует устанавливать на трубы и открывать при работе агрегата.

Для обеспечения правильной и безопасной работы системы рекомендуется установить следующие устройства:



IN = вход воды
OUT = выход воды

1. отсечный кран
2. дренаж
3. сетчатый фильтр 8 мм (обязательно)
4. термометр
5. виброизолирующее компенсационное соединение
6. манометр
7. реле расхода
8. воздухоотводчик

Когда все соединения выполнены, убедитесь, что трубы не текут, и стравите воздух из системы.

II.6.1.1 Монтаж и управление внешним насосом

Циркуляционный насос, устанавливаемый в главный водяной контур, следует выбирать исходя из потерь давления, при номинальном расходе воды, как в теплообменниках, так и во всей гидравлической системе.

Работа насоса должна подчиняться работе агрегата; микропроцессорный контроллер проверяет работу насоса в соответствии со следующей логикой.

Когда дается команда на запуск, первое стартующее устройство – насос, который имеет приоритет над всеми остальными устройствами. На этапе пуска установленное на агрегате дифференциальное реле минимального расхода воды временно отключается на заданный интервал, чтобы избежать колебаний из-за пузырьков воздуха или турбулентности в гидравлическом контуре. По завершении этапа пуска агрегату дается окончательное разрешение на старт; через 60 секунд после старта насоса включаются вентиляторы (на этом этапе защита от замерзания обходится); еще через 60 секунд стартуют компрессоры (по истечении защитной задержки). Насос работает все время работы агрегата и выключается только по команде на выключение. После выключения насос про-

должен работать заданное время перед окончательной остановкой для рассеивания остаточного тепла в водяном теплообменнике.

II.6.2 МИНИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В КОНТУРЕ

Для правильной работы агрегатов в системе должно быть обеспечено наличие минимального количества воды. Оно определяется на основе номинальной холодопроизводительности агрегата (таблица А технических данных), умноженной на коэффициент, выраженный в л/кВт. Если минимальное содержание в системе меньше показываемого или расчетного минимального значения, рекомендуется выбрать принадлежность TANK&PUMP с инерционным баком-накопителем и при необходимости установить дополнительный бак. Однако в технологических приложениях всегда рекомендуется использовать водяной бак-накопитель или систему с увеличенным содержанием воды, чтобы обеспечить большую температурную инерционность системы.

Минимальное содержание воды в контуре 2 л/кВт.

Пример: TCAEВУ 4350 QF=354,0 кВт

Если агрегат предполагает **iDRHOSS**-совместимый контроллер с функцией **AdaptiveFunction Plus**, минимальный объем системы должен быть

$$Q_f (\text{кВт}) \times 2 \text{ л/кВт} = 354 \times 2 \text{ л/кВт} = 708,0 \text{ л.}$$

Если объем меньше 2 л/кВт, могут быть большие тепловые колебания, что ведет к сокращению срока службы компрессора.



ВАЖНО!

Объем меньше 2 л/кВт, может вызвать большие тепловые колебания, что ведет к сокращению срока службы компрессора.

II.6.3 СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ

Модель	Содержание воды	
	Теплообменник	Бак ASP1-ASP2
4350	л 31	1100
4380	л 31	1100
4410	л 35	1100
5450	л 43	1100
6500	л 43	1100
6560	л 47	1100
6600	л 55	1100
6640	л 55	1100

Модель	Содержание воды	
	Теплообменник	Бак ASP1-ASP2
4370	л 35	1100
4400	л 43	1100
4440	л 43	1100
5470	л 47	1100
6520	л 47	1100
6580	л 55	1100
6620	л 63	1100
6660	л 63	1100

II.6.4 Защита от коррозии

НЕ использовать воду, содержащую отложения или осадок.


При использовании воды с содержанием хлора или обессоленной воды требуется специальный теплообменник (при наличии указан в документации); ниже приведены коррозионные пределы для паяных теплообменников из нержавеющей стали:

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	µS/cm
Нитраты (NO3)	< 100	ppm

Если вы не уверены в соответствии воды качеству, представленному в таблице, или у вас есть подозрения в отношении наличия различных веществ, которые могут со временем вызывать коррозию теплообменника, рекомендуется установить вспомогательный теплообменник, который можно инспектировать, из материала, **предназначенного для борьбы с данными веществами**.

II.6.5 ЗАЩИТА АГРЕГАТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ


II.6.5.1 Указания для агрегата в простое

	ВАЖНО! Если машина не используется в зимний период, вода, содержащаяся в системе, может замерзнуть.
---	---

Воду из контура нужно своевременно слить. Для слива нужно использовать дренажное отверстие ниже водяного теплообменника, чтобы обеспечить слив всей воды. Кроме того следует использовать клапаны в нижней части водяного теплообменника для гарантии полного слива.

Если операция слива вызывает слишком большие затруднения, рекомендуется добавлять в воду этиленгликоль в правильной пропорции, что защитит систему от замерзания.

Агрегаты поставляются с электронагревателем защиты от замерзания (опция RA), чтобы не был затронут испаритель, когда температура падает сильно.

	ВАЖНО! Машина не должна быть отключена от электропитания во время остановки на зимний период.
---	---

II.6.5.2 Указания для агрегата в работе


Когда агрегат запущен, устройство управления защищает водяной теплообменник от замораживания. При достижении заданной температуры сигнал аварии включает останов агрегата, в то время как насос продолжает обычную работу.

Если вы не хотите сливать воду из системы на зимний период или агрегат должен вырабатывать холодную воду при температуре ниже 5°C (последний случай, не рассматриваемый здесь, зависит от размера системы), в воду можно добавить в необходимой пропорции этиленгликоль.

В таблице ниже указаны коэффициенты изменения характеристик агрегата в зависимости от требуемого содержания этиленгликоля.

Коэффициенты относятся к следующим условиям: температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C; температура охлажденной воды на выходе 7°C; разность температур на испарителе и конденсаторе 5 °C.

Для разных условий работы могут применяться одни и те же коэффициенты, если их изменения незначительные.

	ВНИМАНИЕ! Добавление в воду этиленгликоля изменяет рабочие характеристики агрегата
---	--

Расчетная темпер. воздуха, °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
Содержания гликоля по массе, %	10	15	20	25	30	35	40
Темпер. замерзания, °C	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1,025	1,039	1,054	1,072	1,093	1,116	1,140
fc Δpw	1,085	1,128	1,191	1,255	1,319	1,383	1,468
fc QF	0,975	0,967	0,963	0,956	0,948	0,944	0,937
fc P	0,993	0,991	0,990	0,988	0,986	0,983	0,981

fc QF – корректирующий коэффициент холодопроизводительности

fc P – корректирующий коэффициент энергопотребления

fc Δpw - корректирующий коэффициент падения давления на испарителе

fc G - корректирующий коэффициент расхода гликолевой смеси через испаритель

Использование раствора антифриза с принадлежностью ВТ

В таблице ниже указано процентное содержание этилен/пропиленгликоля, которое должно использоваться для установок с принадлежностью ВТ при получении охлажденной воды определенной температуры. По поводу информации, касающейся производительности таких установок, обращайтесь к поставщику.

Температура смеси воды с гликолем на выходе испарителя	Минимальный массовый % гликоля
от -3°C до -8°C	30%
от 0 до -2	20%
от 4 до 1	10%

II.7 ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ


	ВНИМАНИЕ! Ввод в действие или первый пуск агрегата (если он предусмотрен) должны производиться квалифицированным персоналом из уполномоченных сервис-центров.
	ВНИМАНИЕ! Руководства по эксплуатации и обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов прилагаются и должны быть полностью изучены.
	ОСТОРОЖНО! Перед пуском убедитесь, что монтаж и электрические соединения соответствуют инструкциям и схемам соединений. Также убедитесь, что вблизи агрегата нет посторонних.
	ОСТОРОЖНО! Агрегат оборудован предохранительными клапанами, расположенными в технических отсеках и у теплообменников. Их срабатывание вызывает громкий шум и выброс хладагента и масла. Не превышайте давление, на которое настроены клапаны. Клапаны могут дренироваться в соответствии с рекомендациями производителей клапанов.
	ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ! За несколько часов до пуска (как минимум за 12) подать питание на машину, чтобы обеспечить питанием электрические нагреватели картера компрессора. При каждом пуске машины нагреватели картера отключаются автоматически.

Перед пуском агрегата проверьте следующее:

- электропитание должно соответствовать указанному на заводской табличке и/или на схеме соединений и должно находиться в следующих пределах:

- отклонение частоты питающего напряжения: ± 2 Гц;
- отклонение величины питающего напряжения: $\pm 10\%$ от номинального;
- дисбаланс фаз: $< 2\%$;
- электропитание должно обеспечивать ток, соответствующий нагрузке;
- убедитесь, что силовые клеммы и контакторы в электрошкафу затянуты (они могут ослабнуть во время транспортировки и стать причиной неисправности).

Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами, инструкцией и схемой соединений, прилагаемой к агрегату.

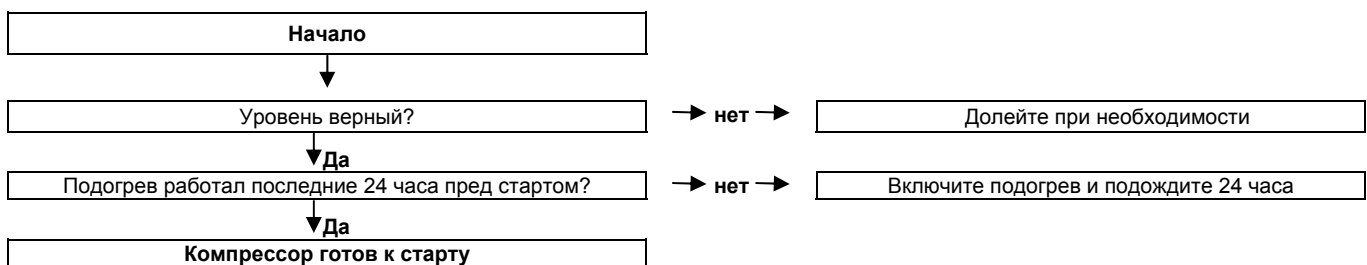
	ВАЖНО! Электрические соединения необходимо выполнить в соответствии с действующими нормами и в соответствии с указаниями на схеме электрических соединений устройства.
---	--

После выполнения всех соединений прибор можно вводить в эксплуатацию после проверки следующих аспектов.

