

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



TCHE – THNE 105-4260
TCEE 105-4260

Реверсивные и нереверсивные чиллеры с конденсаторами водяного охлаждения и компрессорно-испарительные блоки



H50676/A

Запрещается каким-либо способом воспроизводить, хранить в электронном виде или пересылать данный документ или его часть без предварительного письменного разрешения **RHOSS** S.p.A. Если Вам нужна дополнительная информация об эксплуатации изделий, не представленная в данном руководстве, обратитесь в сервисный центр **RHOSS** S.p.A. **RHOSS** S.p.A. сохраняет за собой право изменять характеристики изделий без предварительного уведомления. В связи с политикой постоянной разработки и совершенствования продукции **RHOSS** S.p.A. сохраняет за собой право изменять спецификации, комплектацию и документацию изделий без предварительного уведомления.



Заявление о соответствии

Компания RHOSSE S.p.A.,

адрес Viale Trieste 15, Pordenone, Италия, настоящим заявляет под свою исключительную ответственность, что изделия серии

TCEE-TCHE-TNHE 105÷4260

соответствуют основным требованиям безопасности машин и механизмов согласно директиве 89/392/CEE с изменениями 91/368, 93/44, 93/68/CEE, введенной в действие в Италии президентским декретом DPR459 от 24 июля 1996. Указанные изделия также соответствуют европейской директиве 98/37/CEE, которая аннулировала и заменила директиву 89/392 с последующими изменениями и в которой изложены условия присвоения знака CE и основные требования безопасности.

Эти машины также соответствуют требованиям следующих директив:

- 73/23/CEE (низковольтное оборудование) с изменениями 93/68/CEE
- 89/336/CEE (электромагнитная совместимость) с изменениями 93/68/CEE 10 мая 2005 г.

Генеральный директор
Pierluigi Ceccolin

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

1	РАЗДЕЛ I: ЭКСПЛУАТАЦИЯ	5
I.1	Условия эксплуатации	5
I.1.1	Обозначение машины	5
I.1.2	Описание агрегатов	5
I.1.3	Принадлежности, устанавливаемые на месте	5
I.1.4	Особенности панели с электроаппаратурой	5
I.1.5	Номинальные рабочие условия	6
I.1.6	Рабочий диапазон	6
I.1.7	Предостережение о токсичных веществах	6
I.1.8	Информация о сохраняющихся опасных факторах и неизбежных опасностях	7
I.2	Описание системы управления	7
I.2.1	Вводный выключатель	7
I.3	Управление и настройка	8
I.3.1		8
I.3.2	Пуск и останов машины	11
I.3.3	Индикаторы состояния	11
I.3.4	Сигналы отказов	11
I.4	Регламентное обслуживание	12
I.4.1	Операции технического обслуживания	12
II	РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
II.1	Транспортирование, перемещение и хранение	13
II.1.1		13
II.1.2	Подъем и перемещение	13
II.1.3	Условия хранения	13
II.2	Монтаж агрегата	13
II.2.1	Рабочее пространство	13
II.2.2	Распределение массы	14
II.2.3	Уровень шума	14
II.3	Гидравлические соединения	14
II.3.1	Подключение к системе	14
II.3.2	Защита агрегата от замораживания	14
II.4	Электрические соединения	15
II.5	Соединения холодильного контура	16
II.5.1		16
II.5.2	Дистанционное управление через подключенные монтажные внешние устройства	18
II.5.3	Снижение уровня шума	18
II.5.4	Настройка устройств управления и защиты	19
II.6	Проверка, чистка, настройка	19
II.6.1		19
II.6.2	Регламентное обслуживание	20
II.6.3	Внеплановое техническое обслуживание	20
II.6.4	Инструкции по замене и ремонту компонентов	20
II.6.5	Демонтаж агрегата – удаление опасных компонентов и материалов	21
ПРИЛОЖЕНИЯ		
II.7	Устранение неисправностей	21
A1	Технические характеристики	23
A2	Размеры	25

СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ
	ОСТОРОЖНО! Знак ОСТОРОЖНО предупреждает эксплуатационный и обслуживающий персонал об опасностях, которые могут привести к смерти, травме или ущербу для здоровья.
	ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! Знак ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! предупреждает эксплуатационный и обслуживающий персонал об опасностях, связанных с электрическим напряжением.
	ОСТОРОЖНО! ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ! Знак ОСТОРОЖНО! ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ! предупреждает эксплуатационный и обслуживающий персонал об опасных горячих поверхностях.
	ВНИМАНИЕ! Знак ВНИМАНИЕ! предупреждает о действиях или опасностях, которые могут привести к повреждению оборудования.
	ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Знаком защиты окружающей среды выделены инструкции, которые позволяют эксплуатировать машину без опасности для окружающей среды.

Ссылочные стандарты

UNI EN 292	Безопасность машин и механизмов. Основные положения и общие принципы конструирования.
UNI EN 294	Безопасность машин и механизмов. Установление расстояний, предотвращающих касание руками опасных зон.
UNI EN 563	Безопасность машин и механизмов. Температура осязаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных температур для осязаемых горячих поверхностей.
UNI EN 1050	Безопасность машин и механизмов. Оценка риска.
UNI 10893	Техническая документация на изделия. Руководство пользователя.
EN 13133	Пайка твердым припоем. Квалификационные испытания пайщика.
EN 12797	Пайка твердым припоем. Разрушающий контроль соединений, паяных твердым припоем.
EN 378-1	Установки холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Основные требования, определения, классификация и критерий выбора.
PrEN 378-2	Установки холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Конструкция, изготовление, испытание, маркировка и документация.
CEI EN 60204-1	Безопасность машин и механизмов. Оборудование электротехническое промышленных станков. Часть 1. Общие технические условия.
UNI EN ISO 3744	Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Технический метод в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью.
EN 50081-1:1992	Электромагнитная совместимость. Часть 1. Стандарт на излучение для жилых районов, районов с коммерческими предприятиями и районов с предприятиями легкой промышленности.
EN 61000	Электромагнитная совместимость.

- Данное руководство является официальным документом компании, поэтому его **нельзя использовать или воспроизводить без разрешения RHOSS SpA.**
- Если Вам нужна дополнительная информация об эксплуатации изделий компании, не представленная в данном руководстве, обратитесь в сервисный центр **RHOSS S.p.A.**
- **RHOSS S.p.A.** сохраняет за собой право изменить характеристики изделий **без предварительного уведомления.**

РАЗДЕЛ I: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

I.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Агрегаты TCHE – это готовые к эксплуатации чиллеры с водяным охлаждением конденсатора, предназначенные для обслуживания жилых и промышленных помещений.

Агрегаты TCEE – это компрессорно-испарительные блоки с пластинчатым теплообменником вода-фреон.

Агрегаты THNE – это готовые к эксплуатации реверсивные чиллеры с водяным охлаждением конденсатора.

Предназначены для охлаждения воды (TCHE-TCEE) или для охлаждения и нагрева воды (THNE) в системах кондиционирования.

Машины предназначены для установки в помещении.

	<p>ОСТОРОЖНО! Машины предназначены для установки в помещении. Если место установки машины доступно для детей до 14 лет, его необходимо оградить. Для установки машины вне помещения ее требуется переоборудовать согласно указаниям нашего технического отдела.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ! Машина правильно работает только при условии выполнения требований к свободному пространству вокруг агрегата и строгого соблюдения правил эксплуатации, указанных в руководстве.</p>

I.1.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ МАШИНЫ

На боковой стенке агрегата имеется паспортная табличка, где указаны заводской номер и обозначение машины (рис. 1).


	
MATRICOOLA	MODELLO
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Alimentazione	V _~ ph / Hz
Potenza ass	kW
Corrente max	A
Corrente di spunto	A
Grado di protecc	IP
Tipo fluido rif	
Carica fluido rif	kg
Carica olio	kg
Press Diff Oil	kPa
Press Max gas	kPa
Press Min gas	kPa
Press Max H ₂ O	kPa

Рис. 1

Приведенные на заводской табличке электрические характеристики относятся к полностью оборудованной машине.

I.1.2 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТОВ

I.1.2.1 Особенности

- Корпус из оцинкованного и окрашенного стального листа с внутренним слоем звукоизоляции.
- Герметичные спиральные компрессоры со встроенной тепловой защитой.
- Ступенчатое регулирование производительности:

Типоразмеры	Число компрессоров/ступеней	Число контуров
105÷165	1/1	1
280÷2130	2/2	1
4160÷4260	4/4	2


- Пластинчатые теплообменники из нержавеющей стали с теплоизоляцией из пенополиуретана.
- На испарителе (TCHE-TCEE) или на испарителе и конденсаторе (THNE) установлено дифференциальное реле давления для защиты от замораживания.
- Капиллярные манометры высокого и низкого давления (как стандартная принадлежность – только для типоразмеров 280÷4260).
- Реле контроля фаз для защиты двигателя компрессора.

Гидравлические штуцеры. Трубы холодильного контура изготовлены из мягкой меди, пайка выполнена серебряным припоем. Состав холодильного контура: фильтр-осушитель, заправочные штуцеры, реле высокого и низкого давления, индикатор уровня хладагента и содержания влаги, термостатический расширительный клапан (клапаны), предохранительный клапан на входе и выходе компрессора, реверсивный клапан (на THNE),

обратный клапан (на THNE), клапаны с накидной гайкой под развальцовку для нагнетательной и жидкостной линий (на TCEE 105÷140), фланцевые клапаны для нагнетательной и жидкостной линий (на TCEE 155÷4260).

- Агрегаты TCHE-THNE полностью заправлены хладагентом R407C. Заправка поставляемых агрегатов TCEE обеспечивает только защиту холодильного контура. Полная заправка хладагентом производится при монтаже чиллера.

I.1.3 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА МЕСТЕ

	<p>Используйте только оригинальные запасные части и принадлежности. RHOSS S.p.A. не несет ответственности за повреждения, вызванные вмешательством лиц, не уполномоченных на выполнение таких работ, и за неисправности, связанные с применением ненадлежащих запасных частей и принадлежностей.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KSA – резиновые виброизолирующие опоры.

KVP – регулятор давления (только TCHE).

KVPS – регулятор давления и гидравлический электромагнитный клапан (только THNE).

KGM – капиллярные манометры высокого и низкого давления (являются дополнительной принадлежностью только для типоразмеров 105÷165).

KTR1 – удаленный пульт управления с теми же функциями, что и встроенный пульт агрегата (для типоразмеров 105÷140).

KTR – удаленный пульт управления с теми же функциями, что и встроенный пульт агрегата (для типоразмеров 280÷4260).

KIS – последовательный интерфейс RS-485 для подключения к системе управления инженерным оборудованием зданий, централизованной системе управления или системе мониторинга.

KCH – переходник интерфейса RS-232 для подключения к центральным системам управления, применяется с одним или несколькими модулями последовательного интерфейса KIS.

PSC – регулятор удаленного конденсатора (только TCEE).

I.1.4 ОСОБЕННОСТИ ПАНЕЛИ С ЭЛЕКТРОАППАРАТУРОЙ

Доступ к панели с электроаппаратурой открывается с передней панели, как требуют стандарты МЭК.

Панель с электроаппаратурой (типоразмеры 105÷165) или водонепроницаемый запирающийся специальным ключом ящик с электроаппаратурой (типоразмеры 280÷4260) оснащаются следующим оборудованием:

- электропроводка, рассчитанная на источник питания 400 В, 50 Гц, 3 ф + N (230 В, 50 Гц, 1 ф. для TCEE-TCHE-THNE 105);
- источник питания вспомогательных цепей: 230 В, 1 ф, 50 Гц;
- источник питания цепей управления: 12 В, 1 ф, 50 Гц;
- контактор;
- заблокированный с дверцей вводной выключатель;
- автоматический выключатель защиты компрессора;
- автоматический выключатель защиты вспомогательных цепей;
- зажимы для подключения устройств дистанционного управления.

Микропроцессорный контроллер, программируемый с встроенного пульта управления. Этот контроллер выполняет следующие функции:

- поддержание заданной температуры воды на входе или выходе, соблюдение защитных задержек, подсчет времени работы компрессора, управление циркуляционным насосом или насосом пользователя, защита от замораживания (включение нагревателя защиты от замораживания, если он установлен), управление отдельными компонентами машины;
- полная защита агрегата, аварийный останов и индикация кода отказа;
- индикация заданной температуры, фактической температуры на входе-выходе, кодов отказа, индикация рабочего состояния компонентов машины посредством светодиодов, индикация рабочего режима машины посредством светодиода;
- самодиагностика и постоянный контроль работы агрегата.

Передовые функции:

- конфигурируемый последовательный интерфейс RS485 для подключения к системе управления инженерным оборудованием зданий, централизованной системе управления или системе мониторинга;
- компьютерное тестирование агрегата.

1.1.5 НОМИНАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Режим охлаждения (ТСНЕ-ТННЕ)

- температура воды на входе в конденсатор 30 °С;
- температура охлажденной воды 7 °С;
- разность температур в испарителе 5 °С.

Режим охлаждения (ТСЕЕ)

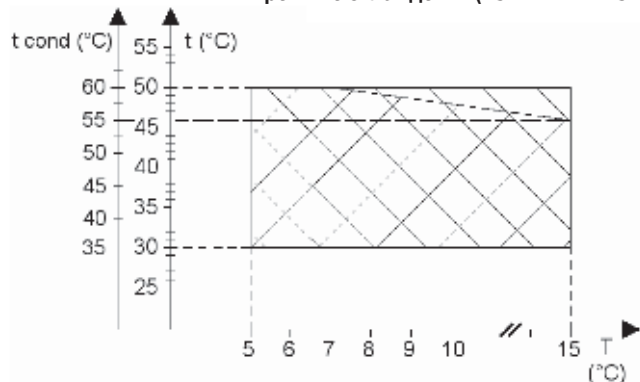
- температура охлажденной воды 7 °С;
- разность температур в испарителе 5 °С;
- температура конденсации (точка росы) 50 °С.

Режим нагрева (ТННЕ)

- температура воды на входе в испаритель 12 °С;
- температура нагретой воды 45 °С;
- разность температур в конденсаторе 5 °С.

1.1.6 РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

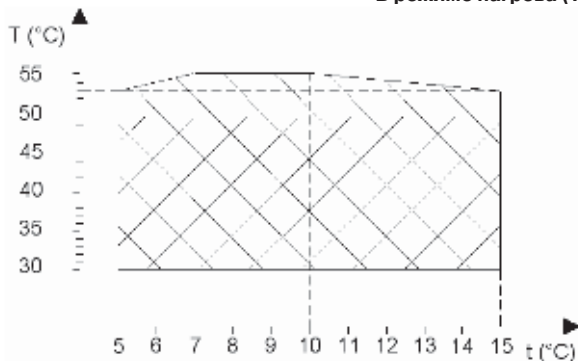
В режиме охлаждения (ТСНЕ-ТННЕ-ТСЕЕ)



- Стандартный режим для типоразмеров 120+4260
- Стандартный режим для ТСЕЕ 105+115

T (°C) = температура на выходе испарителя
 t (°C) = температура на выходе конденсатора
 $t \text{ cond}$ (°C) = температура конденсации (точка росы) (ТСЕЕ)

В режиме нагрева (ТННЕ)



- Стандартный режим для типоразмеров 105+115
- Стандартный режим для типоразмеров 120+4260

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

Разность температур (оборотная вода): $\Delta t = 3+8$ °С
 Разность температур в конденсаторе (оборотная вода): $\Delta t = 5+15$ °С
 Разность температур в конденсаторе (водопроводная вода): $\Delta t = 12+28$ °С
По заказу мы готовы поставить машины для охлаждения жидкости до температур ниже 5 °С.

	ВНИМАНИЕ Для конденсации можно использовать водопроводную воду с температурой от 12 до 18 °С при Δt не более 18 °С. Если температура воды на входе в конденсатор меньше 15 °С, рекомендуется установить клапан с управляющим реле давления.
	ВНИМАНИЕ Если для охлаждения конденсатора используется обратная вода с температурой на входе меньше 25 °С и Δt меньше 12 °С, рекомендуется установить клапан с управляющим реле давления.

1.1.6.1 В режиме охлаждения (ТСЕЕ)

Температура охлажденной воды 5+15 °С, разность температур в испарителе $\Delta t = 3+8$ °С.

1.1.7 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ О ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВАХ



ОСТОРОЖНО!
Внимательно прочтите следующую информацию о применяемом хладагенте.