II.7.1 Общее состояние агрегата



II.7.1.1 Проверка уровня масла в компрессоре



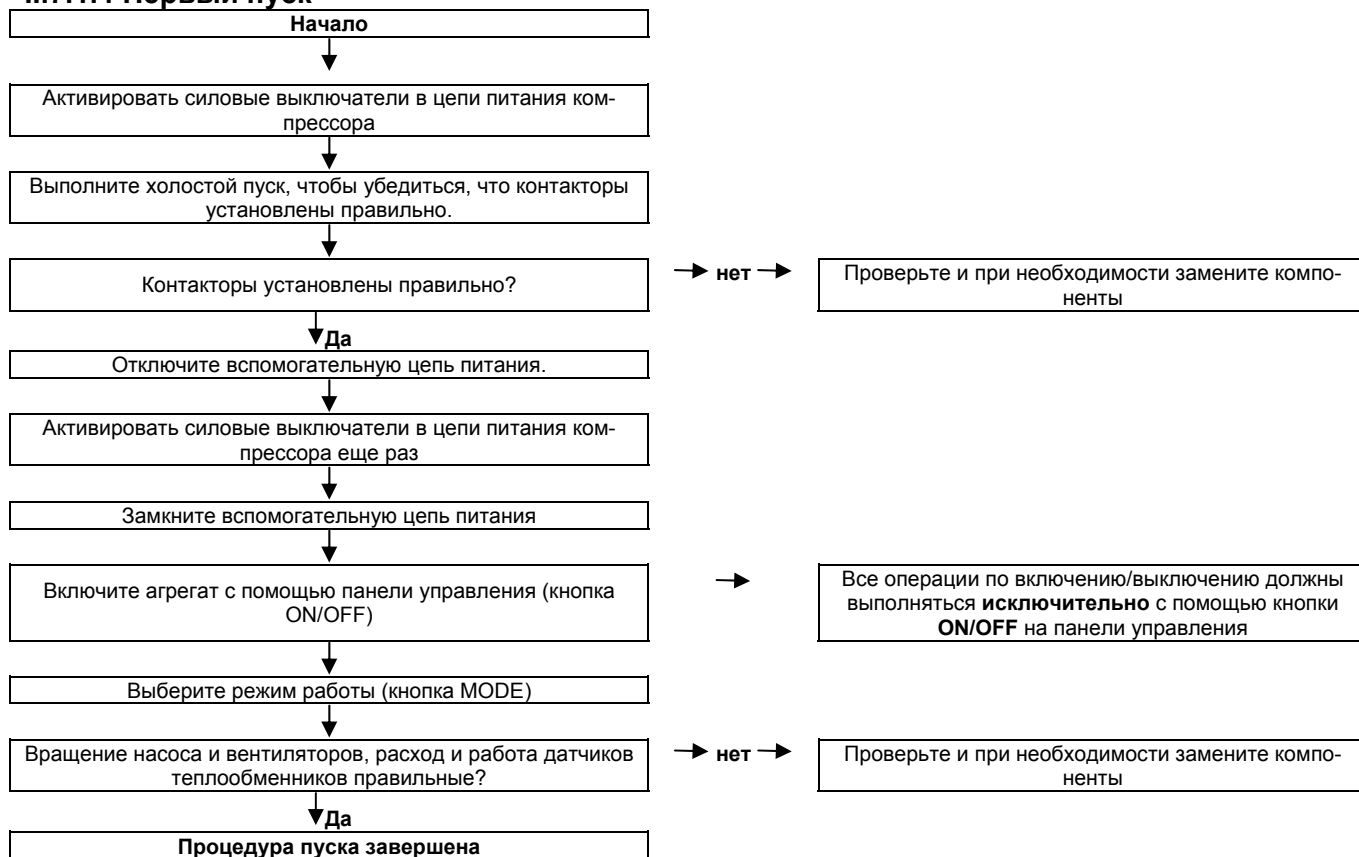
II.7.1.2 Проверка гидравлических соединений



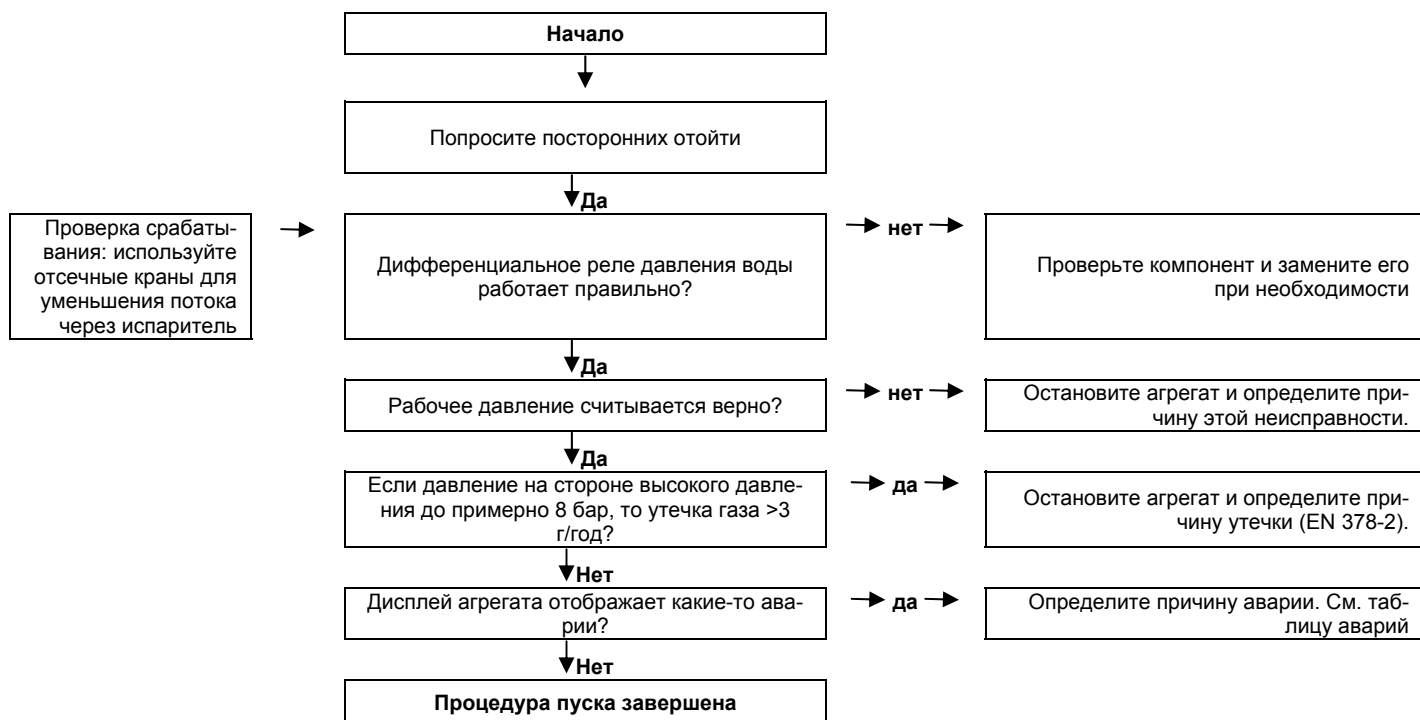
II.7.1.3 Проверка электрических соединений



II.7.1.4 Первый пуск



II.7.1.5 Проверки во время работы агрегата



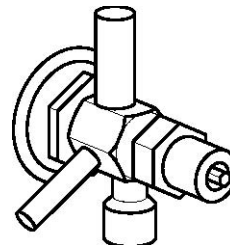
II.8 УКАЗАНИЯ ПО ТОЧНОЙ НАСТРОЙКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

II.8.1 Калибровка предохранительных и регулирующих устройств

Проверка работы всех устройств производится на заводе, где они также калибруются, и где в них вводят заводские параметры. Это гарантирует, что устройства будут правильно работать в нормальных режимах эксплуатации.

К устройствам, контролирующим безопасность установки, относятся следующие.

- Реле высокого давления (РА)
- Реле низкого давления (РВ)
- Предохранительный клапан высокого давления



Калибровочные настройки элементов безопасности		
Реле давления	Срабатывание	Сброс
высокого давления	40, 2 бар	28,1 бар – ручной
низкого давления	2 бар	3,3 бар – автоматический
дифференциального давления воды	80 мбар	105 мбар – автоматически
Предохранительный клапан высокого давления	41,7 бар	-

	<p>ОПАСНО! Предохранительный клапан на стороне высокого давления калибруется на значение 41,7 бар. Он срабатывает (таким же образом, как и другие клапаны цепи), если во время заправки хладагента достигнуто калибровочное значение, приводящее к выбросу, что в свою очередь может стать причиной ожога.</p>
--	---

II.8.2 РАБОТА КОМПОНЕНТОВ

II.8.2.1 Работа компрессора

Компрессоры Scroll оборудованы встроенной защитой. При срабатывании защиты авторестарт происходит, когда температура обмотки опускается ниже заданного безопасного значения (это может занять от нескольких минут до нескольких часов).

II.8.2.2 Работа датчиков работы, защиты от замораживания и давления

Датчики температуры воды вставляются в гнезда с термопроводящей пастой и изолируются снаружи силиконом.

- Один датчик находится на входе теплообменника и измеряет температуру обратной воды из системы.
- Другой датчик находится на выходе испарителя и действует как датчик работы и защиты от замораживания в агрегатах без водяного накопительного бака и только как датчик защиты от замораживания в агрегатах с водяным накопительным баком.

Всегда проверяйте, чтобы соединительные кабели датчиков были надежно соединены с разъемом, которые должны быть правильно вставлены в корпус электронной платы (см. прилагаемую схему соединений). Чтобы проверить эффективность работы датчиков, используйте точный термометр, погружая его в емкость с водой при некоторой температуре вместе с датчиком - во избежание повреждения датчика после его удаления из гнезда. Датчик должен аккуратно вставляться обратно в гнездо с небольшим количеством термопроводящей пасты. Наружные части датчика опять изолируются силиконом во избежание откручивания.

Если появляется авария по защите от замерзания, она сбрасывается на панели управления. Агрегат перезапускается только когда температура воды превысит пусковой дифференциал.

II.8.2.3 Работа терморегулирующего вентиля (только для тепловых насосов)

Терморегулирующий вентиль настроен, чтобы поддерживать перегрев пара как минимум 6°C во избежание всасывания жидкости в компрессор. Если заданное значение перегрева нужно изменить, настраивайте вентиль следующим образом:

- для уменьшения перегрева поворачивайте против часовой стрелки;
- для увеличения перегрева поворачивайте по часовой стрелке.

Удалите заглушку с вентиля и поворачивайте регулирующий винт отверткой. При увеличении или уменьшении количества хладагента значение температуры перегрева уменьшается или увеличивается. Температура и давление в испарителе остаются более-менее постоянными независимо от тепловой нагрузки.

После любой настройки вентиля рекомендуется подождать несколько минут до стабилизации системы.

II.8.2.4 Работа электронного терморегулирующего вентиля

Электронный расширительный клапан настроен для поддержания перегрева газа не менее, чем 6°C для того, чтобы предотвратить всасывание жидкости в компрессор. Для калибровки не нужно вызывать оператора, так как управляющее ПО клапана автоматически контролирует данные операции.

II.8.2.5 Работа реле высокого давления РА

После срабатывания реле высокого давления оно перезапускается вручную сильным нажатием на черную кнопку на самом реле. Затем сбрасывается авария на панели управления. Для выявления проблемы и необходимого обслуживания см. раздел «Неисправности».

II.8.2.6 Работа реле низкого давления РВ

После срабатывания реле низкого давления авария сбрасывается на панели управления. Реле сбрасывается автоматически, но только когда давление всасывания достигает заданной разности значений. Для выявления проблемы и необходимого обслуживания см. раздел «Неисправности».

II.9 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

	<p>ОСТОРОЖНО! Операции по обслуживанию, даже только с целью проверки, должны выполняться подготовленным персоналом, имеющим достаточную квалификацию для работы с системами кондиционирования и холодоснабжения. Следите за предупреждениями об опасности на агрегате. Используйте необходимые индивидуальные средства защиты (перчатки, очки и т.д.). Используйте только оригинальные запчасти RHOSS.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Всегда используйте вводной выключатель для отключения агрегата от сети перед проведением любого обслуживания, даже только с целью проверки. Обеспечьте невозможность случайной подачи питания на агрегат, заблокировав вводной выключатель в положении ОТКЛ.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО! Возле корпуса компрессора и линии нагнетания холодильного контура высокая температура. Будьте осторожны!</p>

II.9.1 Плановое техническое обслуживание

Контроль	Частота технического обслуживания	Примечания
Общая чистка и осмотр установки	Каждые 6 месяцев, необходимо мыть машину и проверять ее состояние	Все места, где начинается коррозия, необходимо обработать защитной краской.
Оребренные теплообменники	Зависит от места, где установлен агрегат	Теплообменники должны быть свободны от посторонних предметов. При необходимости их нужно мыть водой с применением моющего средства. Очищайте ребра аккуратно, чтобы не повредить их. Всегда используйте средства индивидуальной защиты, установленные законом (очки, беруши и т.д.)
Вентиляторы	Зависит от места, где установлен агрегат	Решетки вентилятора должны быть свободны от помех.
Компрессор: проверка уровня масла	Каждые 6 месяцев	Уровень смазочного масла в компрессоре можно проверять через смотровое стекло.
Теплообменники	Каждые 12 месяцев	Образование накипи в теплообменнике можно определить измерением перепада давления между входными и выходными трубами с помощью дифференциального манометра.
Фильтр воды	Каждые 6 месяцев	Обязательно установить сетчатый фильтр на трубе входа воды в агрегат. Фильтр нужно периодически чистить.

II.9.1.1 ОБЩАЯ ЧИСТКА И ОСМОТР АГРЕГАТА

Каждые шесть месяцев необходимо производить общую очистку агрегата с помощью влажной ткани.

Каждые шесть месяцев необходимо проверять общее состояние прибора. В частности необходимо убедиться в отсутствии коррозии на каркасе машины. При обнаружении коррозии покрасьте данные участки защитной краской, чтобы предотвратить возможное повреждение.

II.9.1.2 Чистка оребренных теплообменников



ОПАСНО!
Остерегайтесь острых краев ребер теплообменника.

Теплообменники необходимо аккуратно промывать водой с мылом, используя щетку.

Удалите с теплообменников конденсаторов посторонние предметы, которые могут препятствовать потоку воздуха, такие как листья, бумага, отложения и т.д.

При невозможности очистки теплообменников замените их.

Неочищенные теплообменники увеличивают перепад давления и сокращают общую производительность прибора в отношении расхода.

Для защиты теплообменников рекомендуется установка принадлежностей RPB - защитных решеток.

II.9.1.3 Чистка вентиляторов



ОПАСНО!
Будьте осторожны с вентиляторами. Никогда не снимайте защитные решетки.

Проверьте решетки вентилятора, убедитесь, что на них нет посторонних частиц или мусора. Последний, помимо того, что снижает общую производительность вентиляторов, в некоторых случаях приводит к поломке вентиляторов.

II.9.1.4 Проверка уровня масла в компрессоре

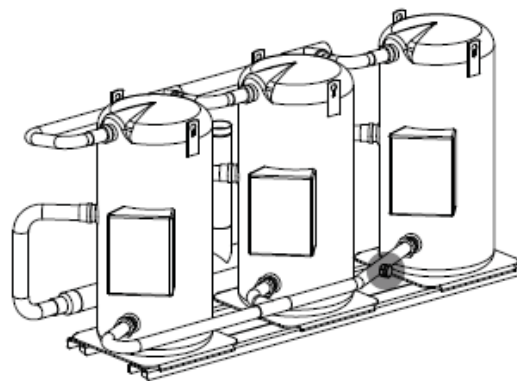


ВАЖНО!
Не эксплуатировать машину при низком уровне масла в компрессоре.

Уровень смазочного масла в компрессоре можно проверять через смотровое стекло. Это можно делать во время работы компрессора.

Иногда небольшое количество смазочного масла может перемещаться в направлении контура циркуляции хладагента, вызывая небольшие колебания уровня; это можно считать нормальным.

Колебания уровня возможны также при включении регулятора мощности; в любом случае уровень масла всегда должен быть виден через смотровое стекло. Наличие пены при пуске машины считается нормальным. С другой стороны продолжительное и обильное пенообразование при работе означает, что в масле растворился хладагент.

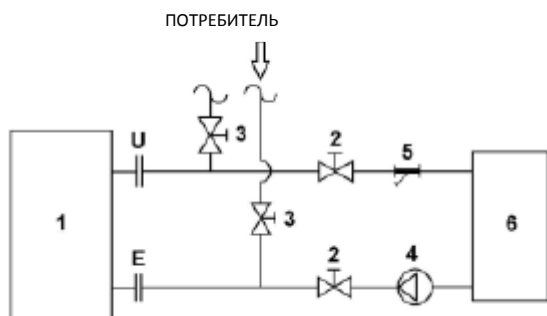


II.9.1.5 Проверка и промывка теплообменников



ОПАСНО!
Кислоты, применяемые для промывки теплообменников, токсичны. Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты.

Пластинчатые и кожухотрубные теплообменники не подвергаются особому риску загрязнения при нормальных условиях эксплуатации. Рабочие температуры устройства, скорость воды в трубопроводах/корпусе и необходимая обработка поверхности теплообменника сводят загрязнение к минимуму. Любое образование накипи на теплообменнике можно определить путем измерения перепада давления между входом и выходом с помощью дифференциального манометра, сравнивая полученные результаты со значением перепада давления, указанного в таблицах в приложении. Любой осадок, который может образоваться в водяном контуре, или ил, который не может быть задержан фильтром, а также чрезвычайно жесткая вода или высокое содержание используемых незамерзающих растворов могут привести к закупориванию теплообменников и оказать влияние на их эффективность. В этом случае необходимо промыть теплообменник подходящими химическими моющими средствами. Подключитесь к существующим соединениям системы или выполните действия, изображенные на рисунке. Используйте емкость со слабым раствором кислоты: 5% фосфорной кислоты или, при необходимости частой очистки теплообменников, 5% щавелевой кислоты. Жидкое моющее средство должно циркулировать по теплообменнику при скорости потока, по меньшей мере, 1,5 раз выше номинальной рабочей скорости потока. На первой стадии моющие средства очищают самую сильную грязь. На второй стадии моющие средства выполняют окончательную очистку. Перед повторным запуском системы промойте её большим количеством воды для того, чтобы избавиться от следов кислоты и спустите воздух из системы. При необходимости используйте вспомогательный насос.



1. ТСАЕУ;
2. Вспомогательный кран;
3. Отсечный кран;
4. Водяной насос;
5. Фильтр;
6. Резервуар для кислоты

II.9.2 Специальное техническое обслуживание

Ниже указаны все ремонтные работы или замены, позволяющие эксплуатировать машину в стандартных условиях. Запасные части должны быть идентичны заменяемым компонентам. А именно они должны иметь одинаковые рабочие характеристики, размеры и т.д., согласно спецификациям, представленным производителем.

Контроль	Частота технического обслуживания	Примечания
Электросистема	Каждые 6 месяцев	Помимо проверки различных электрических приборов необходимо проверить изоляцию всех кабелей и их правильное крепление на клеммах, уделяя особое внимание соединениям заземления.
Проверка заземления	Каждые 6 месяцев	
Энергопотребление	Каждые 6 месяцев	
Проверка контакторов в электрошкафу	Каждые 6 месяцев	Выполняется исключительно квалифицированным персоналом из сервисных центров, уполномоченных для работы с оборудованием RHOSS S.p.A.
Вентиляторы	Каждые 6 месяцев	Убедитесь, что двигатели и лопасти вентиляторов чистые, и не наблюдается аномальной вибрации.
Электродвигатель вентиляторов	Каждые 6 месяцев	Двигатель должен быть чист от пыли, грязи, масла или других загрязнителей. Они могут вызвать перегрев двигателя из-за слабого отвода тепла. Подшипники обычно водонепроницаемые с постоянной смазкой, рассчитанной примерно на 20 000 часов в стандартных условиях работы и окружающей среды.
Проверка заправки хладагента и влажности в контуре (при работе агрегата на полной мощности)	Каждые 6 месяцев	
Проверка на отсутствие утечек хладагента	Каждые 6 месяцев	
Проверка функционирования реле максимального и минимального давления	Каждые 6 месяцев	Выполняется исключительно квалифицированным персоналом из сервисных центров, уполномоченных для работы с оборудованием RHOSS S.p.A.
Спуск воздуха из системы охлажденной воды	Каждые 6 месяцев	
Слив воды из системы (при необходимости)	Каждые 12 месяцев	Из агрегата должна сливаться вода если он не работает зимой. В противном случае может использоваться гликолевая смесь в соответствии с информацией в данном документе.