1.1.7.1 Идентификация типа применяемого хладагента

- Дифторметан (HFC32), 23 % масс.
№ CAS 000075-10-5
- Пентафторметан (HFC125), 25 % масс.
№ CAS 000354-33-6
- 1, 1, 1, 2 - тетрафторэтан (HFC134a), 52 % масс.
№ CAS 000811-97-2

1.1.7.2 Идентификация типа применяемого масла

В машине используется полиэфирное масло, обязательно уточните тип масла по паспортной табличке компрессора.



ОСТОРОЖНО!
Дополнительная информация о применяемом хладагенте и масле приведена в паспортах безопасности этих материалов, которые предоставляются их производителями.

1.1.7.3 Основная экологическая информация об используемом хладагенте



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Изучите эту экологическую информацию и соблюдайте приведенные указания.

• Стойкость и деградация

Сравнительно быстро разлагается в нижних слоях атмосферы (в тропосфере). Продукты разложения легко диспергируются и поэтому имеют очень низкую концентрацию. Они не влияют на фотохимический смог (то есть, они не относятся к летучим органическим соединениям согласно руководству UNECE). Хладагенты R32, R125 и R134a (которые используются во всех моделях машин) не наносят ущерба озоновому слою. Эти вещества разрешены Монреальским протоколом (редакция 1992 г.) и нормативами CE № 2037/2000 от 29 июня 2000 г.

• Влияние выбросов

Выбросы в атмосферу не приводят к долговременному загрязнению воды.

• **Индивидуальные средства защиты и гигиенические нормы**
Носите защитную одежду и перчатки. Защитите глаза и лицо.

• Нормы охраны труда:

R407
HFC 32 ПДК среднесменная (TWA) 1000 млн⁻¹
HFC 125 ПДК среднесменная (TWA) 1000 млн⁻¹
HFC 134a ПДК среднесменная (TWA) 1000 млн⁻¹ – 4240 мг/м³

• Правила обращения



ОСТОРОЖНО!
Эксплуатационный и обслуживающий персонал должен быть информирован об опасности работы с токсичными веществами. Несоблюдение вышеуказанных предосторожностей может привести к физическому ущербу или повреждению агрегата.

Избегайте вдыхания паров в высоких концентрациях. Содержание паров хладагента в воздухе необходимо уменьшить до минимума и поддерживать на уровне существенно более низком, чем ПДК. Пары тяжелее воздуха, поэтому опасные концентрации могут образовываться вблизи пола, где общая вентиляция часто является недостаточной. В этом случае обеспечьте достаточную вентиляцию. Не допускайте контакта паров с открытым пламенем и горячими поверхностями, это может привести к образованию раздражающих или токсичных продуктов распада. Избегайте попадания хладагента в глаза и на кожу.

• Порядок действий в случае утечки хладагента

Обеспечьте надлежащую защиту персонала (средства защиты дыхания) в процессе очистки. Изолируйте источник утечки, если это достаточно безопасно. В случае небольшого количества пролитого хладагента дайте ему испариться, обеспечив надлежащую вентиляцию. Если вылилось значительное количество хладагента, организуйте надлежащую вентиляцию зоны. Соберите пролитый хладагент песком, землей или другим подходящим неабсорбирующим материалом. Исключите попадание хладагента в выпускной трубопровод, канализацию, подвальные помещения или технические колодцы, так как пары хладагента могут вызвать удушье.

1.1.7.4 Общие токсикологические сведения о применяемом хладагенте

• Ингаляция

Высокое содержание паров в воздухе может оказать анестетическое действие и вызвать потерю сознания. Продолжительное воздействие может привести к нарушению сердечного ритма и внезапной смерти. В более высокой концентрации пары приводят к удушью вследствие недостатка кислорода в воздухе.

• Попадание на кожу

Брызги хладагента могут вызвать обморожение. Всасывание хладагента через кожу, вероятно, не опасно. Повторяющийся или длительный контакт может привести к удалению содержащихся в коже жиров, что становится причиной сухости кожи, растрескиваний и дерматитов.

• Попадание в глаза

Брызги хладагента могут вызвать обморожение.

• Проглатывание

Такое очень маловероятное событие может привести к обморожению.

1.1.7.5 Меры первой помощи



ОСТОРОЖНО!
Строго выполняйте приведенные ниже меры первой помощи.

• Ингаляция

Выведите пострадавшего на свежий воздух, обеспечьте ему тепло и покой. При необходимости примените кислород. В случае наступившей или наступающей остановки дыхания выполняйте искусственное дыхание. В случае остановки сердца выполняйте непрямой массаж сердца. Обратитесь за медицинской помощью.

• Попадание на кожу

В случае попадания на кожу немедленно промойте кожу теплой водой. Согрейте пострадавшую ткань водой. Удалите загрязненную одежду. При обморожении одежда может прилипнуть к коже. В случае появления раздражения, припухлости или волдырей обратитесь за медицинской помощью.

• Попадание в глаза

Немедленно промойте глаза примочкой для глаз или чистой водой, удерживая веки открытыми. Промывайте глаза не менее десяти минут. Обратитесь за медицинской помощью.

• Проглатывание

Не стимулируйте рвоту. Если пострадавший в сознании, промойте ему рот водой и дайте выпить 200-300 мл воды. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

• Дальнейшая медицинская помощь

Выполняйте симптоматическое и поддерживающее лечение. Не давайте пострадавшему адреналина и подобных симпатомиметических препаратов в связи с опасностью сердечной аритмии.

1.1.8 ИНФОРМАЦИЯ О СОХРАНЯЮЩИХСЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРАХ И НЕИЗБЕЖНЫХ ОПАСНОСТЯХ



ВНИМАНИЕ
Соблюдайте указания помещенных на устройстве знаков безопасности.

Если принятые меры не могут полностью исключить возможные опасности, эти опасности обозначаются наклеенными на машину знаками безопасности в соответствии со стандартом ИСО 3864.

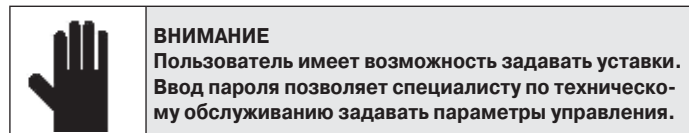
1.2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Система управления состоит из выключателей и встроенного пульта управления.

1.2.1 ВВОДНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Разъединитель типа "b" с ручным управлением (см. EN 60204-1 § 5.3.2).

1.2.2 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ



Пульт управления агрегатов типоразмера 105+165 представлен на рис. 2, типоразмера 280+4260 – на рис. 3.

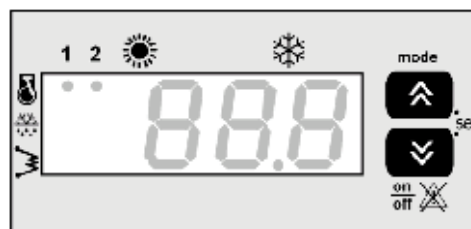


Рис. 2



Рис. 3



ДИСПЛЕЙ

На дисплее отображаются значения всех параметров, коды отказов и состояние ресурсов.



Светодиод питания

Служит индикатором питания агрегата.



Кнопка РЕЖИМ – ВВЕРХ

Позволяет увеличивать значения параметров.



Кнопка ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ

Позволяет включать и отключать агрегат и сбрасывать сигнал отказа, а также уменьшать значения параметров.



Индикатор летнего режима

Включен, если агрегат работает в режиме охлаждения.



Индикатор зимнего режима

Включен, если агрегат работает в режиме нагрева.



Индикатор компрессора

Включен при работе компрессора и мигает в течение задержки пуска компрессора.



Индикатор нагревателя испарителя

Включен при работе нагревателя испарителя (не входит в стандартный комплект поставки).

1.3 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА



ВНИМАНИЕ

Любые операции, кроме нижеуказанных, должен выполнять квалифицированный персонал, уполномоченный компанией **RHOSS**.

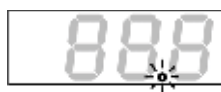
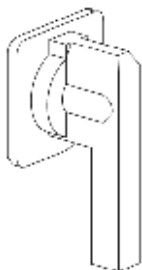
Посредством выключателей и клавиатуры монтажник может выполнять следующие операции:

- подача питания на агрегат;
- пуск;
- выбор рабочего режима;
- ввод уставок;
- индикация отказов;
- индикация состояния основных компонентов;
- останов агрегата;
- отключение агрегата от электросети.

Любые операции, кроме указанных, должен выполнять квалифицированный персонал, уполномоченный компанией **RHOSS**.

1.3.1.1 Поддача питания на агрегат

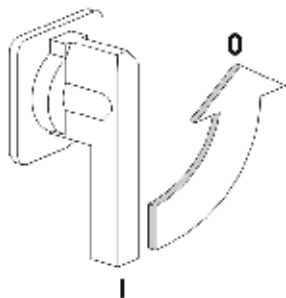
Замкните вводный выключатель, повернув ручку по часовой стрелке на 90°.



Включается индикатор питания.

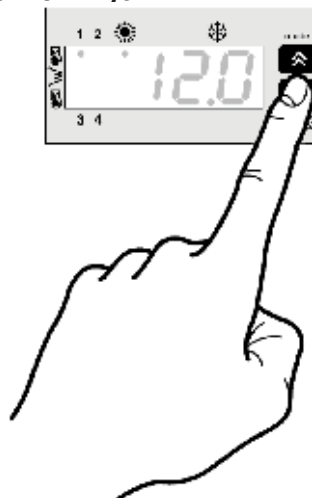
1.3.1.2 Отключение от электросети

Разомкните вводный выключатель, повернув ручку против часовой стрелки на 90°.



Индикатор питания отключается, показывая, что агрегат отсоединен от электросети.

1.3.1.3 Пуск



Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ и удерживайте 2 секунды. Включается индикатор рабочего режима, который был активен перед отключением агрегата, на дисплее отображается температура воды на входе. Начинает мигать индикатор задержки пуска компрессора. По истечении задержки индикатор светится постоянно, показывая, что компрессор начал работать.

1.3.1.4 Дежурный режим

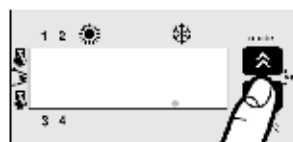


mode



Нажмите кнопку **РЕЖИМ** один или два раза, в зависимости от того, какой режим, летний или зимний, активен в данный момент. Индикаторы летнего и зимнего режима отключаются. На дисплее отображается температура воды на входе.

1.3.1.5 Останов агрегата



mode



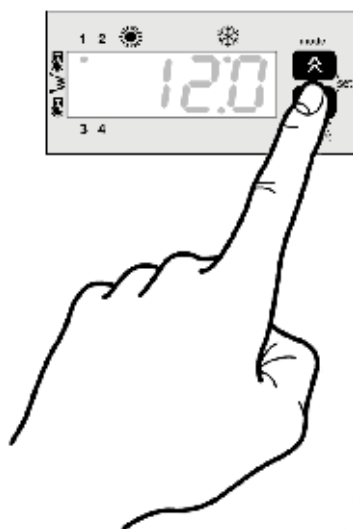
Нажмите кнопку **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ** и удерживайте 2 секунды. Компрессор и индикаторы активных функций отключаются. Индикатор питания светится, показывая, что агрегат подключен к электросети.

1.3.1.6 Навигация в системе меню

С помощью двух кнопок на пульте управления можно выбирать и изменять параметры управления. В следующей таблице представлены уровни меню, к которым имеет доступ пользователь. Остальные параметры предназначены для специалистов по техническому обслуживанию и защищены паролем.

Параметр	Описание	Пределы регулирования	Заводское значение
Coo	Уставка охлаждения	10 – 20 °C	12 °C (105÷165) 9,5 °C (280÷2130) 8 °C (4160÷4260)
		25 – 45 °C	40 °C (105÷115)
Hea	Уставка нагрева	25 – 50 °C	40 °C (125÷165) 42,5 °C (280÷2130) 44 °C (4160÷4260)
H27(105÷165) H49(280÷4260)	Разрешение дистанционного переключения рабочего режима		0
PSS	Пароль (для специалистов по техническому обслуживанию)		

1.3.1.7 Смена режима работы (только для ТННЕ)

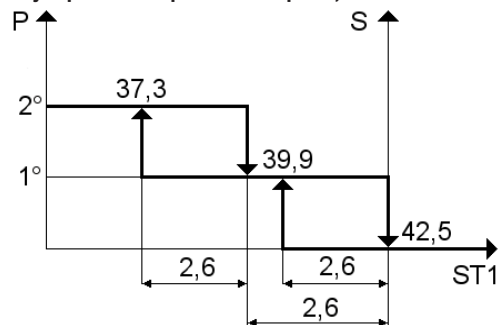


Нажмите кнопку **РЕЖИМ**. Индикатор текущего режима работы выключается, индикатор выбранного режима работы включается. Начинает мигать индикатор задержки пуска компрессора. По истечении задержки индикатор включается, показывая, что компрессор начал работать.

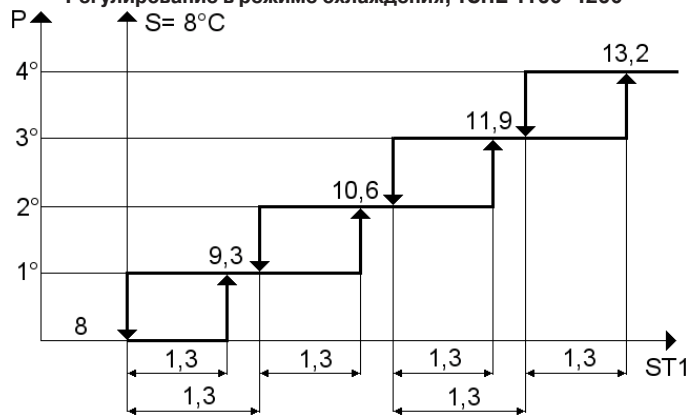
1.3.1.8 Порядок настройки

Пользователь задает температуру воды на входе конденсатора/испарителя. Машина поддерживает эту температуру в пределах заданных отклонений (дифференциала). Контроллер включает и отключает компрессоры в соответствии с заданными значениями температуры и дифференциала и текущей тепловой нагрузкой.

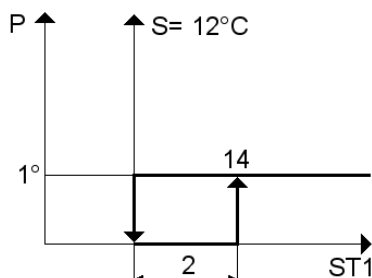
Регулирование в режиме нагрева, ТННЕ 280÷2130



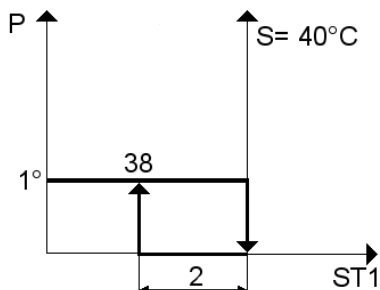
Регулирование в режиме охлаждения, ТСНЕ 4160÷4260



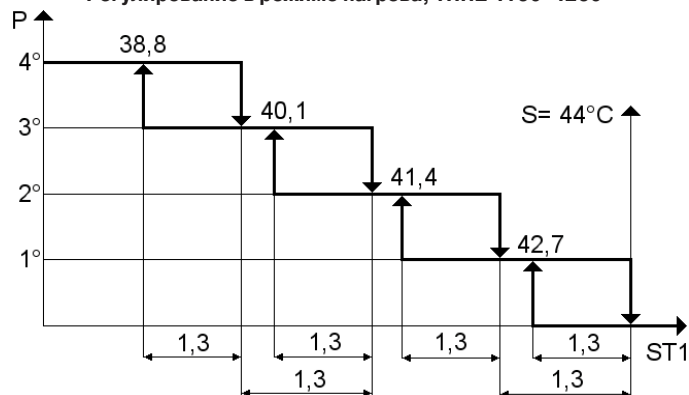
Регулирование в режиме охлаждения, ТСНЕ 105÷165



Регулирование в режиме нагрева, ТННЕ 105÷165

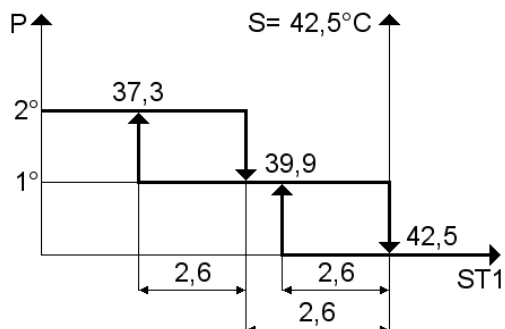


Регулирование в режиме нагрева, ТННЕ 4160÷4260



P Мощность
ST1 Температура на входе в испаритель
S Уставка
 1°, 2°, 3°, 4° Ступени мощности

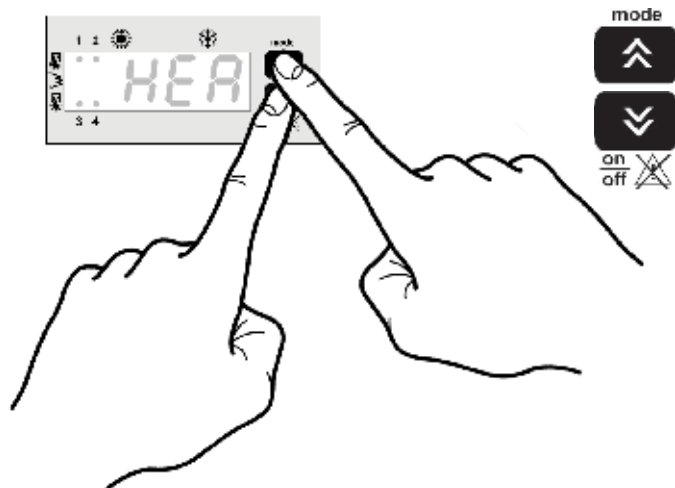
Регулирование в режиме охлаждения, ТСНЕ 280÷2130



1.3.1.9 Ввод уставок для летнего и зимнего режимов

Для изменения этих параметров необходим доступ к 4 уровням меню, представленным в таблице на рис. 3. При этом нужно руководствоваться двумя основными правилами:

- одновременно нажмите кнопки РЕЖИМ – ВВЕРХ и ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ, чтобы перемещаться по уровням меню от 0 к 4.
- одновременно нажмите кнопки РЕЖИМ – ВВЕРХ и ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ и удерживайте 2 секунды, чтобы перемещаться по уровням меню от 4 к 0.