II.9.2.1 Дозаправка/замена хладагента

Агрегат испытан на заводе с количеством хладагента, необходимым для правильной работы. Количество газа в каждом контуре указано на табличке с серийным номером.

В случаях, когда требуется восстановить количество газа, слейте хладагент и откакумируйте контур, удалив следы несжижаемых газов и влаги. После любых операций по обслуживанию холодильного контура и до дозаправки газа полностью очистите систему. Затем заправьте требуемые количества нового масла и хладагента, указанные на табличке с серийным номером. Хладагент заправляется из баллона в жидком состоянии, поэтому не меняет свой состав (R32/R125).

В конце операции по заправке повторите процедуру пуска агрегата и наблюдайте за работой агрегата как минимум 24 часа.

Если по неким причинам, например из-за утечки хладагента, вы решите просто дозаправить хладагент, имейте в виду, что может произойти незначительное снижение производительности. В любом случае дозаправка должна производиться на стороне низкого давления агрегата до испарителя через подходящий штуцер. Убедитесь, что хладагент подается только в жидкой фазе.

II.9.2.2 Дозаправка масла компрессора

При неработающем агрегате уровень масла в компрессоре должен частично закрывать смотровое стекло на уровне риски. Уровень не всегда постоянный, он зависит от окружающей температуры и процента содержания хладагента в масле. При включенном агрегате в нормальных условиях уровень масла должен быть четко виден через смотровое стекло на уровне риски и быть ровным, без колебаний. Дозаправка масла может производиться после обследования компрессоров через соединения под давлением на входе компрессора. Сведения о количестве и типе масла можно узнать из таблички на компрессоре или в сервис-центре RHOSS.

II.9.3. Ремонт и замена компонентов

- При замене электрических компонентов всегда сверяйтесь со схемами соединений. Всегда четко помечайте провода перед их отсоединением во избежание последующих ошибок.
- При повторном запуске агрегата всегда соблюдайте рекомендованную процедуру запуска.
- После выполнения технического обслуживания агрегата необходимо наблюдать за индикатором влажности жидкости (LUE). Как минимум через 12 часов работы контур циркуляции хладагента машины должен быть абсолютно «сухой», и индикатор LUE должен быть зеленым. В противном случае нужно заменить фильтр.

II.9.3.1 Дозаправка/замена хладагента

- Все устройства прошли заводские испытания с количеством хладагента, необходимым для нормальной эксплуатации. При замене или дозаправке хладагента необходимо учитывать условия окружающей среды и рабочие условия агрегата.
- При работе агрегата хладагент можно добавлять в секцию низкого давления перед испарителем, используя специальные соединения. Следите за индикатором жидкости, добавляя жидкость, чтобы убедиться в отсутствии пузырьков.
- После завершения технического обслуживания в контуре циркуляции хладагента и перед дозаправкой хладагента тщательно промойте систему, выполнив следующее:
 - установите противокислотный фильтр на входе компрессора и оставьте машину работать не менее 24 часов;
 - проверьте кислотность и при необходимости замените хладагент и масло, оставьте машину работать не менее 24 часов;
 - удалите картридж противокислотного фильтра.

II.9.3.2 Замена фильтра-осушителя

Для замены фильтра-осушителя слейте хладагент и удалите влагу из холодильного контура, а также слейте воду, растворенную в масле.

После замены фильтра опять откакумируйте контур для удаления любых следов несжижаемых газов, которые могут попасть в систему во время замены. Для нормальной работы рекомендуется до повторного пуска агрегата проверить отсутствие утечек газа.

II.9.3.3 Указания по сливу хладагента.

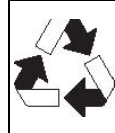
Слив хладагента производится с помощью специального оборудования на сторонах высокого и низкого давления и на жидкостной линии. Используйте заправочные порты в каждой части холодильного контура. Полный слив хладагента производится из всех

линий контура. Хладагент нельзя выпускать в атмосферу, т.к. это приводит к загрязнению окружающей среды. Хладагент должен собираться в специальные емкости и отправляться компаниям, занимающимся сбором.

II.9.3.4 Снижение влажности в контуре

Если во время работы агрегата появились свидетельства присутствия влаги в холодильном контуре, самое лучшее – это полностью слить хладагент и устранить причину проблемы. Для полного удаления влаги следует откакумировать контур до давления 70 Па и опять заправить хладагент в количестве, указанном на табличке на агрегате.

II.10 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!

Утилизируйте упаковку в соответствии с действующим законодательством. Не оставляйте упаковку в месте, доступном детям!

Агрегат должен демонтироваться только организацией, уполномоченной на утилизацию отработавших машин/изделий.

Агрегат изготовлен из материалов, которые могут использоваться как вторичное сырье при соблюдении следующих условий:

- масло компрессора должно быть слито, упаковано и отправлено организации, уполномоченной на сбор отработанного масла;
- хладагент нельзя выпускать в атмосферу. Он должен быть извлечен с помощью специального устройства, помещен в подходящий баллон и отправлен организации, уполномоченной на сбор;
- фильтр-осушитель и электронные компоненты считаются особыми отходами и должны отправляться организациям, уполномоченным на сбор таких отходов;
- пенополиуретановая и изоляция водяных теплообменников должны удаляться и перерабатываться как бытовые отходы.

II.11 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
1- ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ (ЕСЛИ ОН ИМЕЕТСЯ): сработало дифференциальное реле давления воды	
Насосу не хватает напряжения	проверьте электрические соединения
Отсутствует сигнал с платы управления	проверьте, свяжитесь с инженером сервис-центра
Насос заблокирован	проверьте и при необходимости очистите насос
Неисправность двигателя насоса	отремонтируйте или замените насос
Достигнута заданная уставка реле	проверьте уставку реле
Загрязнился сетчатый фильтр для воды (устанавливается при монтаже)	Очистите фильтр
2-КОМПРЕССОР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ	
Авария платы микропроцессора	определите аварию и примите соответствующие меры
Нет напряжения, разомкнут выключатель	замкните выключатель
Сработала защита от перегрузки	1-включите выключатель
	2-проверьте агрегат при запуске
Нет запроса на охлаждение/обогрев при правильной уставке пользователя	проверьте и при необходимости подождите запрос на охлаждение
Рабочая уставка слишком высокая в режиме охлаждения	проверьте и при необходимости измените уставку
Неисправности контакторов	замените контактор
Неисправность электродвигателя компрессора	проверьте на короткое замыкание
Головка компрессора очень горячая, сработал встроенный выключатель цепи	подождите как минимум час, пока компрессор не остынет
3-КОМПРЕССОР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ, НО ИЗДАЕТ ЖУЖЖАЩИЙ ЗВУК	
Неправильное напряжение питания	проверьте напряжение, выясните причины
Неисправность контактора	замените контактор
Механические проблемы в компрессоре	замените компрессор
4-КОМПРЕССОР ЗАПУСКАЕТСЯ И ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ: срабатывание реле низкого давления	
Неисправность реле низкого давления	проверьте работу реле
Недостаточная заправка хладагента	1-определите и устраните утечку
	2-дозаправьте хладагент
Засорился фильтр в контуре охлаждения (обмерзание)	замените фильтр
Сбоит TRV	проверьте настройку, отрегулируйте перегрев, замените при необходимости
5- КОМПРЕССОР ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ: срабатывание реле высокого давления	
Неисправность реле высокого давления	проверьте работу реле
Недостаточное охлаждение в воздушном теплообменнике	1- проверьте работу вентилятора, свободное пространство вокруг агрегата
	2- проверьте, чист ли теплообменник и нет ли препятствий
Высокая окружающая температура	проверьте диапазон работы
Недостаточная циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике (в режимах обогрева или рекуперации)	проверьте и при необходимости отрегулируйте
Воздух в гидравлической системе (в режимах обогрева или рекуперации)	спустите воздух
Чрезмерная заправка хладагента	удалите излишек хладагента
6- КОМПРЕССОР ШУМИТ И ВИБРИРУЕТ	
Компрессор перекачивает жидкость, в картере жидкий хладагент	1-проверьте работу TRV
	2- отрегулируйте перегрев
	3- при необходимости замените TRV
Механические проблемы в компрессоре	отремонтируйте компрессор
Агрегат работает на границе особых условий работы	проверьте диапазон работы
7- КОМПРЕССОР НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ	
Чрезмерная тепловая нагрузка	проверьте типоразмер системы, неплотности и изоляцию
Слишком низкая рабочая уставка в режиме охлаждения	проверьте уставку и перезапустите агрегат
Слабый обдув теплообменника (в режиме охлаждения)	проверьте вентиляторы, свободное пространство вокруг агрегата и препятствия теплообменнику
Недостаточная циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике	проверьте и при необходимости отрегулируйте
Присутствие воздуха в системе охлажденной воды	спустите воздух
Недостаточная заправка хладагента	1-определите и устраните утечку

	2-дозаправьте хладагент
Засорился фильтр в контуре охлаждения (обмерзание)	замените фильтр
Неисправность платы управления	замените плату и проверьте
Сбоит TRV	проверьте настройку, отрегулируйте и замените при необходимости
Неправильная работа контактора	проверьте работу
8-НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА	
Утечка в холодильном контуре	1-проверьте, определите и устраните утечку
	2-восстановите заправку хладагента и масла
Выключен подогрев картера	проверьте работу и при необходимости замените
Агрегат работает за пределами диапазона эксплуатации	проверьте типоразмер агрегата
9-НЕ РАБОТАЕТ ПОДОГРЕВ КАРТЕРА (ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ КОМПРЕССОРЕ)	
Недостаточное напряжение питания	проверьте соединения
Выключен подогрев картера	проверьте работу и при необходимости замените
10-ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточный охлаждающий поток воздуха в теплообменниках (в режиме охлаждения)	проверьте работу вентиляторов, свободное пространство и нет ли препятствий
Наличие воздуха в системе	удалите воздух из системы
Чрезмерная заправка хладагента	удалите излишек хладагента
11- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточная заправка хладагента	1-определите и устраните утечку
	2-дозаправьте хладагент
Наличие воздуха в гидравлической системе (в режиме охлаждения)	удалите воздух из системы
Недостаточная циркуляция воды в испарителе (в режиме охлаждения)	проверьте и при необходимости отрегулируйте
Механические проблемы в компрессоре	замените компрессор
Неправильная работа регулятора скорости вращения вентилятора (в режиме охлаждения)	проверьте настройку и при необходимости отрегулируйте
12-ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Чрезмерная тепловая нагрузка (в режиме охлаждения)	проверьте типоразмер системы, неплотности и изоляцию
Сбоит TRV	проверьте работу, чистоту форсунки, настройку перегрева, при необходимости замените
Механические проблемы в компрессоре	замените компрессор
13-НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточная заправка хладагента	1-определите и устраните утечку
	2-дозаправьте хладагент
Поврежден теплообменник (в режиме охлаждения)	проверьте и при необходимости замените
Сбоит TRV	проверьте работу, очистите форсунку, отрегулируйте перегрев
Загрязнен сетчатый фильтр для воды (устанавливается при монтаже)	очистите фильтр
Воздух в водяном контуре (в режиме охлаждения)	спустите воздух из водяного контура
Недостаточный расход воды (в режиме охлаждения)	проверьте и при необходимости отрегулируйте
14- ОДИН ИЗ ВЕНТИЛЯТОРОВ НЕ РАБОТАЕТ ИЛИ ЗАПУСКАЕТСЯ И ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ	
Неисправен выключатель или контактор, обрыв во вспомогательной цепи	проверьте и при необходимости замените
Сработала защита	1-проверьте на короткое замыкание
	2-замените двигатель
Не работает управление конденсацией	1 – проверьте работу платы и при необходимости замените
	2 – проверьте преобразователь давления

ПРИЛОЖЕНИЯ
A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ТСАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Qf (*)	кВт	354	378	417	457	498	561	603	636
E.E.R. (*)		2,83	2,82	2,80	2,84	2,80	2,81	2,80	2,81
E.S.E.E.R.		4,16	4,19	4,08	4,18	4,20	4,15	4,13	4,10
E.S.E.E.R. +		4,62	4,65	4,62	4,67	4,68	4,63	4,60	4,57
Lp ТСАЕВУ (*) (**)	дБ(А)	63	63	64	64	64	64	64,5	65,5
LwTC АЕВУ (*) (***)	дБ(А)	95	95	96	96	96	96	97	98
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0
Ga	мЗ/ч	116680	115360	115360	157360	157360	153820	196720	196720
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (*)	мЗ/ч	60,7	64,9	71,5	78,4	85,4	96,3	103,5	109,1
ΔPsc (*)	кПа	53,0	58,0	56,0	52,0	58,0	38,0	38,0	41,0
Vsc	л	31	31	35	43	43	47	55	55
ТСАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
P (*)	кВт	125,0	134,0	149,0	161,0	178,0	200,0	215,0	226,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	206	219	244	267	289	328	350	367
Im	А	303	318	348	386	428	488	511	526
Is	А	520	535	565	603	649	679	728	743
ТСАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
L	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
ТСАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Pp P1	кВт	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	8	10	10	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	10	14	14	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	89	78	68	90	70	89	79	69
Pr P2 (*) (●)	кПа	122	111	102	146	127	128	119	109
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	81	69	57	77	54	81	71	60
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	114	102	90	132	111	121	111	100
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
ТСАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
W	кг	2500	2550	2590	3040	3190	3320	3640	3680

TCAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Qf (*)	кВт	340	364	402	440	480	541	580	613
E.E.R. (*)		2,68	2,66	2,66	2,68	2,67	2,68	2,67	2,69
E.S.E.E.R.		4,01	4,04	4,00	4,05	4,08	4,04	4,01	4,00
E.S.E.E.R. +		4,46	4,49	4,52	4,52	4,55	4,51	4,47	4,46
Lp TCAESY (*) (**)	дБ(А)	58	58	59	59	59	59	59,5	60,5
Lw TC AESY (*) (***)	дБ(А)	90	90	91	91	91	91	92	93
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	6 x 1,25	6 x 1,25	6 x 1,25	8 x 1,25	8 x 1,25	8 x 1,25	10 x 1,25	10 x 1,25
Ga	мЗ/ч	93810	92920	93920	126830	126830	121670	159100	159100
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (*)	мЗ/ч	58,3	62,5	69,0	75, 5	82,4	92, 8	99,5	105,2
ΔPsc (*)	кПа	49,0	55,0	53,0	49, 0	55,0	36, 0	36,0	38,0
Vsc	л	31	31	35	43	43	47	55	55

TCAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
P (*)	кВт	127,0	137,0	151,0	164,0	180,0	202,0	217,0	228,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	208	223	247	272	293	335	355	374
Im	А	303	318	348	386	428	488	511	526
Is	А	520	535	565	603	649	679	728	743

TCAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
L	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260

TCAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Pp P1	кВт	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	8	10	10	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	10	14	14	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	97	85	76	99	79	95	86	77
Pr P2 (*) (●)	кПа	130	117	109	154	136	134	126	117
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	90	76	65	86	65	88	79	69
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	122	109	99	141	121	127	119	109
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

TCAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
W	кг	2760	2810	2850	3420	3570	3700	4020	4060

ТНАЕВУ		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Qf (*)	кВТ	342	366	405	443	483	545	586	617
E.E.R. (*)		2,71	2,71	2,70	2,73	2,70	2,71	2,71	2,72
E.S.E.E.R.		3,91	3,94	3,86	3,95	3,97	3,94	3,92	3,88
E.S.E.E.R.+		4,34	4,37	4,37	4,41	4,42	4,39	4,36	4,32
Qt (****)	кВТ	372	394	435	482	512	590	634	669
C.O.P. (****)		3,02	3,01	3,02	3,03	3,01	3,04	3,05	3,01
Lp ТНАЕВУ (*) (**)	дБ(А)	63	63	64	64	64	64	64, 5	65,5
Lw TH AEVY (*) (***)	дБ(А)	95	95	96	96	96	96	97	98
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВТ	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0
Ga	мЗ/ч	116680	115360	115360	157360	157360	153820	196720	196720
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (****)	мЗ/ч	64,8	68,6	75,8	84,0	89,2	102,8	110,4	116,5
ΔPsc (****)	кПа	52,0	58,0	56,0	51,0	58,0	38,0	37,0	41,0
Vsc	л	31	31	35	43	43	47	55	55
ТНАЕВУ									
		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Ps (*)	кВТ	126,0	135,0	150,0	162,0	179,0	201,0	216,0	227,0
Pw (****)	кВТ	123,0	131,0	144,0	159,0	170,0	194,0	208,0	222,0
Ap	В-ф.-ГЦ	400-3-50							
Aa	В-ф.-ГЦ	230-1-50							
Ac	В-ф.-ГЦ	24-1-50							
In (*)	А	211	221	247	270	290	332	353	375
Im	А	303	318	348	386	428	488	511	526
Is	А	520	535	565	603	649	679	728	743
ТНАЕВУ									
		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
L	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
ТНАЕВУ									
		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Pp P1	кВТ	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
lp P1	А	8	8	8	10	10	11	11	11
Pp P2	кВТ	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
lp P2	А	10	10	10	14	14	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	84	71	60	80	62	80	71	58
Pr P2 (*) (●)	кПа	117	105	94	137	120	120	111	99
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	75	61	47	65	44	72	62	48
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	108	94	82	122	103	112	102	88
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
ТНАЕВУ									
		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
W	кг	2730	2800	2840	3450	3600	3670	4130	4170

THAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Qf (*)	кВт	335	357	391	430	470	528	568	599
E.E.R. (*)		2,60	2,59	2,57	2,59	2,57	2,60	2,59	2,60
E.S.E.E.R.		3,94	3,96	3,87	3,96	3,97	3,95	3,93	3,90
E.S.E.E.R.+		4,38	4,40	4,38	4,43	4,42	4,41	4,38	4,35
Qt (****)	кВт	357	381	420	460	495	567	609	643
C.O.P. (****)		2,88	2,89	2,88	2,84	2,86	2,91	2,87	2,87
Lp THAESY (*) (**)	дБ(А)	58	58	59	59	59	59	59,5	60,5
Lw TH AESY (*) (****)	дБ(А)	90	90	91	91	91	91	92	93
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	6 x 1,25	6 x 1,25	6 x 1,25	8 x 1,25	8 x 1,25	8 x 1,25	10 x 1,25	10 x 1,25
Ga	мЗ/ч	94230	92710	92710	124660	123400	123400	158670	158670
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (****)	мЗ/ч	62,2	66,4	73,2	80,1	86,2	98,8	106,1	112,0
ΔPsc (****)	кПа	48,0	54,0	53,0	48,0	54,0	35,0	35,0	38,0
Vsc	л	31	31	35	43	43	47	55	55

THAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Ps (*)	кВт	129,0	138,0	152,0	166,0	183,0	203,0	219,0	230,0
Pw (****)	кВт	124,0	132,0	146,0	162,0	173,0	195,0	212,0	224,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	213	224	251	275	296	336	358	379
Im	А	303	318	348	386	428	488	511	526
Is	А	520	535	565	603	649	679	728	743

THAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
L	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260

THAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
Pp P1	кВт	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	8	10	10	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	10	14	14	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	92	79	68	91	72	88	79	68
Pr P2 (*) (●)	кПа	125	112	102	147	130	128	119	108
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	84	70	56	77	56	81	70	58
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	116	103	90	133	114	121	110	98
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

THAESY		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
W	кг	2990	3060	3100	3830	3980	4050	4510	4550

TCAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Qf (*)	кВт	372	395	440	478	520	585	628	661
E.E.R. (*)		3,11	3,10	3,12	3,10	3,12	3,11	3,12	3,12
E.S.E.E.R.		4,44	4,45	4,39	4,51	4,52	4,49	4,47	4,42
E.S.E.E.R.+		4,95	4,98	4,89	5,04	5,12	5,21	5,10	5,00
Lp TCAETY (*) (**)	дБ(А)	64	64	64,5	64,5	64,5	64,5	65	66
Lw TC AETY (*) (***)	дБ(А)	96	96	97	97	97	97	98	99
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0
Ga	мЗ/ч	155630	153820	153820	196720	196720	192280	236010	236010
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (*)	мЗ/ч	63,8	67,8	75,5	82,0	89,2	100,4	107,8	113,4
ΔPsc (*)	кПа	49	41	49	31	35	34	32	36
Vsc	л	35	43	43	47	47	55	63	63

TCAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
P (*)	кВт	120,0	127,0	142,0	154,0	168,0	188,0	202,5	213,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	215	222	236	266	304	346	366	378
Im	А	305	326	356	385	436	496	519	534
Is	А	528	543	573	602	657	687	736	751

TCAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
L	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260

TCAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Pp P1	кВт	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	10	11	11	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	14	15	15	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	87	88	99	112	100	87	79	67
Pr P2 (*) (●)	кПа	119	121	154	150	139	127	119	107
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	78	78	86	107	94	80	70	57
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	110	111	141	145	133	119	110	97
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

TCAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Qf (*)	кВт	355	378	421	459	495	557	598	626
E.E.R. (*)		2,91	2,89	2,88	2,87	2,81	2,79	2,82	2,82
E.S.E.E.R.		4,21	4,25	4,21	4,30	4,31	4,26	4,21	4,16
E.S.E.E.R.+		4,69	4,76	4,68	4,80	4,89	4,95	4,81	4,71
Lp TCAEQY (*) (**)	дБ(А)	53	53	54	54	54	54	54	55
Lw TC AEQY (*) (***)	дБ(А)	86	86	87	87	87	87	88	89
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	8x0,84	8x0,84	8x0,84	10x0,84	10x0,84	10x0,84	12x0,84	12x0,84
Ga	мЗ/ч	113130	111880	111880	142930	142930	139840	171530	171530
Sc	тип	PL/ST (STE)							
G (*)	мЗ/ч	60,9	64,9	72,2	78,8	84,9	95,6	102,6	107,4
ΔPsc (*)	кПа	45	38	44	28	32	30	29	32
Vsc	л	35	43	43	47	47	55	63	63

TCAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
P (*)	кВт	122,0	131,0	146,0	160,0	176,0	200,0	212,0	222,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	217	225	239	269	307	351	370	383
Im	А	291	306	336	375	411	471	489	504
Is	А	508	523	553	592	632	662	706	721

TCAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
L	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260

TCAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Pp P1	кВт	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	10	11	11	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	14	15	15	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	95	96	110	119	108	97	89	79
Pr P2 (*) (●)	кПа	128	129	164	157	147	137	129	119
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	87	87	99	114	102	90	80	70
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	120	120	153	152	141	130	120	110
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

THAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Qf (*)	кВт	356	380	425	461	499	569	608	634
E.E.R. (*)		2,92	2,90	2,93	2,90	2,90	2,92	2,91	2,91
E.S.E.E.R.		4,16	4,18	4,12	4,23	4,22	4,19	4,17	4,13
E.S.E.E.R.+		4,63	4,67	4,59	4,72	4,78	4,86	4,76	4,67
Qt (****)	кВт	381	407	455	495	530	614	644	680
C.O.P. (****)		3,20	3,20	3,20	3,21	3,21	3,21	3,20	3,21
Lp THAETY (*) (**)	дБ(А)	64	64	64,5	64,5	64,5	64,5	65	66
Lw TH AETY (*) (***)	дБ(А)	96	96	97	97	97	97	98	99
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0	10 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0
Ga	мЗ/ч	15563 0	153820	153820	192280	192280	192280	229310	229310
Sc	тип	PL /ST (STE)							
G (****)	мЗ/ч	61,1	65,2	72,9	79,1	85,6	97,6	104,3	108,8
ΔPsc (****)	кПа	49	41	49	32	36	34	34	38
Vsc	л	35	43	43	47	47	55	63	63
THAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Ps (*)	кВт	122,0	131,0	145,0	159,0	172,0	195,0	209,0	218,0
Pw (****)	кВт	119,0	127,0	142,0	154,0	165,0	191,0	201,0	212,0
Ap	В-ф.-Гц	400-3-50							
Aa	В-ф.-Гц	230-1-50							
Ac	В-ф.-Гц	24-1-50							
In (*)	А	218	227	241	272	310	355	374	389
Im	А	305	326	356	385	436	496	519	534
Is	А	528	543	573	602	657	687	736	751
THAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
L	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
THAETY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Pp P1	кВт	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	10	11	11	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	14	15	15	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	76	77	85	105	93	75	67	54
Pr P2 (*) (●)	кПа	109	110	140	143	133	115	107	95
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	67	66	71	99	87	66	57	44
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	100	99	127	137	126	106	97	84
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

THAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Qf (*)	кВт	344	367	410	444	482	550	590	612
E.E.R. (*)		2,75	2,74	2,75	2,76	2,72	2,72	2,77	2,74
E.S.E.E.R.		4,18	4,20	4,13	4,24	4,23	4,20	4,18	4,15
E.S.E.E.R.+		4,65	4,70	4,60	4,74	4,79	4,87	4,77	4,70
Qt (****)	кВт	369	394	437	474	515	595	626	657
C.O.P. (****)		3,00	3,05	3,01	3,00	3,10	3,04	3,04	3,00
Lp THAEQY (*) (**)	дБ(А)	53	53	54	54	54	54	54	55
Lw THAEQY (*) (****)	дБ(А)	86	86	87	87	87	87	88	89
C/s		4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6
Cr		2	2	2	2	2	2	2	2
Vt	кол.х кВт	8x0,84	8x0,84	8x0,84	10x0,84	10x0,84	10x0,84	12x0,84	12x0,84
Ga	м3/ч	113130	111880	111880	139840	139840	139840	166910	166910
Sc	тип				PL/ST (STE)				
G (****)	м3/ч	59,0	63,0	70,3	76,2	82,7	94,4	101,2	105,0
ΔPsc (****)	кПа	45	38	44	29	34	31	31	35
Vsc	л	35	43	43	47	47	55	63	63

THAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Ps (*)	кВт	125,0	134,0	149,0	161,0	177,0	202,0	213,0	223,0
Pw (****)	кВт	123,0	129,0	145,0	158,0	166,0	196,0	206,0	219,0
Ap	В-ф.-Гц				400-3-50				
Aa	В-ф.-Гц				230-1-50				
Ac	В-ф.-Гц				24-1-50				
In (*)	А	223	233	247	279	318	364	383	399
Im	А	291	306	336	375	411	471	489	504
Is	А	508	523	553	592	632	662	706	721

THAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
L	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
H	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
P	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260

THAEQY		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
Pp P1	кВт	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ip P1	А	8	8	10	11	11	11	11	11
Pp P2	кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Ip P2	А	10	10	14	15	15	15	15	15
Pr P1 (*) (●)	кПа	82	83	94	111	98	82	74	62
Pr P2 (*) (●)	кПа	115	116	149	149	137	122	114	103
Pr ASP1 (*) (●●)	кПа	73	73	81	105	92	74	65	52
Pr ASP2 (*) (●●)	кПа	106	106	136	144	131	114	105	93
Va (●●)	л	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

Qf – номинальная холодопроизводительность

Qt – номинальная теплопроизводительность

Lp – звуковое давление

Lw – звуковая мощность

C/s – число компрессоров/ступеней

Cr – число контуров

Vt – количество вентиляторов

Ga – номинальный расход вентиляторов

Sc – теплообменник

G – номинальный расход через теплообменник

Gev – номинальный расход воды через испаритель

ΔPev – номинальное падение давления на испарителе

ΔPsc – номинальное падение давления на теплообменнике

Vev – содержание воды в испарителе

Vsc – содержание воды в теплообменнике

вспомогательное электропитание

Ac – электропитание цепи управления

Ps – энергопотребление в летнем режиме

Pw – энергопотребление в зимнем режиме

P – полное энергопотребление

In – номинальный ток

Im – максимальный ток

Is – пусковой ток

Pp – энергопотребление насоса

Ip – ток, потребляемый насосом

Va – объем бака-накопителя

PL – пластинчатый

ST – кожухотрубный

W – вес

Pr – полезный напор
Ap – электропитание
Aa –

(*) При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор 35 °С; температура охлажденной воды 7 °С; разность температур на испарителе 5 °С, тепловое сопротивление накипи 0.35x10⁻⁴ м² К/Вт.

(**) Уровень звукового давления в дБ(А) измерялся на расстоянии 10 м от агрегата без насоса с коэффициентом направленности Q=2.

(***) Уровень звукового давления в дБ(А) на основании измерений, выполненных по стандарту UNI EN-ISO 9614 и Eurovent 8/1. Для агрегата без насоса.

(****) При следующих условиях: температура воздуха на входе в испаритель 7 °С по сухому термометру, 6 °С по влажному, температура горячей воды 45 °С; разность температур на конденсаторе 5 °С.

(●) Агрегат в версии PUMP.

(●) Агрегат в версии TANK&PUMP.

Расчет C.O.P. и E.E.R. не учитывает мощность, потребляемую циркуляционным насосом.

Вес дан для пустого агрегата с принадлежностями RPE и RPВ.

Количество хладагента R134a и полиэфирного масла (POE) см. на заводской табличке.

A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ RC100/DS

Модель	TCAEBY-TCAESY RC100				
	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Δp кПа	C л
4350	35/40	475	82,5	115	31
	40/45	464	80,8	111	
	45/50	453	80,5	110	
4380	35/40	507	88,1	129	31
	40/45	496	86,4	125	
	45/50	484	86,0	124	
4410	35/40	563	97,9	130	35
	40/45	550	95,8	125	
	45/50	536	95,3	124	
5450	35/40	612	106,5	113	43
	40/45	598	104,2	108	
	45/50	583	103,6	107	
6500	35/40	670	116,4	132	43
	40/45	655	114,1	127	
	45/50	639	113,5	126	
6560	35/40	751	130,5	82	47
	40/45	739	128,7	80	
	45/50	726	129,0	80	
6600	35/40	809	140,6	77	55
	40/45	792	138,0	74	
	45/50	775	137,7	74	
6640	35/40	855	148,6	85	55
	40/45	836	145,6	82	
	45/50	816	144,9	81	

Модель	TCAEBY DS					TCAESY DS				
	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Δp кПа	C л	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Δp кПа	C л
4350	50/60	91	8,0	9	5	50/60	90	7,9	9,1	5
	60/70	73	6,4	6		60/70	73	6,4	6,2	
4380	50/60	99	8,7	11	5	50/60	98	8,6	10,6	5
	60/70	79	6,9	7		60/70	79	6,9	7,2	
4410	50/60	110	9,6	13	5	50/60	108	9,5	12,7	5
	60/70	89	7,8	9		60/70	88	7,7	8,8	
5450	50/60	120	10,5	15	5	50/60	118	10,3	14,8	5
	60/70	97	8,5	10		60/70	96	8,4	10,2	
6500	50/60	131	11,5	12	6,5	50/60	129	11,3	11,4	6,5
	60/70	106	9,3	8		60/70	106	9,3	7,9	
6560	50/60	148	13,0	15	6,5	50/60	145	12,7	14,0	6,5
	60/70	120	10,5	10		60/70	119	10,4	9,8	
6600	50/60	158	13,8	16	6,5	50/60	156	13,7	16,0	6,5
	60/70	128	11,2	11		60/70	127	11,2	11,1	
6640	50/60	167	14,6	18	6,5	50/60	164	14,4	17,5	6,5
	60/70	136	11,9	13		60/70	134	11,8	12,3	