Возможно монтажник должен будет изменить один из параметров, чтобы адаптировать работу машины к конкретным рабочим условиям. Рассмотрим порядок настройки на примере. Предположим, нам нужно изменить параметр HEA (уставку нагрева). Это делается в три шага...

Одновременно нажмите кнопки **РЕЖИМ – ВВЕРХ** и **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ**.

- Мигают индикаторы компрессора, оттайки и нагревателя.
 - Отображается экран SET.
 - С помощью кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** выберите экран (в данном случае – SET).
 - Одновременно нажмите кнопки **РЕЖИМ – ВВЕРХ** и **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ**.
 - На дисплее открывается экран Соо.
 - С помощью кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** выберите экран, в котором нужно произвести изменения (в данном случае – HEA).
 - Одновременно нажмите кнопки **РЕЖИМ – ВВЕРХ** и **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ**.
 - На дисплее отображается значение параметра HEA.
- С помощью кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** измените значение параметра HEA (в предустановленных пределах).
- После установления требуемого значения трижды нажмите одновременно кнопки **РЕЖИМ – ВВЕРХ** и **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ**, удерживая их 2 секунды.
- Аналогично можно изменить и все остальные параметры.



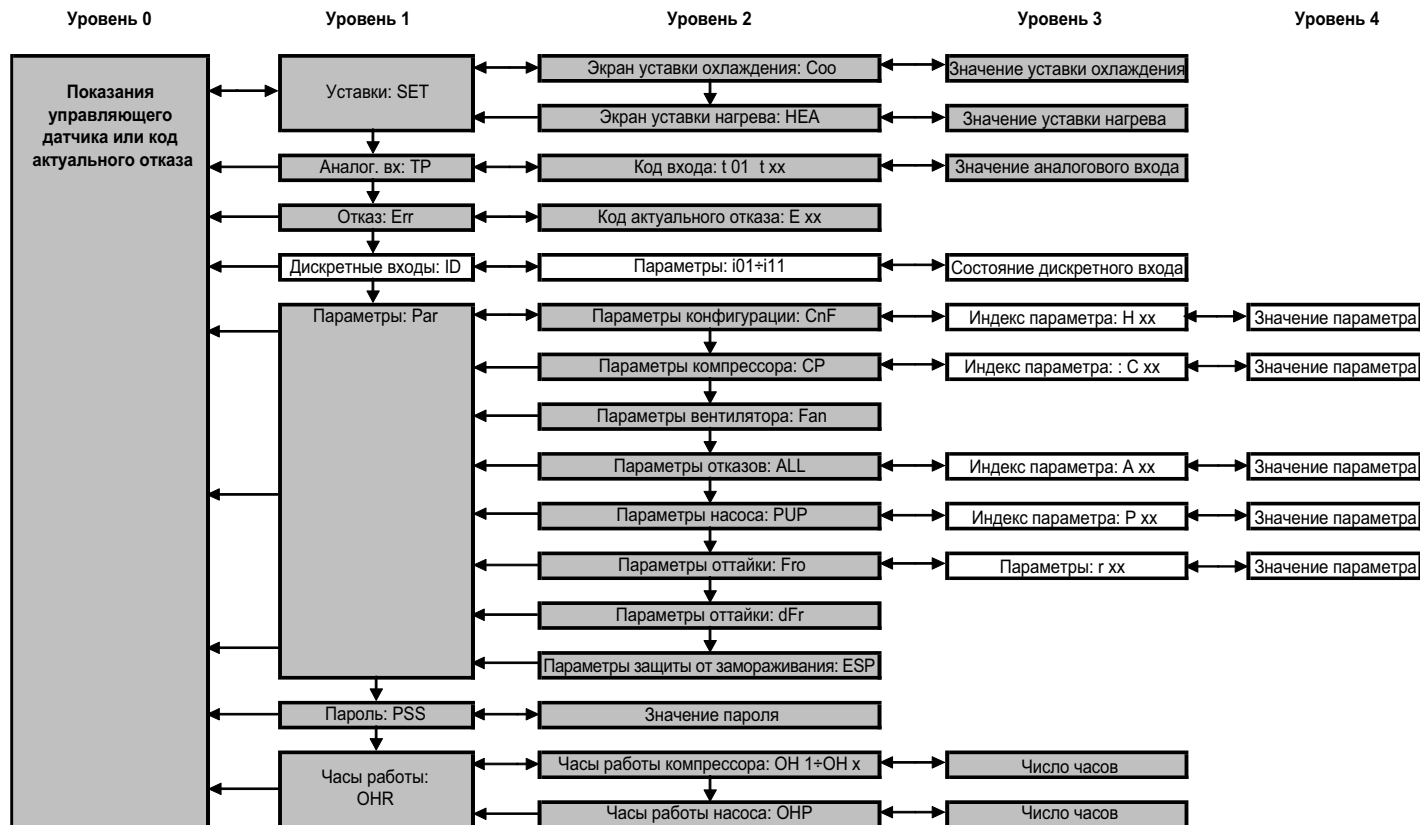
ВНИМАНИЕ

Будьте аккуратны при настройке параметров управления, чтобы не создавать конфликтов с другими параметрами.

- Например, если параметру Соо присваивается значение 0 °С, необходимо изменить и уставку системы защиты от замораживания (это может сделать только специалист по техническому обслуживанию, знающий пароль):

- **A11 (уставка системы защиты от замораживания).**

При срабатывании защиты от замораживания машина останавливается, на дисплее отображается код E05. Если параметру A11 присвоено значение ниже 3 °С, в качестве холодоносителя необходимо использовать смесь воды с этиленгликолем.



Пароль не требуется

Доступны после ввода пароля (кроме параметра H27 для типоразмеров 105+165 и параметра H49 для типоразмеров 280+4260)

1.3.2 ПУСК И ОСТАНОВ МАШИНЫ



ВНИМАНИЕ

Ввод машины в эксплуатацию выполняется квалифицированным персоналом из официальных сервисных центров **PHOSS**, обученным работе с данным типом изделий.

- Прежде чем приступать к любой операции технического обслуживания, даже если это простой осмотр, разъедините сетевой выключатель.
- Перед пуском машины произведите следующие проверки: Характеристики питания должны соответствовать указанным на паспортной табличке и (или) на электрической схеме и укладываться в следующие пределы:
 - Отклонения от номинальной частоты питания: ± 2 Гц.
 - Отклонения от номинального напряжения питания: ± 10 %.
 - Дисбаланс фаз источника питания: $< 2\%$ (не относится к однофазным источникам).

Электромонтаж должен выполняться в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок и инструкциями на электрической схеме данного агрегата. Монтажник отвечает за использование силовых кабелей с надлежащими характеристиками.



ВНИМАНИЕ

Прежде чем подключать фазы и нейтраль к контактам вводного выключателя машины типоразмера **115÷4260**, проверьте правильность чередования фаз.

- Откройте панель с электроаппаратурой и убедитесь, что зажимы силовых цепей и контакторы надежно закреплены (при транспортировании плотность соединений может нарушиться, что приведет к неправильной работе машины);
- убедитесь, что уровень масла в картере компрессора находится не ниже середины маслоуказателя;
- убедитесь, что трубы подачи и возврата воды правильно подключены к входу и выходу теплообменника (обозначены стрелками);
- Агрегат любой модели может быть запущен не ранее чем через 3 минуты после отключения машины. В случае агрегатов TCEE убедитесь, что клапаны на нагнетательной и жидкостной линиях открыты.
- После этого можно включить агрегат, нажав кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ОТКЛЮЧЕНИЯ на встроенном пульте управления. Любая неисправность немедленно отображается кодом отказа.

1.3.3 ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ



ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ КОМПРЕССОРА

- **Отключен:** компрессор не работает.
- **Включен:** компрессор работает.
- **Мигает:** задержка пуска.



ИНДИКАТОР НАГРЕВАТЕЛЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛОБМЕННИКА (не входит в стандартную комплектацию)

- Отключен: нагреватель выключен.
- Включен: нагреватель включен.

1.3.4 СИГНАЛЫ ОТКАЗОВ

На дисплее отображаются коды отказов, значения которых приведены в следующей таблице. Устранив причину отказа, нажмите кнопку СБРОСА на пульте управления для сброса сигнала отказа.

Код отказа	Описание отказа	Сброс
E01	Высокое давление, 1	Ручной
E02	Низкое давление, 1	Ручной
E03	Перегрев компрессора 1	Ручной
E04 (TCEE)	Перегрев вентиляторов выносного конденсатора	Ручной
E05	Защита от замораживания (охлаждение)	Ручной
E06	Неисправен датчик ST2	Автоматический
E07 (105÷165)	Неисправен датчик ST3	Автоматический
E13	Перегрев компрессора 2	Ручной
E21	Высокое давление, 2	Ручной
E22	Низкое давление, 2	Ручной
E23	Перегрев компрессора 3	Ручной
E25 (280÷4260)	Защита от замораживания (нагрев)	Ручной
E26 (280÷4260)	Неисправен датчик ST3	Автоматический
E33	Перегрев компрессора 4	Ручной
E40	Неисправен датчик ST1	Автоматический
E41	Сработало дифференциальное реле давления воды	Ручной
E43 (105÷165)	Защита от замораживания (нагрев)	Ручной



Нажмите кнопку **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ** и удерживайте 2 секунды. Если сигнал отказа сброшен, на дисплее отображается температура воды на входе. Если неисправность сохранилась, код отказа вновь отображается на дисплее.

I.4 РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ОСТОРОЖНО!

Регламентное обслуживание должны выполнять квалифицированные специалисты по техническому обслуживанию холодильной техники и систем кондиционирования.

Чтобы обеспечить эффективную и бесперебойную работу машин, необходимо регулярно проводить общие проверки для выявления нарушений, способных повредить основные компоненты машины (см. РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ).

I.4.1 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

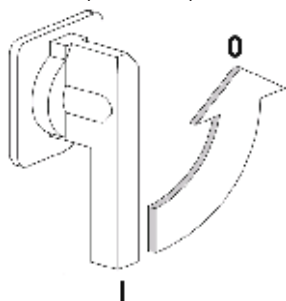
Операции, выполняемые без останова машины	Каждые 6 месяцев	В конце сезона
Проверка уровня влажности хладагента (машина работает с полной скоростью)	X	
Проверка плотности холодильного контура	X	
Проверка защитных реле высокого и низкого давления (*)	X	
Проверка потребляемой мощности машины	X	
Проверка работы дифференциального реле давления воды	X	
Проверка газоплотности теплообменников		X

(*) Эту работу могут выполнять только квалифицированные специалисты из официальных сервисных центров **RHOSS**, обученные работе с данным типом изделий

Операции, требующие останова машины	Каждые 6 месяцев	В конце сезона
Проверка контакторов на панели с электрооборудованием	X	
Проверка и, при необходимости, затяжка электрических соединений	X	
Слив воды из системы		X

I.4.1.1 Длительный перерыв в эксплуатации

Если машина выводится из эксплуатации на длительное время, отключите ее от электросети посредством сетевого выключателя.



Светодиод питания отключается, показывая, что агрегат отсоединен от электросети.



ВНИМАНИЕ

Если агрегат не эксплуатируется в зимнее время, содержащаяся в системе вода может замерзнуть.

Перед наступлением холодов необходимо слить всю воду из гидравлического контура. При монтаже машины гидравлический контур следует заправить смесью воды и этиленгликоля, которая обеспечивает защиту от замораживания (см. РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ).

I.4.1.2 Ежедневный останов



Ежедневный останов можно производить с помощью кнопки **ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ – СБРОС – ВНИЗ** или с удаленного пульта, если он имеется. Это обеспечит подачу питания на нагреватель пластинчатого теплообменника (если он установлен).

I.4.1.3 Пуск после длительного перерыва в эксплуатации

Перед вводом машины в эксплуатацию:

- выпустите воздух из гидравлического контура,
- убедитесь, что через теплообменник проходит достаточное количество воды.

II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ

Машина правильно работает только при условии выполнения требований к свободному пространству вокруг агрегата и строгого соблюдения правил эксплуатации.

II.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ



ОСТОРОЖНО!

Транспортирование и перемещение агрегата должен выполнять квалифицированный персонал.

II.1.1 УПАКОВКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Агрегаты поставляются упакованными в нейлоновую пленку. Вместе с машиной поставляются следующие документы:

- Руководство пользователя
- Электрическая схема
- Список официальных сервисных центров
- Гарантийное обязательство

II.1.2 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ



ОСТОРОЖНО!

При перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить внешние части конструкции и внутренние электрические и механические компоненты. Убедитесь, что на пути движения агрегата нет людей и препятствий. Исключите возможность опрокидывания подъемного оборудования.



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Удаление упаковочных материалов необходимо производить в соответствии с государственными и местными законами и правилами.



ОСТОРОЖНО!

Не оставляйте упаковочные материалы там, где они доступны детям.

II.1.3 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Агрегат упакован в нейлоновую пленку, которая обеспечивает достаточную защиту при условии, что агрегат не подвергается действию осадков и частых изменений температуры.

II.2 МОНТАЖ АГРЕГАТА



ОСТОРОЖНО!

Установку должны выполнять квалифицированные специалисты по монтажу холодильной техники и систем кондиционирования. Монтаж необходимо выполнять в соответствии с действующими законами и правилами.



ОСТОРОЖНО!

Острые края конструкции могут стать причиной травмы в случае неосторожного обращения при монтаже.

II.2.1 РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО



ВНИМАНИЕ

При установке необходимо соблюдать требования к рабочему пространству вокруг агрегата с учетом доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.

Агрегат рассчитан на установку внутри помещения, и соблюдение требований к рабочему пространству является обязательным. В противном случае для выполнения технического обслуживания, возможно, придется демонтировать агрегат. Обязательно обеспечьте возможность полного открытия панели с электрооборудованием. Рекомендуется оставить вокруг агрегата больше свободного пространства, чем указано на рис. 4, 5 и 6, чтобы облегчить замену компонентов, если это окажется необходимым.

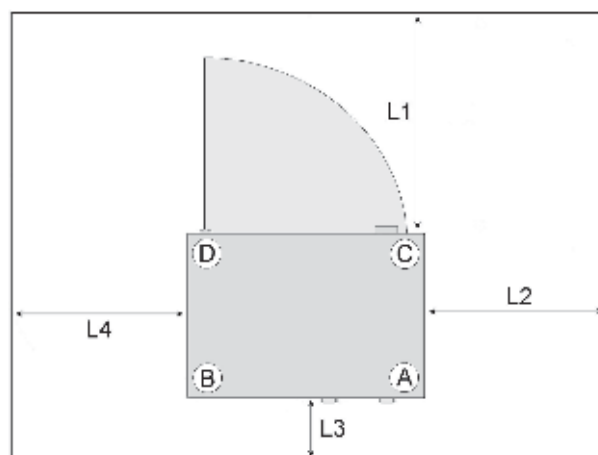


Рис. 4

Типоразмеры	105	115	120	125	135	140	155	165
L1	мм	800	800	800	800	800	1000	1000
L2	мм	500	500	500	500	500	500	500
L3	мм	200	200	200	200	200	200	200
L4	мм	500	500	500	500	500	500	500

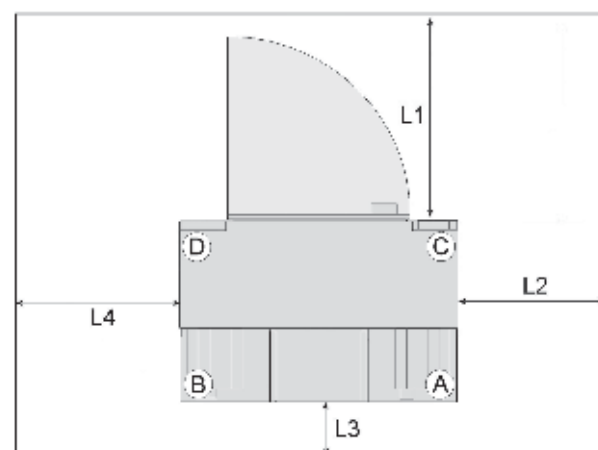


Рис. 5

Типоразмеры	280	2110	4260	
L1	мм	1000	1000	1000
L2	мм	500	500	500
L3	мм	200	200	200
L4	мм	500	500	500

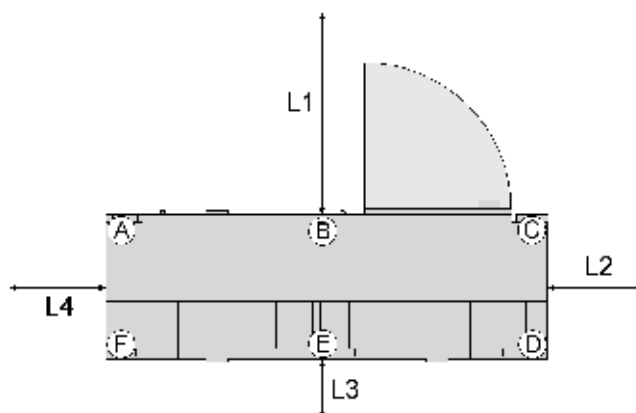



Рис. 6

Типоразмеры	4160	4190	4220	4240	4260	
L1	мм	1000	1000	1000	1000	
L2	мм	500	500	500	500	500
L3	мм	500	500	500	500	500
L4	мм	500	500	500	500	500

II.2.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ

	ВНИМАНИЕ
	Агрегат необходимо установить на горизонтальной поверхности, способной нести соответствующую нагрузку.

Агрегат рассчитан на монтаж на уровне грунта. Если его приходится монтировать на несущих конструкциях, требующих защиты от вибрации, можно использовать специальные виброизолирующие системы крепления или резиновые виброизолирующие опоры (принадлежность KSA: виброизолирующие опоры).

Масса агрегатов указана в приложении.

Модель ТСНЕ	Опорные точки, кг			
	A	B	C	D
105	43	46	32	36
115	48	54	35	40
120	56	72	38	51
125	62	78	40	54
135	70	88	42	58
140	80	96	44	62
155	120	160	110	120
165	125	165	115	125
280	190	189	148	148
2110	235	235	178	177
2130	238	238	187	187

Модель ТСНЕ	Опорные точки, кг					
	A	B	C	D	E	F
4160	123	282	144	114	207	112
4190	152	326	145	121	234	132
4220	152	371	170	131	261	132
4240	153	377	173	134	274	135
4260	154	384	175	139	281	137

Модель ТННЕ	Опорные точки, кг			
	A	B	C	D
105	45	48	35	39
115	50	57	37	43
120	59	75	40	53
125	65	81	42	56
135	72	90	45	61
140	82	98	47	64
155	130	170	120	130
165	135	175	125	135
280	194	193	152	151
2110	239	239	182	180
2130	242	242	191	190

Модель ТННЕ	Опорные точки, кг					
	A	B	C	D	E	F
4160	131	284	142	118	210	123
4190	153	331	146	121	235	137
4220	154	374	176	137	265	134
4240	157	382	177	138	275	142
4260	159	386	180	144	285	143

Модель ТСЕЕ	Опорные точки, кг			
	A	B	C	D
105	41	45	32	36
115	44	53	35	40
120	54	68	38	51
125	58	74	39	53
135	66	84	41	56
140	75	92	43	60
155	110	150	110	120
165	115	155	110	125
280	180	180	143	142
2110	220	220	175	175
2130	230	230	174	174


Модель ТСЕЕ	Опорные точки, кг					
	A	B	C	D	E	F
4160	117	278	140	111	172	88
4190	140	319	144	113	198	101
4220	142	362	165	127	223	102
4240	145	367	168	130	227	103
4260	148	371	171	132	230	105

II.2.3 УРОВЕНЬ ШУМА

Типоразмеры	Уровень звуковой мощности	
105	дБА	51
115	дБА	57
120	дБА	60
125	дБА	64
135	дБА	67
140	дБА	68
155	дБА	71
165	дБА	72
280	дБА	71
2110	дБА	74
2130	дБА	75
4160	дБА	76
4190	дБА	78
4220	дБА	79
4240	дБА	80
4260	дБА	80

II.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



II.3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ

	ВНИМАНИЕ
	Гидравлическая система и подключение агрегата к этой системе должны соответствовать всем действующим законам и правилам. Агрегат оборудован гидравлическими штуцерами.

На подающей и возвратной трубах необходимо установить воздушные и запорные клапаны. В трубной обвязке испарителя и конденсатора должны быть предусмотрены сливные краны. На возвратной трубе необходимо установить фильтр. Кроме того, гидравлические соединения необходимо оборудовать гибкими вставками. После присоединения агрегата к гидравлической системе убедитесь в отсутствии утечек и выпустите воздух из системы.

II.3.2 ЗАЩИТА АГРЕГАТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

II.3.2.1 Защита при временном или сезонном отключении


	ВНИМАНИЕ
	Если агрегат не эксплуатируется в зимнее время, содержащаяся в системе вода может замерзнуть, что приведет к серьезному повреждению оборудования.
	Если машина выводится из эксплуатации на длительное время, отключите ее от электросети посредством сетевого выключателя.

Перед наступлением холодов необходимо слить всю воду из гидравлического контура. Сливной кран должен располагаться ниже теплообменника, чтобы из агрегата гарантированно сливалась вся вода. Вместо того чтобы сливать воду перед наступлением холодов, можно использовать раствор этиленгликоля такой концентрации, которая обеспечит защиту от замораживания.

II.3.2.2 Защита при работе агрегата

При работе агрегата защиту от замораживания обеспечивает контроллер. Система защиты от замораживания останавливает машину, если температура опускается до заданного значения.

Этиленгликоль рекомендуется применять только в тех случаях, если нет возможности слить на зиму воду из контура или если требуется охладить воду до температуры ниже 4 °С (порядок эксплуатации в таком рабочем диапазоне зависит от размеров системы и в данном руководстве не описывается).

	<p>ВНИМАНИЕ Добавление гликоля в воду меняет технические характеристики машины.</p>
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

В следующей таблице приведены поправочные коэффициенты для коррекции технических характеристик с учетом концентрации этиленгликоля. Эти коэффициенты относятся к следующим условиям: температура охлажденной воды на выходе испарителя 7 °С, разность температур в испарителе 5 °С (при иных рабочих условиях можно использовать те же коэффициенты, поскольку отклонение пренебрежимо мало), температура воды на входе в конденсатор 30 °С (ТСНЕ – ТННЕ), температура конденсации (точка росы) 50 °С (ТСЕЕ).

Концентрация гликоля, % масс.	10	15	20	25	30
Точка замерзания, °С	-5	-7	-10	-13	-16
fc G	1.008	1.028	1.051	1.074	1.100
fc Δpw	1.053	1.105	1.184	1.237	1.316
fc QF	0.991	0.987	0.982	0.978	0.974
fc P	0.996	0.995	0.993	0.991	0.989

Где
fc G = поправочный коэффициент для расхода раствора гликоля через испаритель (конденсатор/испаритель в случае ТННЕ),

fc Δpw = поправочный коэффициент для падения давления в испарителе (конденсаторе/испарителе в случае ТННЕ),

fc QF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности,

fc P = поправочный коэффициент для общей потребляемой мощности.

II.3.2.3 Количество воды в гидравлической системе

Системы, оснащаемые чиллерами, обычно имеют небольшую вместимость по воде. В таких условиях (особенно при частичной тепловой нагрузке) компрессор должен включаться и отключаться с короткими интервалами. Контроллер защищает двигатель компрессора от работы короткими циклами. Интервал между остановом и пуском компрессора не может быть меньше 360 секунд. Это снижает эффективность системы, поскольку температура охлажденной воды может существенно изменяться. Мы рекомендуем оснащать систему баком-накопителем. Увеличение объема воды в системе резко ограничивает колебания температуры. Требуемая вместимость бака-накопителя зависит от типа системы, холодопроизводительности и ступеней мощности машины. Общее количество воды в системе (с учетом бака-накопителя) Q (л), которое обеспечит поддержание температуры в заданных пределах, рассчитывается по формуле:

$$Q (\text{л}) = 860 \cdot \frac{P}{\Delta T} \cdot \frac{t}{n} \cdot \frac{1}{3600}$$

P (кВт) = расчетная холодопроизводительность.



ΔT (°С) = дифференциал регулирования температуры (2 ± 6 °С).

t (с) = время остановки компрессора (задержку пуска компрессора обеспечивает контроллер; для расчета требуемого количества воды примите $t = \text{время задержки} + 100 \text{ с}$).

n = число ступеней мощности.

Бак накопитель должен стоять между потребителями холода и входом в чиллер. В таком случае температура воды в потребителях опускается до рабочего значения сразу после включения компрессора. В ходе работы компрессора температура воды может опуститься несколько ниже заданного значения.

II.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

	<p>ОСТОРОЖНО! Электромонтаж должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок. RHOSS не несет ответственности за физический или материальный ущерб, вызванный неправильным электрическим подключением.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ Монтаж необходимо выполнять согласно электрической схеме, прилагающейся к агрегату.</p>

На панели с электрооборудованием установлен заблокированный с дверцей вводной выключатель.

Соединения должны выполняться в соответствии со всеми действующими правилами и электрической схемой данного агрегата.

- Агрегат должен быть заземлен в соответствии с ПУЭ.
- Заземление выполняется при монтаже агрегата заземляющим проводником с маркировкой "PE".
- Вблизи агрегата должен быть установлен сетевой выключатель с соответствующей отключающей способностью и временем срабатывания. Изолирующий промежуток сетевого выключателя должен быть не меньше 3 мм.
- Питание подается на агрегат от трехфазной сети (однофазной для типоразмера 105) по четырехжильному (3 фазы + нейтраль) кабелю (для типоразмера 105 – 1 фаза + нейтраль). Питающий кабель должен быть гибким с неопреновой изоляцией не хуже H05RN-F. Сечение кабеля см. в следующей таблице или на электрической схеме.



Типоразмеры		Сечение	
		L1-L2-L3	PE
105	мм ²	4	4
115	мм ²	4	4
120	мм ²	6	6
125	мм ²	6	6
135	мм ²	10	10
140	мм ²	10	10
155	мм ²	16	16
165	мм ²	25	16
280	мм ²	16	16
2110	мм ²	25	16
2130	мм ²	35	16
4160	мм ²	35	16
4190	мм ²	50	25
4220	мм ²	50	25
4240	мм ²	70	35
4260	мм ²	95	50

Ввод кабеля выполняется через кабельный сальник. Заводские настройки предусматривают разрешение дистанционного включения-отключения агрегата.

II.5 СОЕДИНЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

	ВНИМАНИЕ Соединение агрегата ТСЕЕ с выносным конденсатором выполняет монтажник с соблюдением соответствующих стандартов. Неправильное соединение холодильного контура может существенно ухудшить рабочие характеристики и надежность машины. Очень важно, чтобы соединения холодильного контура были выполнены тщательно и с применением надлежащих фитингов.
	ВНИМАНИЕ Участок трубы вблизи соединения должен быть тщательно очищен от загрязнений и окислов. Это необходимо для надежности паяного соединения.
	ВНИМАНИЕ Агрегат поставляется с минимальной заправкой хладагентом. Перед пуском машины систему нужно откачать.

Перекрытие труб при пайке должно быть не меньше 25 мм. Люфт между цилиндрическими поверхностями должен быть равномерным и составлять от 0,05 до 0,25 мм. Мы рекомендуем подготовить трубы к соединению, как указано в стандарте rEN 14276.

	ВНИМАНИЕ Пайку должен выполнять квалифицированный персонал.
	ОСТОРОЖНО! Пайку нужно осуществлять в безопасных условиях, вдали от горючих материалов. Зона, в которой ведется пайка, должна хорошо вентилироваться.

II.5.1.1 Присоединение холодильного контура к агрегатам ТСЕЕ 105-140

Отрежьте трубы, оставив необходимый запас длины. На рис. 7 показан правильный срез и возможные ошибки.

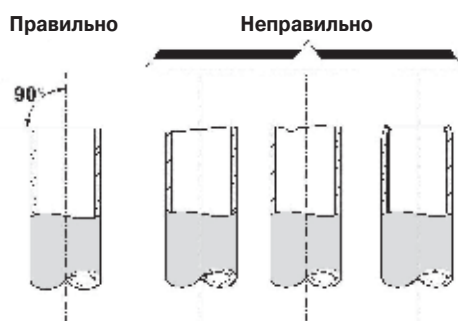


Рис. 7

Удалите заусенцы, держа трубу отверстием вниз, чтобы обломки не попали внутрь трубы. Снимите со штуцеров агрегата накидные гайки и наденьте на подготовленные трубы. Развальцуйте трубы универсальной развальцовкой. Удалите образовавшиеся опилки. Убедитесь, что труба развальцована равномерно, без дефектов, показанных на рис. 8.

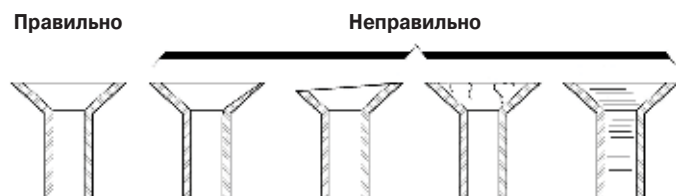


Рис. 8

Убедитесь, что развальцованные поверхности труб полностью совмещаются с поверхностями штуцеров. Затяните накидные гайки рукой, затем гаечным ключом, придерживая штуцер другим ключом (см. рис. 9), чтобы не допустить его деформации.

Гайка	Момент затяжки, Нм	
	Мин.	Макс.
3/8"	20	25
1/2"	34	47
5/8"	54	75
3/4"	68	71
7/8"	90	120

1. Гаечный ключ
2. Динамометрический ключ

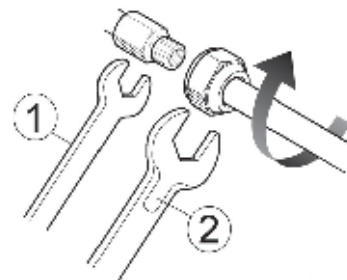


Рис. 9

Тщательно вакуумируйте внешнюю (по отношению к компрессорно-испарительному блоку) часть холодильного контура, затем откройте клапаны на агрегате ТСЕЕ. Для этого снимите колпачки и откройте клапаны шестигранным ключом. Установите на место и полностью затяните колпачки клапанов.

Запустите машину и проверьте уровень хладагента. Дозаправку нужно производить жидким R407c, чтобы не допустить изменения состава смеси.

Используя специальный соединительный комплект, можно выполнить соединение пайкой, а не развальцовкой. Такой способ уменьшает опасность утечек.