Модель	THAEBY-THAESY RC100				
	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Δp кПа	C л
4350	35/40	464	80,6	110	31
	40/45	453	78,9	106	
	45/50	442	78,6	105	
4380	35/40	496	86,2	124	31
	40/45	485	84,5	120	
	45/50	473	84,1	119	
4410	35/40	552	96,0	125	35
	40/45	539	93,9	121	
	45/50	526	93,4	119	
5450	35/40	599	104,2	108	43
	40/45	585	101,9	104	
	45/50	571	101,4	103	
6500	35/40	655	114,0	127	43
	40/45	641	111,7	123	
	45/50	625	111,1	121	
6560	35/40	736	127,9	79	47
	40/45	724	126,1	77	
	45/50	711	126,4	78	
6600	35/40	792	137,7	74	55
	40/45	776	135,2	71	
	45/50	759	134,9	71	
6640	35/40	837	145,4	82	55
	40/45	818	142,5	79	
	45/50	798	141,8	78	

Модель	THAEBY DS					THAESY DS				
	Tw	Qt	Q	Δp	C	Tw	Qt	Q	Δp	C
	°C	кВт	м³/ч	кПа	л	°C	кВт	м³/ч	кПа	л
4350	50/60	89	7,8	9	5	50/60	89	7,8	9	5
	60/70	70	6,2	6		60/70	71	6,3	6	
4380	50/60	97	8,5	10	5	50/60	97	8,5	10	5
	60/70	76	6,7	7		60/70	78	6,8	7	
4410	50/60	108	9,4	13	5	50/60	106	9,3	12	5
	60/70	86	7,6	9		60/70	86	7,5	8	
5450	50/60	117	10,2	15	5	50/60	116	10,2	14	5
	60/70	92	8,1	9		60/70	92	8,1	10	
6500	50/60	128	11,2	11	6,5	50/60	128	11,2	11	6,5
	60/70	101	8,9	7		60/70	103	9,0	8	
6560	50/60	145	12,7	14	6,5	50/60	143	12,5	14	6,5
	60/70	117	10,2	10		60/70	116	10,2	9	
6600	50/60	155	13,6	16	6,5	50/60	154	13,5	16	6,5
	60/70	122	10,7	10		60/70	123	10,8	10	
6640	50/60	164	14,3	18	6,5	50/60	162	14,2	17	6,5
	60/70	130	11,4	12		60/70	130	11,4	12	

Модель	TCAEY-TCAEQ RC100				
	Tw	Qt	Q	Δp	C
	°C	кВт	м³/ч	кПа	л
4370	35/40	486	84,4	100	35
	40/45	473	82,4	95	
	45/50	461	81,9	94	
4400	35/40	518	90,0	83	43
	40/45	503	87,6	79	
	45/50	489	86,9	78	
4440	35/40	577	100,2	101	43
	40/45	562	97,9	97	
	45/50	547	97,2	96	
5470	35/40	623	108,3	59	47
	40/45	608	105,9	56	
	45/50	593	105,3	56	
6520	35/40	679	118,0	69	47
	40/45	664	115,7	66	
	45/50	648	115,2	66	
6580	35/40	761	132,4	69	55
	40/45	748	130,3	67	
	45/50	734	130,4	67	
6620	35/40	820	142,5	66	63
	40/45	801	139,5	64	
	45/50	783	139,1	63	
6660	35/40	864	150,2	73	63
	40/45	844	147,0	70	
	45/50	822	146,1	69	

Модель	TCAEY DS					TCAEQ DS				
	Tw	Qt	Q	Δp	C	Tw	Qt	Q	Δp	C
	°C	кВт	м³/ч	кПа	л	°C	кВт	м³/ч	кПа	л
4370	50/60	93	8,1	10	5	50/60	92	8,1	10	5
	60/70	72	6,3	6		60/70	72	6,4	6	
4400	50/60	101	8,8	11	5	50/60	100	8,8	11	5
	60/70	78	6,8	7		60/70	78	6,9	7	
4440	50/60	112	9,8	14	5	50/60	111	9,7	13	5
	60/70	88	7,7	9		60/70	88	7,8	9	
5470	50/60	122	10,7	16	5	50/60	121	10,6	16	5
	60/70	96	8,4	10		60/70	97	8,5	10	
6520	50/60	133	11,6	12	6,5	50/60	132	11,6	12	6,5
	60/70	105	9,2	8		60/70	106	9,3	8	
6580	50/60	150	13,1	15	6,5	50/60	149	13,0	15	6,5
	60/70	118	10,4	10		60/70	120	10,5	10	
6620	50/60	160	14,0	17	6,5	50/60	159	13,9	17	6,5
	60/70	127	11,1	11		60/70	128	11,2	11	
6660	50/60	169	14,8	19	6,5	50/60	166	14,5	18	6,5
	60/70	135	11,8	12		60/70	134	11,8	12	

Модель	THAETY-THAEQY RC100				
	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Др кПа	С л
4370	35/ 40	471	81,9	94	35
	40/ 45	459	80,0	90	
	45/ 50	447	79,5	89	
4400	35/ 40	506	88,0	80	43
	40/ 45	492	85,7	76	
	45/ 50	479	85,0	75	
4440	35/ 40	564	98,1	97	43
	40/ 45	550	95,8	93	
	45/ 50	535	95,1	92	
5470	35/ 40	611	106,2	57	47
	40/ 45	596	103,8	54	
	45/ 50	581	103,2	54	
6520	35/ 40	660	114,8	65	47
	40/ 45	646	112,5	63	
	45/ 50	631	112,1	62	
6580	35/ 40	752	130,8	67	55
	40/ 45	739	128,7	65	
	45/ 50	725	128,9	66	
6620	35/ 40	805	140,0	64	63
	40/ 45	787	137,1	62	
	45/ 50	769	136,6	61	
6660	35/ 40	841	146,3	69	63
	40/ 45	822	143,2	67	
	45/ 50	801	142,3	66	

Модель	THAETY DS					THAEQY DS				
	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Др кПа	С л	Tw °C	Qt кВт	Q м³/ч	Др кПа	С л
4370	50/60	90	7,9	9	5	50/60	90	7,9	9	5
	60/70	69	6,1	6		60/70	70	6,2	6	
4400	50/60	98	8,6	11	5	50/60	98	8,6	11	5
	60/70	75	6,6	7		60/70	77	6,7	7	
4440	50/60	110	9,6	13	5	50/60	110	9,6	13	5
	60/70	86	7,5	8		60/70	87	7,6	9	
5470	50/60	119	10,4	15	5	50/60	118	10,3	15	5
	60/70	91	8,0	9		60/70	92	8,1	9	
6520	50/60	129	11,3	11	6,5	50/60	129	11,3	11	6,5
	60/70	99	8,7	7		60/70	101	8,9	7	
6580	50/60	148	13,0	15	6,5	50/60	148	12,9	15	6,5
	60/70	116	10,2	9		60/70	118	10,4	10	
6620	50/60	157	13,7	16	6,5	50/60	157	13,7	16	6,5
	60/70	121	10,6	10		60/70	123	10,8	10	
6660	50/60	164	14,4	18	6,5	50/60	164	14,3	18	6,5
	60/70	127	11,1	11		60/70	130	11,4	12	

Tw - температура воды на входе/выходе

Qt – теплопроизводительность рекуператора

Q – расход через рекуператор

Др – падение давления на рекуператоре

С – объем рекуператора

RC100: • температура вырабатываемой горячей воды 35-50°C с допустимым температурным дифференциалом 4-6 К.

Минимально допустимая температура воды на входе 30°C. При установке RC100 агрегат комплектуется устройством управления конденсацией (стандартно в версиях S и Q).

DS: • температура вырабатываемой горячей воды 50-70°C с допустимым температурным дифференциалом 5-10 К.

Минимально допустимая температура воды на входе 40°C.

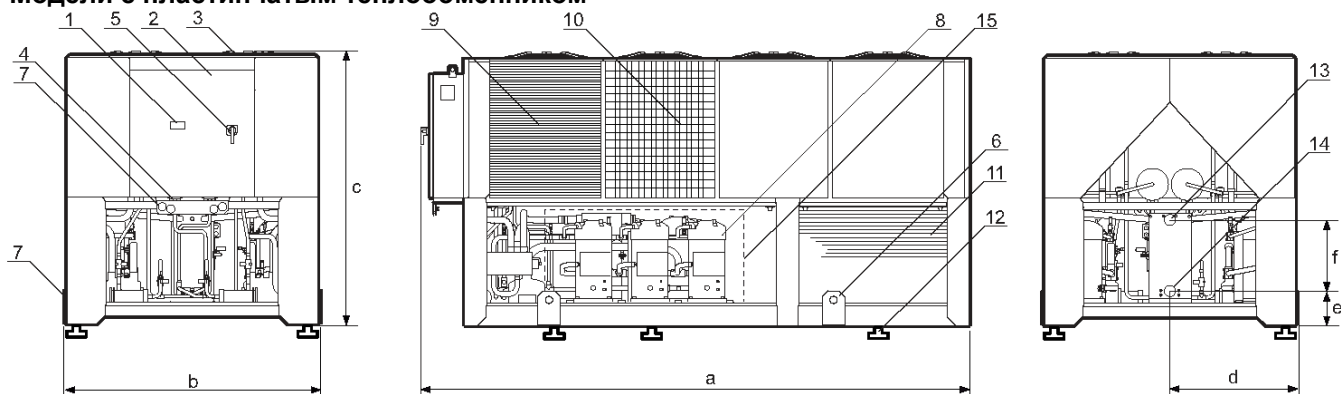
(*)Производительность с тепловым сопротивлением накипи рекуператора 0.35x10⁻⁴ м² К/Вт. Для агрегата с устройством управления конденсацией ,

Температуры охлажденной воды 7°C и температурным дифференциалом на испарителе 5 К.