II.5.1.2 Присоединение холодильного контура к агрегатам ТСЕЕ 155-4260

На нагнетательной и жидкостной линиях агрегатов ТСЕЕ 155-4260 установлены фланцевые клапаны. Отрежьте трубы, оставив необходимый запас длины. На рис. 7 показан правильный срез и возможные ошибки. Удалите заусенцы, держа трубу отверстием вниз, чтобы обломки не попали внутрь трубы.

Для присоединения агрегата к внешней части контура снимите контрфланцы с клапанов на нагнетательной и жидкостной линиях. Удалите прокладку и заглушку и припаяйте контрфланец к трубе. Соедините фланцы; если прокладка повреждена, замените ее запасной (вложена в пакет с документацией). Тщательно вакуумируйте внешнюю часть холодильного контура, затем откройте клапаны на нагнетательной и жидкостной линиях.

II.5.1.3 Общие сведения об изготовлении линий холодильного контура

Нагнетательная линия

Дополнительное сопротивление линии нагнетания приводит к тому, что компрессор работает при более высоком давлении, чем давление конденсации.

Это снижает холодопроизводительность и увеличивает потребляемую мощность.

Кроме минимального сопротивления линии нагнетания нужно соблюсти также следующие условия:

- 1 предотвратить застой масла при работе с частичной нагрузкой;
- 2 предотвратить сток конденсата хладагента и масла в компрессор при останове машины или при работе с частичной нагрузкой в случае трубопровода большой длины;
- 3 предотвратить вибрации и избыточный шум.

Для агрегатов с несколькими компрессорами, потребуется смонтировать двойной контур.

Горизонтальные участки газовой линии должны иметь небольшой уклон, который обеспечит возврат масла в компрессор. Уклон должен составлять от 0,5 % до 1 %.

Если конденсатор расположен выше компрессора, нагнетательная линия должна иметь сифон рядом с выходом компрессора. Это снижает опасность стока конденсата хладагента в компрессор при простое машины.

На вертикальных участках нагнетательной линии необходимо установить сифоны (маслоподъемные кольца) через каждые 6 метров.

Кроме того, обдумайте возможность установки обратного клапана рядом с конденсатором.

Жидкостная линия

Падение давления в жидкостной линии должно быть минимальным, чтобы исключить испарение хладагента, которое может происходить по двум причинам:

- 1 – нагрев в результате трения хладагента о внутреннюю поверхность труб (превращение механической работы в тепловую энергию),
- 2 – падение давления из-за сопротивления трубопровода.

Испарение хладагента в жидкостной линии необходимо предотвратить или свести к минимуму, чтобы исключить неуправляемую работу терморегулирующего вентиля, который регулирует подачу хладагента в испаритель.

В случае очень длинного трубопровода (скажем, длиннее 20 м) рекомендуется установить жидкостный ресивер перед терморегулирующим вентилем, чтобы избежать возникновения рабочих условий, при которых в вентиль будет поступать газообразный хладагент.

Клапан с электроприводом на жидкостной линии

Агрегаты TCEE не оборудованы клапаном с электроприводом на жидкостной линии. Монтажник принимает решение о том, следует ли установить такой клапан между конденсатором и компрессорно-испарительным блоком. Для подключения клапана можно использовать зажимы 40 и 41 на электрической панели компрессорно-испарительного блока TCEE. На эти зажимы с контактора компрессора подается напряжение 230 В, 50 Гц (напряжение присутствует, когда компрессор работает).

Обязательно сверьтесь с электрической схемой агрегата TCEE.

II.5.1.4 Другие рекомендации по монтажу холодильного контура

Характеристики медных труб

Линии, соединяющие агрегат TCEE с конденсатором, должны быть выполнены из обезжиренных и очищенных от окислов медных труб для холодильных систем типа rEN 12735-1-2 из электролитической мягкой меди.

Убедитесь, что внутри труб нет загрязнений и влаги. Это исключительно опасно для холодильного контура.

Изоляция труб

Жидкостную линию нужно изолировать только в том случае, если наружная температура (под действием солнечных лучей) поднимается выше температуры жидкого хладагента.

Линию нагнетания нужно изолировать только для защиты от ожогов при случайном контакте или для предотвращения нагрева помещения.

Тепловое расширение медных труб можно компенсировать с помощью специальных соединений (в этом случае следуйте инструкциям изготовителя) или устройства U-образных или L-образных участков, которые играют роль компенсаторов. Опоры труб холодильного контура должны нести вес трубопровода, а в некоторых случаях обеспечивать правильное положение труб. Если труба испытывает существенное тепловое расширение, рекомендуется использовать скользящие опоры, чтобы труба могла двигаться по ним, не подвергаясь износу. Максимальное расстояние между опорами на горизонтальных участках зависит от деформации труб под собственным весом.

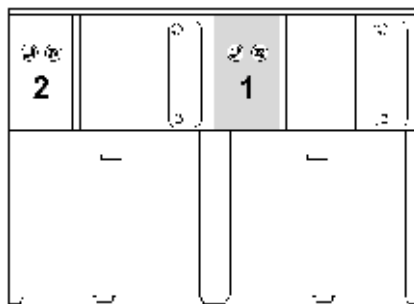
Основной вклад в сопротивление трубопровода вносят **отводы и соединители**. В определенном диапазоне скоростей газа наблюдается обратная зависимость между радиусом кривизны отвода и падением давления на нем. Желательно использовать отводы максимально возможного радиуса. Большая длина трубопровода требует дозаправки системы хладагентом, что может привести к нехватке масла (масло растворяется в хладагенте). Поэтому необходимо тщательно проверять уровень масла в компрессоре и доливать его при необходимости (тип масла указан на паспортной табличке компрессора).

II.5.1.5 Диаметр труб

В следующей таблице приводится требуемый внутренний и внешний диаметр труб в зависимости от эквивалентной длины трубопровода между агрегатом и выносным конденсатором.

Модель TCEE	Линия		Эквивалентная длина соединительной линии, м											
			5		10		15		20		25		30	
			Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i
105	Нагнетательная	мм	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	-	-
	Жидкостная	мм	10	8	10	8	10	8	10	8	10	8	-	-
115	Нагнетательная	мм	12	10	12	10	16	14	16	14	16	14	-	-
	Жидкостная	мм	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	-	-
120	Нагнетательная	мм	16	14	16	14	16	14	22	20	22	20	22	20
	Жидкостная	мм	16	14	16	14	16	14	16	14	16	14	16	14
125	Нагнетательная	мм	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20
	Жидкостная	мм	16	14	16	14	16	14	16	14	16	14	16	14
135	Нагнетательная	мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
	Жидкостная	мм	16	14	16	14	16	14	16	14	18	16	18	16
140	Нагнетательная	мм	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25
	Жидкостная	мм	16	14	16	14	16	14	18	16	18	16	18	16
155	Нагнетательная	мм	28	25	28	25	28	25	28	25	28	25	28	25
	Жидкостная	мм	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20
165	Нагнетательная	мм	28	25	28	25	28	25	28	25	35	32	35	32
	Жидкостная	мм	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20	22	20
280	Нагнетательная	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная	мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
2110	Нагнетательная	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная	мм	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25
2130	Нагнетательная	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	42	39	42	39
	Жидкостная	мм	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25	28	25

Модель ТСЕЕ	Линия	Эквивалентная длина соединительной линии, м													
		5		10		15		20		25		30			
		Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i	Ø _e	Ø _i		
4160	Нагнетательная	1	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
	Нагнетательная	2	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
4190	Нагнетательная	1	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
	Нагнетательная	2	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
4220	Нагнетательная	1	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25
	Нагнетательная	2	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25
4240	Нагнетательная	1	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32	35	32
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25
	Нагнетательная	2	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	42	39	42	39
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	28	25	28	25	28	25	28	25
4260	Нагнетательная	1	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	42	39	42	39
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25
	Нагнетательная	2	мм	35	32	35	32	35	32	35	32	42	39	42	39
	Жидкостная		мм	22	20	22	20	22	20	22	20	28	25	28	25



II.5.2 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ МОНТАЖНИКОМ ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА

	ОСТОРОЖНО! Электромонтаж должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок. RHOS не несет ответственности за физический или материальный ущерб, вызванный неправильным электрическим подключением.
	ВНИМАНИЕ Монтаж необходимо выполнять согласно электрической схеме, прилагающейся к агрегату.

- SCR** – удаленный выключатель.
SEI – удаленный переключатель летнего-зимнего режимов (только для ТННЕ).
LF – индикатор работы компрессора.
LB – индикатор общей блокировки.

• **Разрешение дистанционного управления (SCR)**

Удалите перемычку между контактами SCR в пульте управления и подключите к ним кабель от удаленного выключателя.

ВНИМАНИЕ	Контакт разомкнут	агрегат выключен
	Контакт замкнут	агрегат включен

	ВНИМАНИЕ Если агрегат отключен с внешнего выключателя, на дисплее отображается код E00.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

• **Разрешение дистанционного переключения летнего-зимнего режимов для агрегата ТННЕ (SEI)**

Измените параметр H27 для типоразмеров 105+165 или H49 для типоразмеров 280+4260 с 0 на 1 и соедините зажимы на панели выводов пульта управления с кабелем от удаленного переключателя летнего-зимнего режимов.

ВНИМАНИЕ	Контакт разомкнут	летний режим
	Контакт замкнут	зимний режим

Удаленные индикаторы LF-LB

Подключите два удаленных индикатора согласно прилагающейся к машине электрической схеме.

II.5.3 СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА

	ВНИМАНИЕ Агрегат рассчитан на установку в помещении, поэтому при его монтаже необходимо соблюдать все действующие правила, нормирующие уровень шума.
	ВНИМАНИЕ Неправильный выбор места установки и неправильный монтаж могут стать причиной повышенного уровня шума и вибраций.

- При монтаже агрегата необходимо учитывать следующее:
- не имеющие звукоизоляции стены, находящиеся рядом с агрегатом, будут отражать звук и способны увеличить уровень звукового давления вблизи агрегата на 3 дБА для каждой стены (например, если агрегат стоит в углу, образованном двумя стенами, уровень шума увеличится на 6 дБА);
- во избежание передачи вибрации конструкциям здания установите агрегат на виброизолирующие опоры;
- агрегат можно установить на крыше, если она способна нести такую нагрузку;
- гидравлическую систему подключите с применением гибких вставок. Трубы должны быть закреплены на надежных опорах. Там, где трубы проходят через стены или разделительные панели, изолируйте их гибкими гильзами.
- Если после монтажа и пуска агрегата оказывается, что вибрации передаются строительным конструкциям, вызывая резонанс какой-либо части здания, обратитесь к опытному специалисту по акустике, чтобы решить эту проблему.
- Холодильные агрегаты нельзя устанавливать в обитаемых помещениях (офисах, жилых комнатах и т.п.).

II.5.4 НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

На заводе, где агрегаты проходят испытания, выполняется настройка устройств управления и защиты и устанавливаются стандартные значения параметров, которые обеспечивают правильную работу машин при номинальных рабочих условиях (см. таблицу “НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ”).

Характеристики цепей электронных и электромеханических компонентов указаны на электрической схеме агрегата.

Настройка устройств защиты	Срабатывание	Сброс
Предохранительный клапан на стороне низкого давления (LPS)	18 бар	
Реле высокого давления (PA)	28 бар	Ручной
Предохранительный клапан на стороне высокого давления (HPS)	29 бар	

ОТКАЗ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ	
Сработало дифференциальное реле давления воды	Недостаточный расход воды	Заправьте систему водой.
	Воздух в гидравлической системе	Выпустите воздух из системы.
	Закрыта задвижка на агрегате	Откройте задвижку.
	Не работает циркуляционный насос (если он подключен)	См. Устранение неисправностей, пункт 1.
Сработало реле высокого давления	Сработало реле высокого давления	Верните реле высокого давления в рабочее состояние. С усилием нажмите кнопку на устройстве, прежде чем сбрасывать сигнал отказа на пульте. Если отказ сохранился, найдите и устраните его причину с помощью инструкций раздела “Устранение неисправностей”.
	Сработало реле низкого давления	Реле низкого давления возвращается в рабочее состояние автоматически, сбросьте сигнал отказа на пульте. Если отказ сохранился, найдите и устраните его причину с помощью инструкций раздела “Устранение неисправностей”.
Сработало реле тепловой защиты компрессора	Сработало реле тепловой защиты компрессора	Свяжитесь с официальным сервисным центром RHOSS , который изучит причину срабатывания тепловой защиты компрессора и выполнит необходимый ремонт.
Сработала система защиты от замораживания	Слишком высокая уставка системы защиты от замораживания	Проверьте и при необходимости измените настройку.
	Недостаточный расход воды	Проверьте, при необходимости отрегулируйте.
Температура воды на входе (ST1) вышла за допустимые пределы	Недостаточная тепловая нагрузка	Проверьте, соответствует тепловая нагрузка производительности системы, нет ли утечки, цела ли изоляция.
	Недостаточный расход воды	Проверьте, при необходимости отрегулируйте.
	Неисправен датчик	Проверьте, при необходимости замените.
Температура, измеренная датчиком системы защиты от замораживания (ST2-ST3), вышла за допустимые пределы	Неисправен датчик	Проверьте, при необходимости замените.
Сработало реле тепловой защиты вентилятора выносного конденсатора	Неисправность выносного конденсатора	Проверьте работу выносного конденсатора.

II.6 ПРОВЕРКА, ЧИСТКА, НАСТРОЙКА

II.6.1.1 Испаритель: проверка и чистка

При нормальных рабочих условиях пластинчатые теплообменники не загрязняются. Соблюдение требований к рабочей температуре и расходу воды и надлежащая обработка теплопередающей поверхности сводят опасность загрязнения таких теплообменников к минимуму. Осадок, образовавшийся в гидравлическом контуре и не задержанный фильтром, чрезмерно жесткая вода или слишком высокая концентрация антифриза могут привести к загрязнению теплообменника и снижению его эффективности. В этом случае теплообменники необходимо промыть подходящим химическим средством. Если нужно, оборудуйте уже имеющиеся контуры входными и выходными штуцерами.

Используйте раствор слабой кислоты: 5 % фосфорной кислоты или, если теплообменники приходится часто промывать, 5 % щавелевой кислоты. Чистящий раствор должен циркулировать через теплообменник с расходом, превышающим рабочий расход воды не менее чем в 1,5 раза. Первый цикл очистки удаляет основную часть загрязнений. После первого цикла очистки повторите операцию, подав в систему свежий чистящий раствор. Перед пуском системы промойте контур большим количеством воды, чтобы удалить все следы кислоты, и выпустите воздух из системы; если нужно, запустите сервисный насос.

Настройка устройств управления	Срабатывание	Сброс
Размыкающие контакты реле низкого давления (PB) (TCHE - TCEE):	2,0 бар	Автоматический при 3,5 бар
Размыкающие контакты реле низкого давления (PB) (THNE):	0,7 бар	Автоматический при 2,2 бар
Дифференциальное реле давления воды:	0,09 бар	Автоматический при 0,11 бар

Параметры управления	Заводские настройки
Дифференциал регулирования температуры	2 °C (105+165), 2,6 °C (280+4260)
Уставка системы защиты от замораживания	3 °C
Дифференциал регулирования температуры защиты от замораживания	8 °C

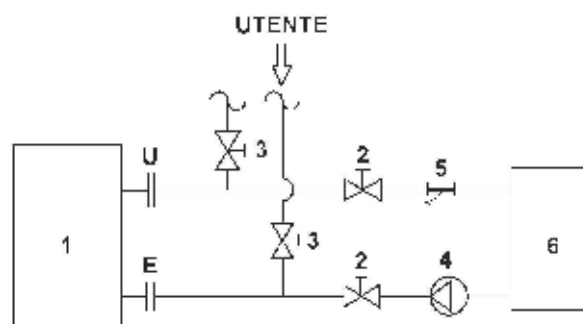




Рис. 10

1. TCHE – THNE – TCEE
2. Вспомогательный кран
3. Задвижка
4. Промывочный насос
5. Фильтр
6. Бак с кислотой

II.6.2 РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ




	ВНИМАНИЕ! Регламентное обслуживание должны выполнять квалифицированные специалисты по техническому обслуживанию холодильной техники и систем кондиционирования.
	ОСТОРОЖНО! Перед техническим обслуживанием, даже если это простой осмотр, обязательно отключите агрегат сетевым выключателем.

Чтобы обеспечить эффективную и бесперебойную работу машин, необходимо регулярно проводить общие проверки для выявления нарушений, способных повредить основные компоненты машины.

II.6.2.1 Проверка чистоты воздушного фильтра панели с электрооборудованием (155–165)

Панель с электрооборудованием оснащена моющим воздушным фильтром. Чистоту фильтра нужно проверять в начале сезона и периодически в ходе эксплуатации.

II.6.3 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

	ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание могут выполнять только квалифицированные специалисты из официальных сервисных центров HIUSS , обученные работе с данным типом изделий.
	ОСТОРОЖНО! Перед техническим обслуживанием, даже если это простой осмотр, обязательно отключите агрегат сетевым выключателем.
	ОСТОРОЖНО! В случае неисправности компонента холодильного контура или цепи вентилятора или недостатка хладагента верхняя часть кожуха компрессора и линия нагнетания могут нагреваться на короткое время до температуры выше 180 °C.

II.6.4 ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАМЕНЕ И РЕМОНТУ КОМПОНЕНТОВ

- При замене компонентов холодильного контура обязательно соблюдайте следующие правила.
- При замене электрических компонентов обязательно сверяйтесь с электрической схемой агрегата. Прежде чем отсоединять провод, обязательно маркируйте его, чтобы не ошибиться при подключении.
- При последующем пуске машины обязательно выполните рекомендованную процедуру пуска.
- По завершении технического обслуживания проверьте состояние индикатора влажности (LUE). После 12 часов работы машины холодильный контур должен быть совершенно «сухим», индикатор LUE должен быть зеленым, в противном случае замените фильтр-осушитель.

II.6.4.1 Дозаправка или замена хладагента

- Агрегаты ТСНЕ-ТННЕ проходят заводские испытания с номинальной заправкой хладагентом. В случае дозаправки или замены хладагента учтите внешние условия и условия работы машины.
- Агрегаты ТСЕЕ поставляются с минимальным количеством хладагента, которое обеспечивает только защиту контура. После монтажа машины ее нужно заправить требуемым количеством хладагента.
- При работе агрегата в режиме охлаждения хладагент можно добавлять через штуцер, установленный на стороне низкого давления перед испарителем. Проследите за тем, чтобы в систему поступал жидкий хладагент, иначе состав смеси будет нарушен.
- При дозаправке хладагентом следите за индикатором уровня хладагента – при полной заправке за смотровым стеклом не остается пузырей.
- После операций технического обслуживания, связанных с разгерметизацией холодильного контура, тщательно промойте систему, прежде чем заправлять ее хладагентом, а также:
- установите противокислотный фильтр на входе компрессора, дайте агрегату поработать не менее 24 часов,
- проверьте содержание кислоты, если требуется, замените хладагент и масло, дайте агрегату поработать не менее 24 часов и вновь проверьте состояние фильтра.

II.6.4.2 Работа компрессора

При остановленном агрегате уровень масла в компрессорах должен находиться посередине маслоуказателя. Масло можно доливать в систему после откачки компрессоров через штуцер на входе компрессора. Устройство защиты от перегрузки автоматически возвращается в рабочее состояние, когда температура обмоток опускается до безопасного уровня (это может потребовать от нескольких минут до нескольких часов). На агрегатах типоразмеров 140+4260 защитой от перегрузки управляет контроллер. После возврата устройства защиты от перегрузки в рабочее состояние нужно сбросить сигнал отказа на пульте управления. Мы рекомендуем установить удаленный индикатор для каждого компрессора, чтобы оперативно обнаруживать перегрузку компрессоров.

II.6.4.3 Работа датчиков ST2/ST3: датчик системы защиты от замораживания (летний/зимний режимы)

После срабатывания системы защиты от замораживания нужно сбросить сигнал отказа на пульте управления. Агрегат перезапускается автоматически, когда температура воды становится выше, чем уставка системы защиты + дифференциал. Проверьте работу системы защиты от замораживания с помощью прецизионного термометра, погруженного вместе с датчиком в контейнер с холодной водой, температура которой ниже уставки защиты от замораживания. Предварительно датчик нужно осторожно извлечь из его гнезда в испарителе. Будьте очень аккуратны, устанавливая датчик на место: внесите в гнездо немного теплопроводной пасты и ввинтите датчик, нанеся на резьбу силиконовую смазку для защиты от отвинчивания.

II.6.4.4 Работа VTE/VTI: терморегулирующий вентиль

Терморегулирующий вентиль настроен на перегрев газа 6 °C, чтобы предотвратить попадание жидкого хладагента в компрессор. Если требуется изменить установку перегрева, отрегулируйте TPV следующим образом.

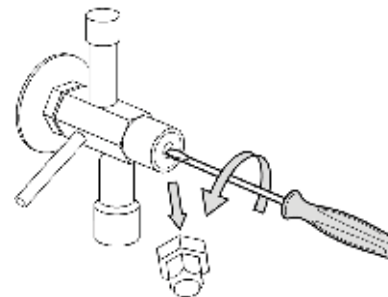


Рис. 11

Снимите колпачок с боковой поверхности TPV и отрегулируйте положение винта. Увеличение или уменьшение подачи хладагента приводит к уменьшению или увеличению перегрева. Температура и давление в испарителе остаются практически неизменными, независимо от изменения тепловой нагрузки.

Результаты каждого изменения положения регулировочного винта TPV нужно оценивать с задержкой в несколько минут, в течение которых система стабилизируется.

II.6.4.5 Работа PA: реле высокого давления

После того как реле высокого давления сработало, его нужно вернуть в рабочее положение, сильно нажав кнопку на корпусе реле. После этого нужно сбросить сигнал отказа на пульте управления. Проверка работы реле (для ТСНЕ-ТННЕ): медленно закрывайте задвижку на стороне конденсатора, пока не сработает реле высокого давления, и следите за показаниями манометра. Если реле срабатывает при давлении выше 28 бар, немедленно отключите машину кнопкой ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ на пульте агрегата и замените реле.

II.6.4.6 Работа PV: реле низкого давления

После срабатывания реле низкого давления нужно сбросить сигнал отказа на пульте управления. Реле возвращается в рабочее положение автоматически, когда давление всасывания поднимается до уровня уставки + дифференциал.

II.6.5 ДЕМОНТАЖ АГРЕГАТА – УДАЛЕНИЕ ОПАСНЫХ КОМПОНЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Компания **PHI55** заботится о сохранении окружающей среды.

При демонтаже агрегата нужно строго соблюдать следующий порядок.

- Рекомендуется поручить демонтаж агрегата компании, уполномоченной утилизировать снятое с эксплуатации холодильное оборудование.
- Агрегат изготовлен из материалов, которые считаются вторичным сырьем. При его утилизации необходимо соблюдать следующие правила:

- компрессорное масло необходимо собрать и передать компании, уполномоченной на утилизацию отработанного масла;
- хладагент запрещено выпускать в атмосферу, его нужно извлечь посредством предназначенных для этого устройств, перекачать в баллоны и передать компании, уполномоченной на утилизацию хладагента;
- фильтр-осушитель и электронные компоненты (электrolитические конденсаторы) считаются особыми отходами, их следует передать компании, уполномоченной на утилизацию таких отходов;
- полиуретановый поропласт, пенополиэтилен тепловой изоляции труб, пенополиуретан тепловой изоляции бака-накопителя и звукоизолирующее покрытие корпуса утилизируются как городские отходы.

II.7 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Отказ	Рекомендуемые действия
1 – ОСНОВНОЙ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС (ЕСЛИ ОН ПОДКЛЮЧЕН) НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ: сработало дифференциальное реле давления воды	
На насос не подается питание.	Проверьте электрические соединения и предохранители вспомогательных цепей.
Не поступает сигнал с контроллера.	Проверьте, обратитесь в официальный сервисный центр.
Заклинен насос.	Проверьте, при необходимости разблокируйте.
Двигатель насоса неисправен.	Отремонтируйте или замените насос.
Переключатель скорости насоса неисправен.	Проверьте, при необходимости замените.
Достигнуто заданное значение.	Проверьте.
2 – КОМПРЕССОР: НЕ РАБОТАЕТ	
Контроллер выполнил аварийный останов.	Определите тип отказа и примите необходимые меры.
На агрегат не подается питание, разомкнут сетевой выключатель.	Замкните сетевой выключатель.
Сработало общее реле защиты компрессора (контактор не активируется) - для типоразмеров 155+165 и 2110+4260.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте правильность чередования фаз, при необходимости поменяйте местами фазы. 2 Дождитесь возврата встроенной защиты от перегрузки в рабочее состояние (установите причину срабатывания защиты).
Сработала встроенная защита компрессора – для типоразмеров 105+140 и 280.	Дождитесь возврата защиты в рабочее состояние и сбросьте сигнал отказа на пульте (установите причину срабатывания защиты).
Сработала защита от перегрузки.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Верните реле в рабочее состояние. 2 Проверьте агрегат при пуске.
Нет запроса на охлаждение (или на нагрев, если машина работает в режиме теплового насоса). Уставка задана правильно.	Дождитесь, когда поступит запрос на охлаждение (нагрев).
Задана слишком высокая уставка (слишком низкая в случае работы в режиме теплового насоса).	Проверьте и при необходимости измените уставку.
Неисправен контактор.	Отремонтируйте или замените контактор.
Неисправен двигатель компрессора.	Проверьте, нет ли короткого замыкания.
3 – КОМПРЕССОР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ: СЛЫШНО ГУДЕНИЕ	
Неверное напряжение питания.	Проверьте напряжение и порядок чередования фаз, определите причину неисправности.
Неисправность контактора компрессора.	Замените контактор.
Механическая неисправность компрессора.	Отремонтируйте компрессор.
4 – КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ С ПЕРЕРЫВАМИ: сработало реле низкого давления	
Реле низкого давления неисправно.	Проверьте настройку и работу реле давления.
Недостаточная заправка хладагентом.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Найдите и устраните утечки; 2 заправьте систему необходимым количеством хладагента.
Забился фильтр холодильного контура (покрылся инеем).	Замените фильтр.
Неисправен расширительный клапан.	Проверьте настройку, отрегулируйте перегрев, при необходимости замените.
5 – КОМПРЕССОР ОСТАНОВИЛСЯ: сработало реле высокого давления	
Реле высокого давления неисправно.	Проверьте настройку и работу реле давления.
Недостаточный расход воды в теплообменнике, который действует в качестве конденсатора (ТСНЕ-ТННЕ).	Проверьте работу насоса.
Слишком высокая температура воды на входе в конденсатор (ТСНЕ-ТННЕ).	Проверьте рабочий диапазон.
Воздух в водяном контуре теплообменника, который служит конденсатором (ТСНЕ-ТННЕ).	Выпустите воздух из системы.
Избыток хладагента.	Удалите избыток хладагента.
6 – АНОМАЛЬНО ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА ИЛИ ВИБРАЦИИ ПРИ РАБОТЕ КОМПРЕССОРА	
В компрессор поступает жидкий хладагент.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте работу расширительного клапана; 2 проверьте перегрев; 3 отрегулируйте перегрев, если необходимо, замените расширительный клапан.
Механическая неисправность компрессора.	Отремонтируйте компрессор.
Условия эксплуатации отличаются от допустимых.	Проверьте, соответствуют ли условия эксплуатации указанным в документации.

7 – КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ НЕПРЕРЫВНО

Избыточная тепловая нагрузка.	Проверьте, соответствует тепловая нагрузка производительности системы, нет ли утечки, цела ли изоляция.
Задана слишком низкая уставка (слишком высокая в случае работы в режиме теплового насоса).	Проверьте и при необходимости измените настройку.
Недостаточная циркуляция воды через пластинчатый теплообменник.	Проверьте, при необходимости отрегулируйте.
Недостаточная заправка хладагентом.	1 Найдите и устраните утечки; 2 заправьте систему необходимым количеством хладагента.
Забился фильтр холодильного контура (покрылся инеем).	Замените фильтр.
Неисправен контроллер.	Замените контроллер и проверьте.
Неисправен расширительный клапан.	Проверьте настройку, отрегулируйте, при необходимости замените.
Неисправен контактор.	Проверьте работу устройства.

8 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Недостаточный расход воды в теплообменнике, который действует в качестве конденсатора (ТСНЕ-ТННЕ).	Проверьте работу насоса.
Слишком высокая температура воды на входе в конденсатор (ТСНЕ-ТННЕ).	Проверьте рабочий диапазон.
Воздух в водяном контуре теплообменника, который служит конденсатором (ТСНЕ-ТННЕ).	Выпустите воздух из системы.
Избыток хладагента.	Удалите избыток хладагента.

9 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НАГНЕТАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Недостаточная заправка хладагентом.	1 Найдите и устраните утечки; 2 заправьте систему необходимым количеством хладагента.
Воздух в гидравлической системе (в режиме охлаждения).	Выпустите воздух из системы.
Недостаточный расход воды в испарителе (в режиме охлаждения).	Проверьте, при необходимости отрегулируйте.
Механическая неисправность компрессора.	Отремонтируйте компрессор.
Избыточная тепловая нагрузка (в режиме теплового насоса).	Проверьте, соответствует тепловая нагрузка производительности системы, нет ли утечки, цела ли изоляция.

10 – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Избыточная тепловая нагрузка (в режиме охлаждения).	Проверьте, соответствует тепловая нагрузка производительности системы, нет ли утечки, цела ли изоляция.
Слишком высокая температура воды на входе в испаритель.	Проверьте рабочий диапазон.
Неисправен расширительный клапан.	Проверьте работу клапана, очистите сопло, отрегулируйте перегрев, при необходимости замените.
Механическая неисправность компрессора.	Отремонтируйте компрессор.

11 – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Недостаточная заправка хладагентом.	1 Найдите и устраните утечки; 2 заправьте систему необходимым количеством хладагента.
Засорился пластинчатый теплообменник.	Проверьте, промойте.
Частично забился фильтр.	Замените.
Неисправен расширительный клапан.	Проверьте работу устройства.
Недостаточный расход воды в теплообменнике (в режиме охлаждения).	Проверьте работу насоса.
Воздух в гидравлической системе (в режиме охлаждения).	Выпустите воздух из системы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики	Модель ТСНЕ	105	115	120	125	135	140	155	165	280	2110	2130
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	6,1	12,9	19,0	26,5	35,0	40,8	52,7	65,3	78,5	106,1	131,1
Производительность конденсатора (*)	кВт	7,7	16,0	23,6	32,9	43,2	50,1	66,1	81,5	98,0	132,8	163,4
Спиральный компрессор/ступени	Количество	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2
Контуры	Количество	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	1050	2220	3270	4560	6020	7020	9065	11230	13500	18250	22550
Падение давления в испарителе	кПа	30	33	33	36	29	33	30	29	27	29	30
Номинальный расход воды через конденсатор	л/ч	1325	2750	4060	5660	7430	8620	11370	14020	16850	22850	28100
Падение давления в конденсаторе	кПа	38	52	66	76	63	36	47	45	41	45	46
Объем воды в испарителе	л	0,5	0,9	1,4	1,9	2,8	3,8	4,0	5,0	6,5	8,6	10,7
Объем воды в конденсаторе	л	0,5	0,9	1,2	1,6	2,4	3,3	4,0	5,0	6,5	8,6	10,7
Заправка хладагентом R407C	кг	0,9	1,0	1,2	1,7	2,2	2,5	3,3	4,0	5,0	6,6	8,0
Заправка полиэфирным маслом	кг	0,7	1,55	3,25	3,25	3,3	6,6	8,0	8,0	6,6 x 2	8,0 x 2	8,0 x 2

Электрические характеристики

Потребляемая мощность	кВт	1,9	3,6	5,4	7,4	9,5	10,9	15,5	18,7	22,6	30,8	37,4
Питание	В/фазы/Гц	230/1/50		400/3/50								
Источник питания вспомогательных цепей	В/фазы/Гц	230/1/50										
Источник питания цепей управления	В/фазы/Гц	12/1/50										
Номинальный ток	А	8,6	7,2	10,2	14,4	17,4	20,2	26,6	32,7	41,2	53,2	65,4
Максимальный ток	А	11,7	9,0	12,8	18,1	23,5	26,6	34,6	42,4	53,2	69,2	84,8
Пусковой ток	А	62	66	98	130	135	175	215	270	202	250	313

(*) При следующих условиях: температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С, температура воды на входе/выходе конденсатора 30 °С/35 °С.