Внимание! Агрегаты, оснащенные постоянным рекуператором и компрессором, должны эксплуатироваться в соответствии с действующим законодательством. Горячая вода для бытовых целей может вырабатываться только в специальном теплообменнике, предназначенном для этого.

A2 РАЗМЕРЫ И СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Модели с пластинчатым теплообменником



ТСАЕВУ-ТНАЕВУ 4350+6640 ТСАЕСУ-ТНАЕСУ 4350+6640

Размер		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
a	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
b (*)	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
c	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
d	мм	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113
e	мм	313	313	313	313	313	313	313	313
f	мм	590	590	590	590	590	523	523	523
As	мм	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"
Ad DS	мм	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Ar RC100	мм	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"

ТСАЕТУ-ТНАЕТУ 4370+6660 ТСАЕКУ-ТНАЕКУ 4370+6660

Размер		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
a	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
b (*)	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
c	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
d	мм	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113
e	мм	313	313	313	313	313	313	313	313
f	мм	590	590	590	523	523	523	523	523
As	мм	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Ad DS	мм	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Ar RC100	мм	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"

- 1-Панель управления
- 2- Электрошкаф
- 3- Вентилятор
- 4-Ввод электропитания
- 5-Выключатель
- 6-Подъемная петля
- 7- Манометры (аксессуары)
- 8- Компрессор
- 9- Теплообменник
- 10- Защитная решетка теплообменника (аксессуар)
- 11-Защитная решетка нижнего отсека (аксессуар)
- 12- Антивибрационные опоры (аксессуар)
- 13- Вход воды теплообменника
- 14 - Выход воды теплообменника
- 15 – Звукоизоляция компрессора (стандартно в низкошумной/супертихой версиях)

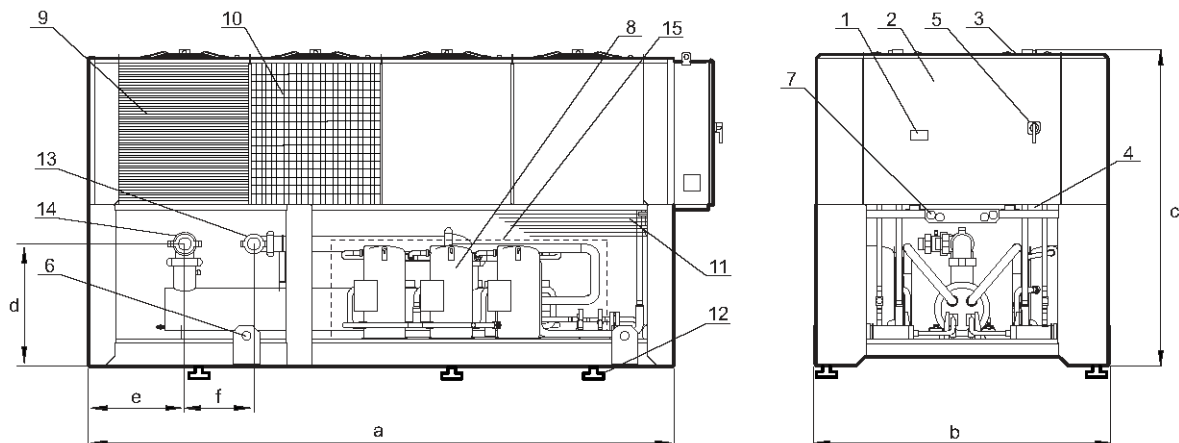
(*) – включая подъемные петли

As – вход/выход теплообменника

Ad DS – вход/выход пароохладителя DS

Ar RC100 – вход/выход рекуператора RC100

Модели с аксессуаром STE



ТСАЕВУ-ТХАЕВУ 4350÷6640
ТСАЕСУ-ТХАЕСУ 4350÷6640

Размер		4350	4380	4410	5450	6500	6560	6600	6640
a	мм	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830
b (*)	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
c	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
d	мм	824	824	824	941	941	941	941	941
e	мм	734	734	734	734	734	734	1319	1319
f	мм	526	526	526	526	526	526	608	608
As STE		3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"
Ad DS		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Ar RC100		3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"

ТСАЕТУ-ТХАЕТУ 4370÷6660
ТСАЕКУ-ТХАЕКУ 4370÷6660

Размер		4370	4400	4440	5470	6520	6580	6620	6660
a	мм	4830	4830	4830	5830	5830	5830	6650	6650
b (*)	мм	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
c	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
d	мм	мм	-	-	-	-	-	-	-
e	мм	мм	-	-	-	-	-	-	-
f	мм	мм	-	-	-	-	-	-	-
As STE		3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Ad DS		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Ar RC100		3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"

Примечание. Если положение гидравлических соединений не определено, это нужно сделать при размещении заказа.

- 1-Панель управления
- 2- Электрошкаф
- 3- Вентилятор
- 4-Ввод электропитания
- 5-Выключатель
- 6-Подъемная петля
- 7- Манометры (аксессуары)
- 8- Компрессор
- 9- Теплообменник
- 10- Защитная решетка теплообменника (аксессуар)
- 11-Защитная решетка нижнего отсека (аксессуар)
- 12- Антивибрационные опоры (аксессуар)
- 13- Вход воды теплообменника
- 14 - Выход воды теплообменника
- 15 – Звукоизоляция компрессора (стандартно в низкошумной/супертихой версиях)

(*) – включая подъемные петли

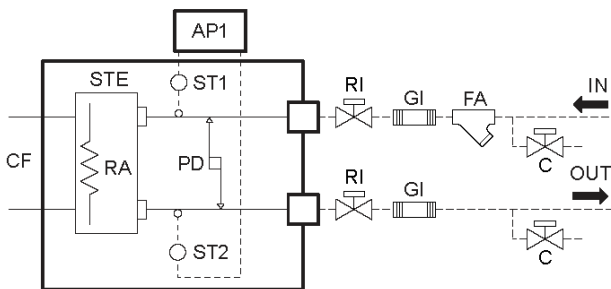
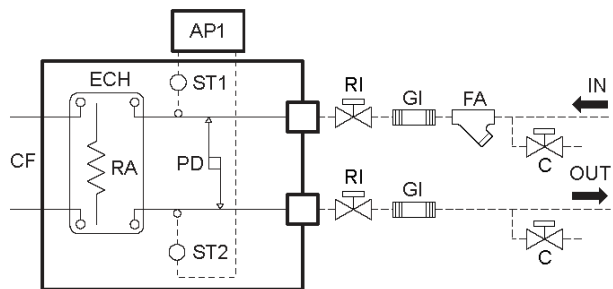
As STE – вход/выход теплообменника(STE)
Ad DS – вход/выход пароохладителя DS
Ar RC100 – вход/выход рекуператора RC100

A3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

TCAEY-THAEY

Модели с пластинчатым теплообменником

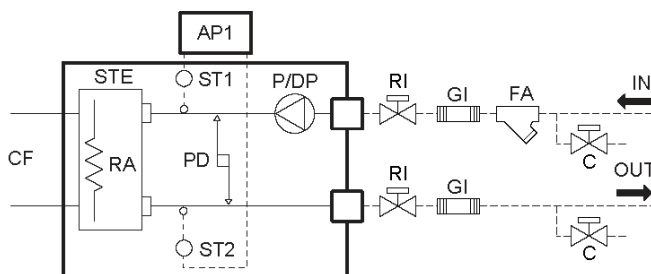
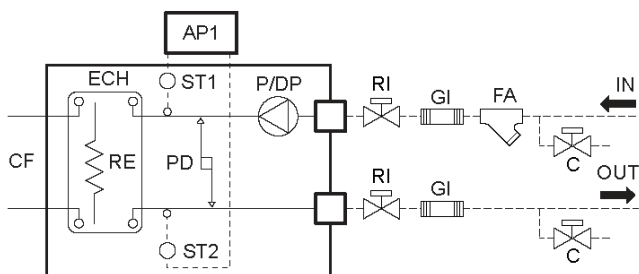
Модели с кожухотрубным теплообменником



TCAEY-THAEY P1/P2 – DP1/DP2

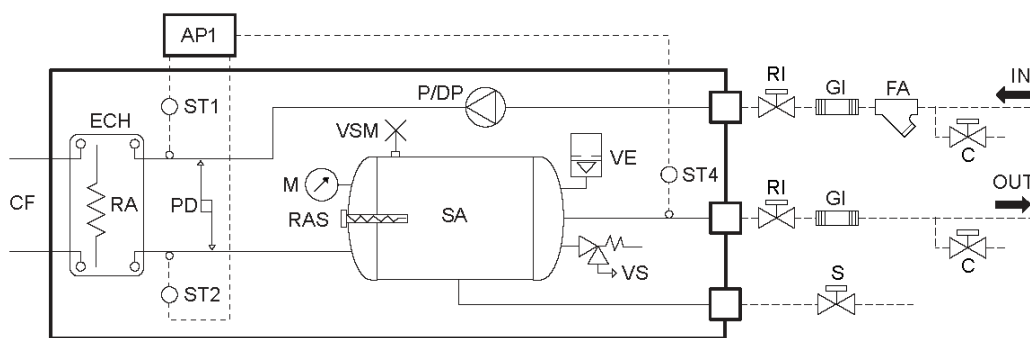
Модели с пластинчатым теплообменником

Модели с кожухотрубным теплообменником



TCAEY-THAEY ASP1/ASP2 – ASDP1/ASDP2

Модели с пластинчатым теплообменником



CF – Холодильный контур

ECH – Пластинчатый теплообменник

STE – кожухотрубный теплообменник (аксессуар)

RA – Подогрев испарителя (аксессуар)

PD – Реле дифференциального давления воды

VSM – Ручной воздухоотводчик

VS – Предохранительный клапан (установлен на 600 кПа)

SA – Бак-накопитель (1100 л)

RAS – Подогрев бака-накопителя (аксессуар)

AP1 – Микропроцессорный контроллер

ST1 – Датчик температуры первичной воды на входе

ST2 – Датчик температуры первичной воды на выходе

ST4 – Датчик температуры воды на выходе накопителя (на баке) (выполняются монтажными соединениями)

VE – Расширительный бак (4 л)

M – Манометр

P – Насос (максимально разрешенное давление PN6 - 600 кПа)

DP – Сдвоенный насос (максимально разрешенное давление PN6 - 600 кПа)

Монтажником устанавливаются:

FA – Сетчатый фильтр для воды

C – Заливной/сливной кран

GI – Антивибрационное соединение

S – Сливной кран системы

RI – Отсечный кран

— — Соединения, выполняемые монтажным