Технические характеристики	Модель ТННЕ	105	115	120	125	135	140	155	165	280	2110	2130
Номинальная теплопроизводительность (**)	кВт	7,4	15,2	22,4	31,4	41,0	47,7	63,1	78,1	93,4	126,6	156,4
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	6,1	12,9	19,0	26,5	35,0	40,8	52,7	65,3	78,5	106,1	131,1
Спиральный компрессор/ступени	Количество	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2
Контуры	Количество	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	1050	2220	3270	4560	6020	7020	9065	11230	13500	18250	22550
Падение давления в испарителе	кПа	30	33	33	36	29	33	30	29	27	29	30
Номинальный расход воды через конденсатор	л/ч	1270	2615	3850	5400	7050	8200	10850	13430	16050	21800	26900
Падение давления в конденсаторе	кПа	48	52	50	56	45	34	43	41	37	41	42
Объем воды в испарителе	л	0,47	0,94	1,41	1,88	2,82	3,76	3,99	5,04	6,51	8,61	10,71
Объем воды в конденсаторе	л	0,47	0,94	1,22	1,60	2,35	3,29	3,99	5,04	6,51	8,61	10,71
Заправка хладагентом R407C	кг	0,9	1,0	1,2	1,7	2,2	2,5	3,3	4,0	5,0	6,6	8,0
Заправка полиэфирным маслом	кг	0,7	1,55	3,25	3,25	3,3	6,6	8,0	8,0	6,6 x 2	8,0 x 2	8,0 x 2

Электрические характеристики

Потребляемая мощность в зимнем режиме (**)	кВт	2,4	4,5	6,7	9,4	11,7	13,6	19,1	23,2	28,3	38,0	46,4
Потребляемая мощность в летнем режиме (*)	кВт	1,9	3,6	5,4	7,4	9,5	10,9	15,5	18,7	22,6	30,8	37,4
Питание	В/фазы/Гц	230/1/50		400/3/50								
Источник питания вспомогательных цепей	В/фазы/Гц	230/1/50										
Источник питания цепей управления	В/фазы/Гц	12/1/50										
Номинальный ток (***)	А	10,6	8,2	11,7	16,6	20,2	24,2	31,1	38,0	48,2	62,2	76,4
Максимальный ток	А	11,7	9,0	12,8	18,1	23,5	26,6	34,6	42,4	53,2	69,2	84,8
Пусковой ток	А	62	66	98	130	135	175	215	270	202	250	313

(*) При следующих условиях: режим охлаждения, температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С, температура воды на входе/выходе конденсатора 30 °С/35 °С.

(**) При следующих условиях: режим нагрева, температура воды на входе/выходе конденсатора 40 °С/45 °С, температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С.

(***) Номинальный ток – это большее из двух значений номинального тока для зимнего и летнего режимов.

Технические характеристики	Модель ТСЕЕ	105	115	120	125	135	140	155	165	280	2110	2130
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	5,5	11,6	17,2	24,3	31,8	37,1	50,2	62,2	74,2	100,4	124,5
Производительность конденсатора (*)	кВт	7,3	15,3	22,5	31,7	41,4	48,3	65,3	80,6	96,7	130,6	161,2
Спиральный компрессор/ступени	Количество	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2
Контуры	Количество	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	950	2000	2950	4180	5470	6380	8630	10700	12760	17270	21410
Падение давления в испарителе	кПа	25	27	27	30	24	27	25	25	22	24	25
Объем воды в испарителе	л	0,5	0,9	1,4	1,9	2,8	3,8	4,0	5,0	6,5	8,6	10,7
Заправка хладагентом R407C	кг	0,9	1,0	1,2	1,7	2,2	2,5	3,3	4,0	5,0	6,6	8,0
Заправка полиэфирным маслом	кг	0,7	1,6	3,3	3,3	3,3	6,6	8,0	8,0	6,6 x 2	8,0 x 2	8,0 x 2

Электрические характеристики

Потребляемая мощность (*)	кВт	2,0	4,1	6,0	8,4	10,8	12,7	17,1	20,8	25,4	34,2	41,7
Питание	В/фазы/Гц	230/1/50		400/3/50								
Источник питания вспомогательных цепей:	В/фазы/Гц	230/1/50										
Источник питания цепей управления:	В/фазы/Гц	12/1/50										
Номинальный ток (*)	А	9,4	7,8	11,0	15,6	19,1	22,4	28,8	35,4	44,8	57,6	70,8
Максимальный ток	А	11,7	9,0	12,8	18,1	23,5	26,6	34,6	42,4	53,2	69,2	84,8
Пусковой ток	А	62	66	98	130	135	175	215	270	202	250	313

(*) При следующих условиях: температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С, температура конденсации (точка росы) 50 °С.

Эти данные относятся только к компрессорно-испарительному блоку и не учитывают падения давления в холодильном контуре конденсатора.

Технические характеристики	Модель ТСНЕ	4160	4190	4220	4240	4260
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	157,0	184,6	212,2	237,2	262,2
Производительность конденсатора (*)	кВт	196,1	230,9	265,6	296,2	326,9
Спиральный компрессор/ступени	Количество	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Контур	Количество	2	2	2	2	2
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	27004	31751	36498	40798	45098
Падение давления в испарителе	кПа	26	28	28	29	29
Номинальный расход воды через конденсатор	л/ч	33735	39708	45681	50953	56225
Падение давления в конденсаторе	кПа	43	48	48	48	48
Объем воды в испарителе	л	13,0	15,1	17,2	19,3	21,4
Объем воды в конденсаторе	л	13,0	15,1	17,2	19,3	21,4
Заправка хладагентом R407C, контур 1	кг	8,5	8,5	9,5	9,5	10,0
Заправка полиэфирным маслом, контур 1	кг	2 x 6,6	2 x 6,6	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Заправка хладагентом R407C, контур 2	кг	8,5	9,5	9,5	10,0	10,0
Заправка полиэфирным маслом, контур 2	кг	2 x 6,6	2 x 8	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Электрические характеристики						
Потребляемая мощность	кВт	45,2	53,4	61,6	68,2	74,8
Питание	В/фазы/Гц	400/3 ф. + N/ 50				
Источник питания вспомогательных цепей	В/фазы/Гц	230 – 1 – 50				
Источник питания цепей управления	В/фазы/Гц	12 – 1 – 50				
Номинальный ток	A	82,4	94,4	106,4	118,6	130,8
Максимальный ток	A	106,4	122,4	138,4	154,0	169,6
Пусковой ток	A	255,2	303,2	320,0	383,0	398,0

Технические характеристики	Модель ТННЕ	4160	4190	4220	4240	4260
Номинальная теплопроизводительность (**)	кВт	186,8	220,0	253,2	283,0	312,8
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	157,0	184,6	212,2	237,2	262,2
Спиральный компрессор/ступени	Количество	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Контур	Количество	2	2	2	2	2
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	23388	27607	31815	35665	39504
Падение давления в испарителе	кПа	21	23	23	24	24
Номинальный расход воды через конденсатор	л/ч	32130	37840	43550	48676	53802
Падение давления в конденсаторе	кПа	37	40	40	41	41
Объем воды в испарителе	л	13,0	15,1	17,2	19,3	21,4
Объем воды в конденсаторе	л	13,0	15,1	17,2	19,3	21,4
Заправка хладагентом R407C, контур 1	кг	8,5	8,5	9,5	9,5	10
Заправка полиэфирным маслом, контур 1	кг	2 x 6,6	2 x 6,6	2 x 8,0	2 x 8,0	2 x 8,0
Заправка хладагентом R407C, контур 2	кг	8,5	9,5	9,5	10,0	10,0
Заправка полиэфирным маслом, контур 2	кг	2 x 6,6	2 x 6,6	2 x 8,0	2 x 8,0	2 x 8,0
Электрические характеристики						
Потребляемая мощность в зимнем режиме (**)	кВт	56,6	66,3	76,1	84,4	92,8
Потребляемая мощность в летнем режиме (*)	кВт	45,2	53,4	61,6	68,2	74,8
Питание	В/фазы/Гц	400/3 ф. + N/ 50				
Источник питания вспомогательных цепей	В/фазы/Гц	230 / 1 / 50				
Источник питания цепей управления	В/фазы/Гц	12 / 1 / 50				
Номинальный ток (***)	A	96,4	110,4	124,4	138,6	152,8
Максимальный ток	A	106,4	122,4	138,4	154,0	169,6
Пусковой ток	A	255,2	303,2	320,0	383,0	398,0

Технические характеристики	Модель ТСЭЕ	4160	4190	4220	4240	4260
Номинальная холодопроизводительность (*)	кВт	148,4	174,6	200,8	224,9	249,0
Производительность конденсатора (*)	кВт	193,2	227,2	261,1	291,8	322,4
Спиральный компрессор/ступени	Количество	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Контур	Количество	2	2	2	2	2
Номинальный расход воды через испаритель	л/ч	25525	30031	34538	38683	42828
Падение давления в испарителе	кПа	23	25	25	26	26
Объем воды в испарителе	л	13,0	15,1	17,2	19,3	21,4
Заправка хладагентом R407C, контур 1	кг	Поставляется заправленным				
Заправка полиэфирным маслом, контур 1	кг	2 x 6,6	2 x 6,6	2 x 8,0	2 x 0,08	2 x 8,0
Заправка хладагентом R407C, контур 2	кг	Поставляется заправленным				
Заправка полиэфирным маслом, контур 2	кг	2 x 6,6	2 x 8,0	2 x 8,0	2 x 0,08	2 x 8,0
Электрические характеристики						
Потребляемая мощность (*)	кВт	50,8	59,6	68,4	75,9	83,4
Питание	В/фазы/Гц	400/3 ф. + N/ 50				
Источник питания вспомогательных цепей	В/фазы/Гц	230 / 1 / 50				
Источник питания цепей управления	В/фазы/Гц	12 / 1 / 50				
Номинальный ток (*)	A	89,6	102,4	115,2	128,4	141,6
Максимальный ток	A	106,4	122,4	138,4	154,0	169,6
Пусковой ток	A	255,2	303,2	320,0	383,0	398,0

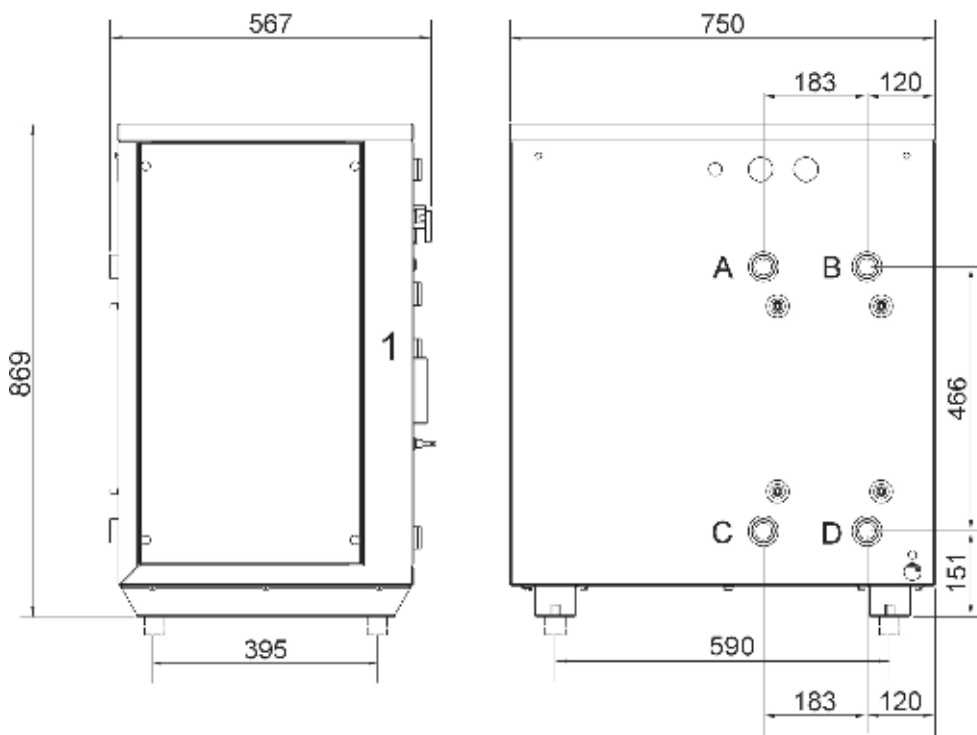
(*) При следующих условиях:
температура воды на входе/выходе испарителя 10 °С/ 7 °С, температура воды на входе/выходе конденсатора 30 °С/35 °С.

(*) При следующих условиях:
режим охлаждения, температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С, температура воды на входе/выходе конденсатора 30 °С/35 °С.
(**) При следующих условиях:
режим нагрева, температура воды на входе/выходе конденсатора 40 °С/45 °С, температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С
(***) Номинальный ток – это большее из двух значений номинального тока для зимнего и летнего режимов.

(*) При следующих условиях:
температура воды на входе/выходе испарителя 12 °С/ 7 °С, температура конденсации (точка росы) 50 °С. Эти данные относятся только к компрессорно-испарительному блоку и не учитывают падения давления в холодильном контуре конденсатора.

A2 РАЗМЕРЫ

ТСНЕ – ТННЕ 105÷140



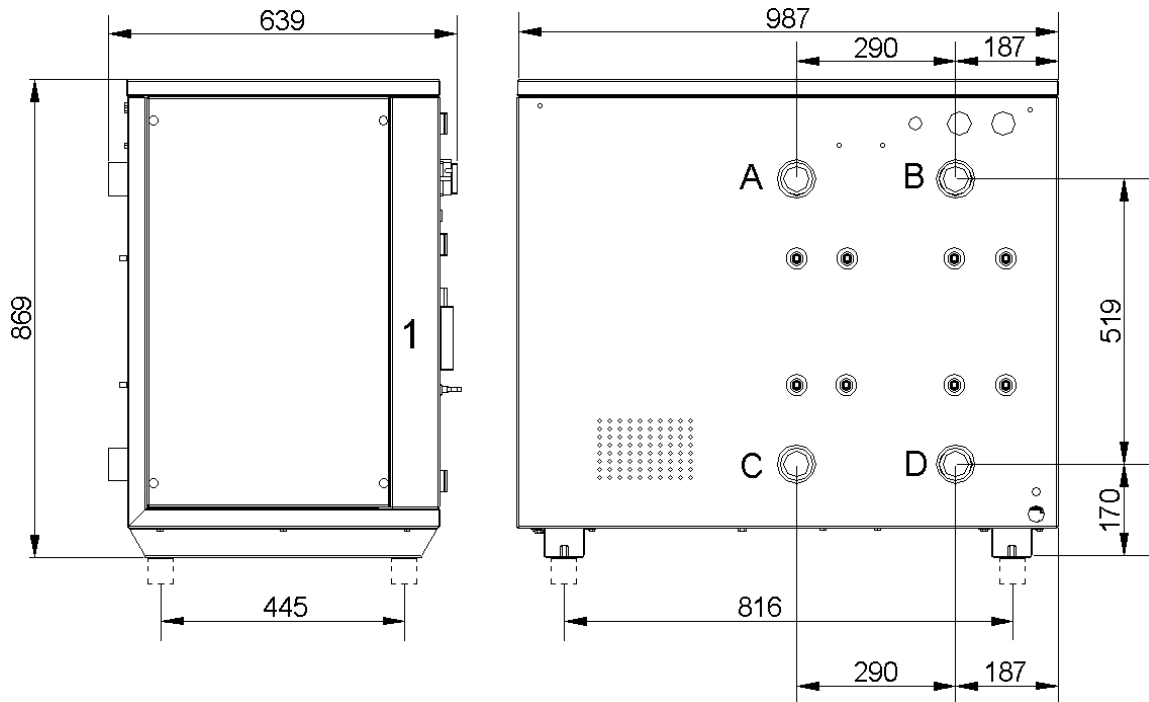
Размеры указаны в миллиметрах

ТИПОРАЗМЕР	105	115	120	125	135	140
Гидравлические соединения	1 1/4" G	1 1/4" G	1 1/4" G	1 1/4" G	1 1/4" G	1 1/4" G
Масса (ТСНЕ)	кг 157	кг 177	кг 217	кг 232	кг 258	кг 281
Масса (ТННЕ)	кг 167	кг 187	кг 227	кг 242	кг 268	кг 291

1 Панель с электрооборудованием

ТСНЕ		ТННЕ	
A	ВЫХОД конденсатора	A	ВЫХОД конденсатора
B	ВХОД испарителя	B	ВЫХОД испарителя
C	ВХОД конденсатора	C	ВХОД конденсатора
D	ВЫХОД испарителя	D	ВХОД испарителя

ТСНЕ – ТННЕ 155÷165



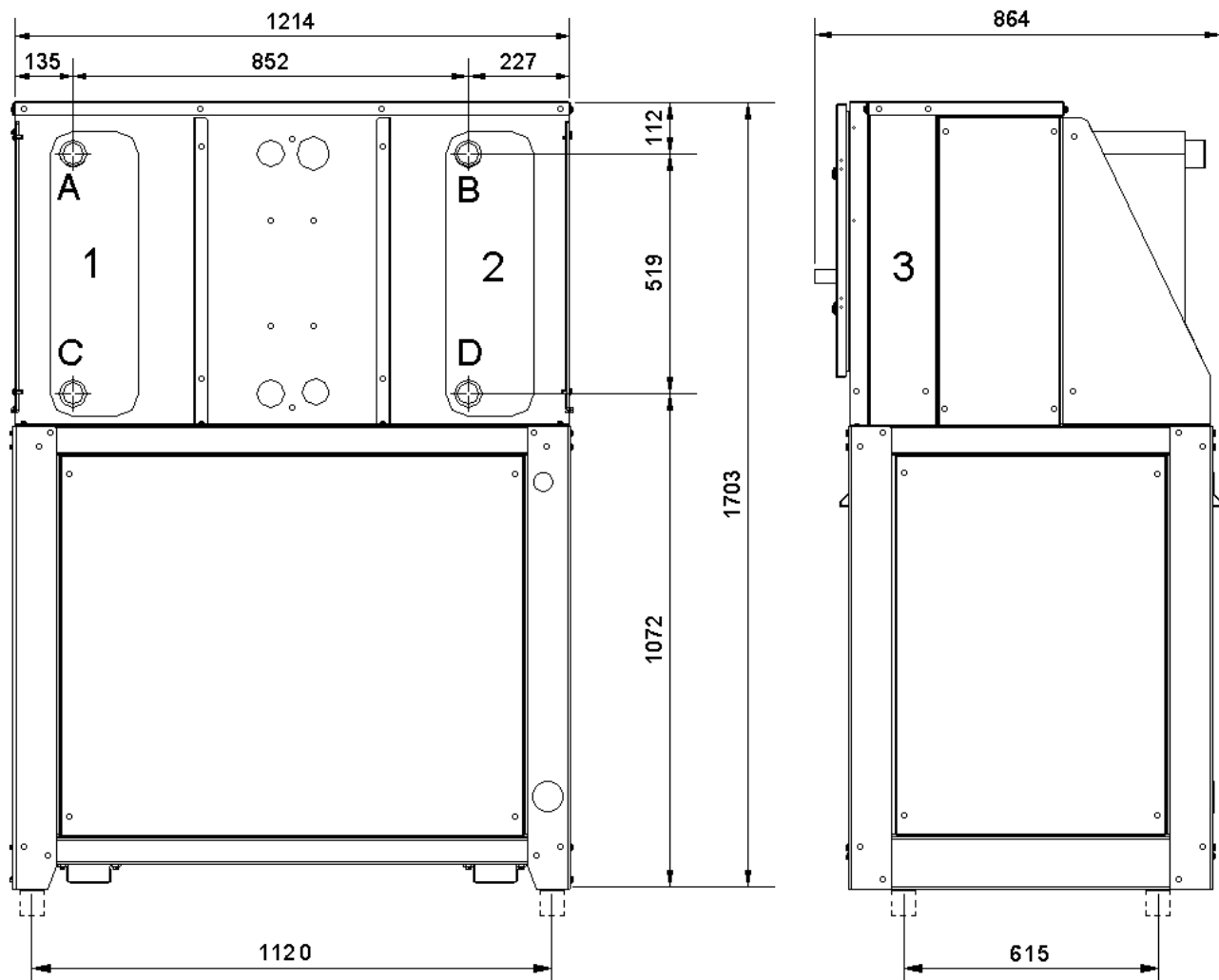
Размеры указаны в миллиметрах

ТИПОРАЗМЕР		155	165
Гидравлические соединения		2" G	2" G
Масса (ТСНЕ)	кг	510	530
Масса (ТННЕ)	кг	550	570

1 Панель с электрооборудованием

ТСНЕ		ТННЕ	
A	ВЫХОД конденсатора	A	ВЫХОД конденсатора
B	ВХОД испарителя	B	ВЫХОД испарителя
C	ВХОД конденсатора	C	ВХОД конденсатора
D	ВЫХОД испарителя	D	ВХОД испарителя

ТСНЕ – ТННЕ 280÷2130



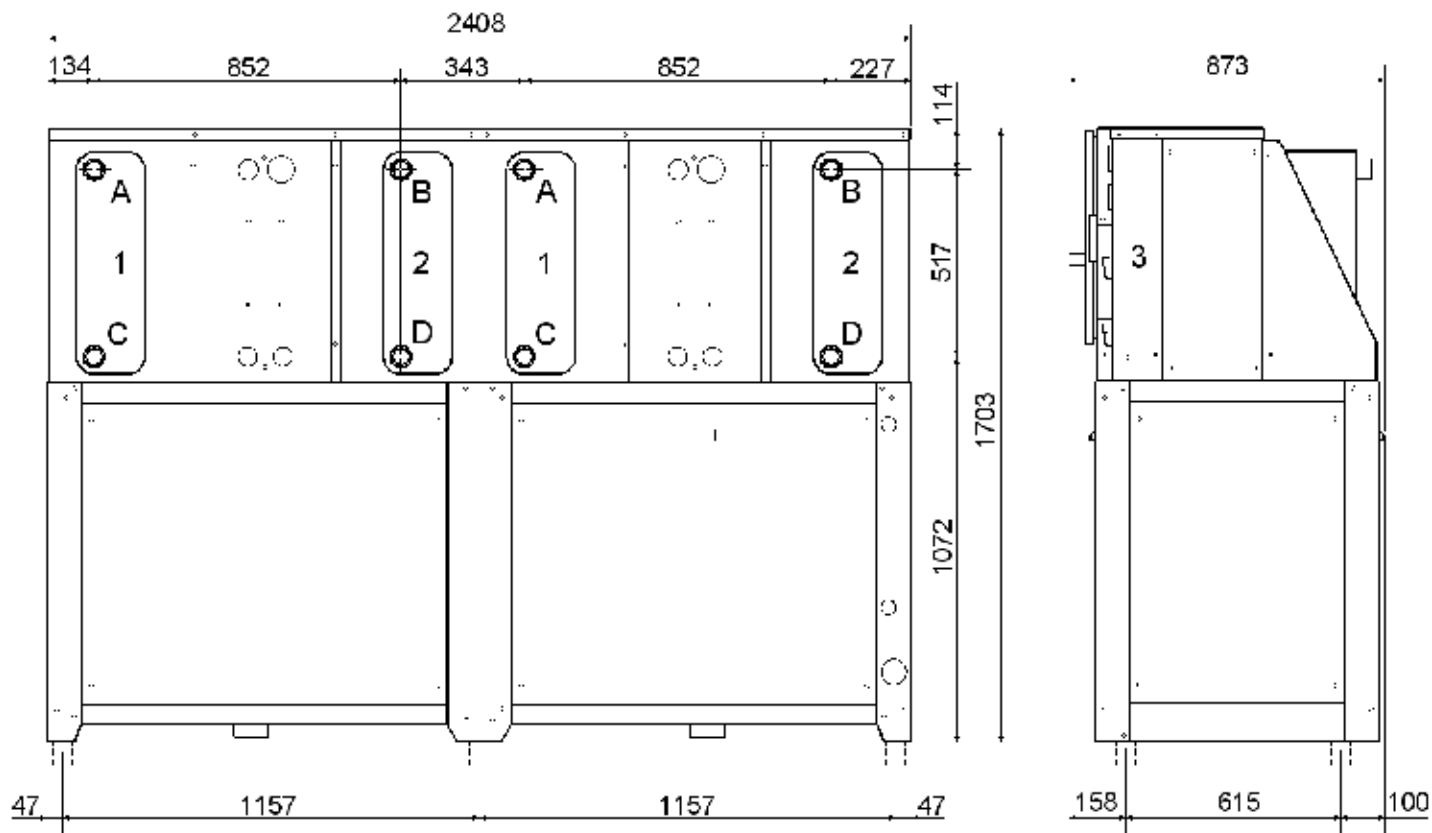
Размеры указаны в миллиметрах

ТИПОРАЗМЕР	280	2110	2130
Гидравлические соединения	2"G	2"G	2"G
Масса (ТСНЕ)	кг 675	825	850
Масса (ТННЕ)	кг 690	840	865

- 1 Конденсатор
- 2 Испаритель
- 3 Панель с электрооборудованием

ТСНЕ		ТННЕ	
A	ВЫХОД конденсатора	A	ВЫХОД конденсатора
B	ВХОД испарителя	B	ВЫХОД испарителя
C	ВХОД конденсатора	C	ВХОД конденсатора
D	ВЫХОД испарителя	D	ВХОД испарителя

ТСНЕ – ТННЕ 4160÷4260



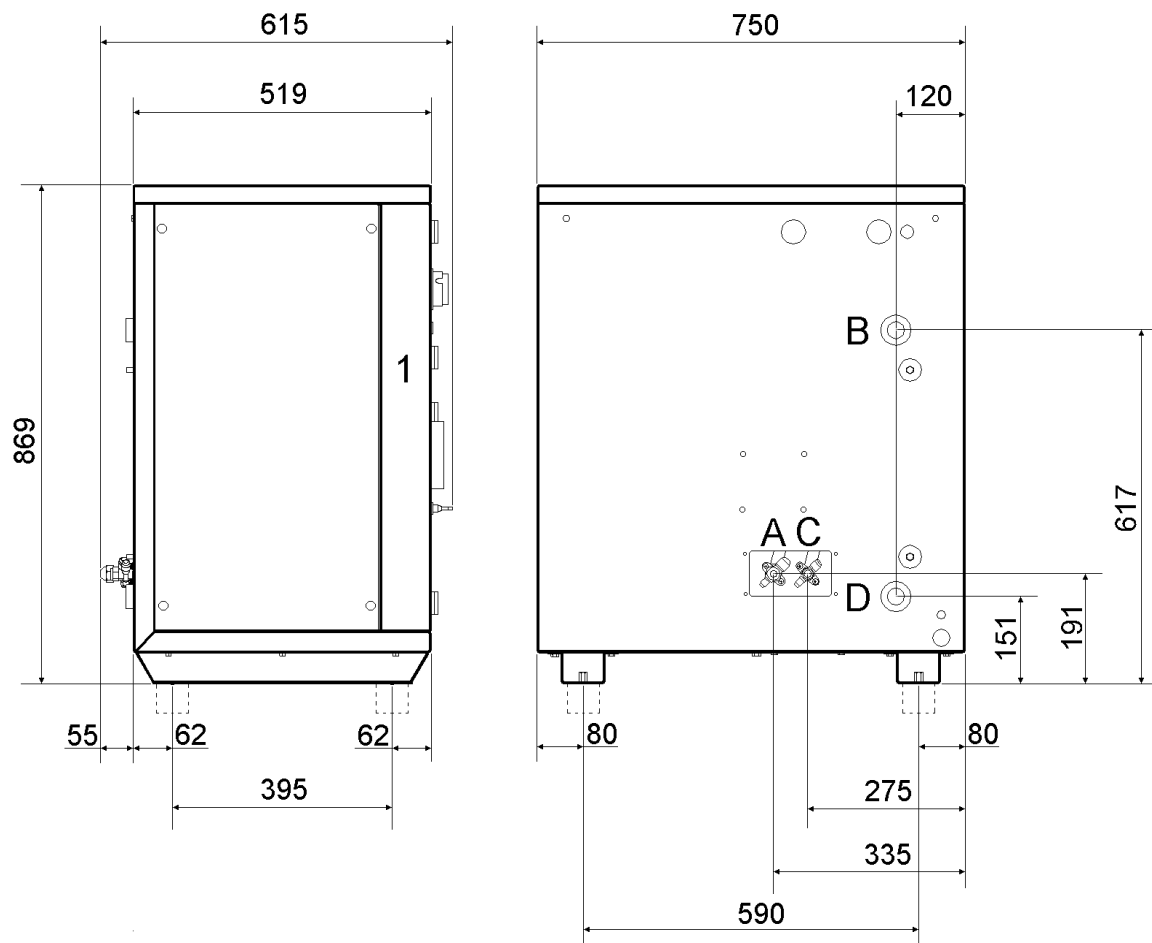
Размеры указаны в миллиметрах

ТИПОРАЗМЕР	4160	4190	4220	4240	4260
Гидравлические соединения	2" G	2" G	2" G	2" G	2" G
Масса (ТСНЕ)	кг 982	кг 1110	кг 1217	кг 1246	кг 1270
Масса (ТННЕ)	кг 1008	кг 1123	кг 1240	кг 1271	кг 1297

- 1 Конденсатор
- 2 Испаритель
- 3 Панель с электрооборудованием

ТСНЕ		ТННЕ	
A	ВЫХОД конденсатора	A	ВЫХОД конденсатора
B	ВХОД испарителя	B	ВЫХОД испарителя
C	ВХОД конденсатора	C	ВХОД конденсатора
D	ВЫХОД испарителя	D	ВХОД испарителя

TCEE 105÷140



Размеры указаны в миллиметрах

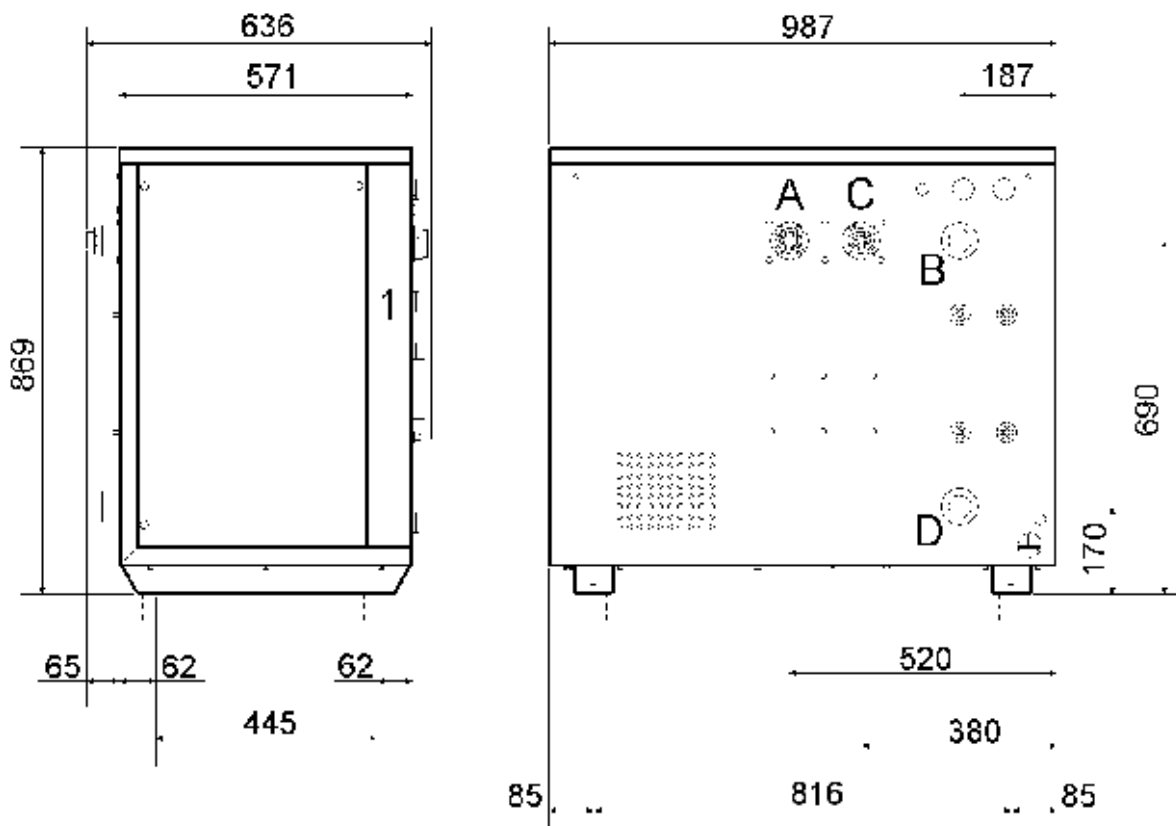
ТИПОРАЗМЕР	105	115	120	125	135	140
A	1/2"	1/2"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"
C	3/8"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Гидравлические соединения	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G	1 1/4"G
Масса (TCEE)	кг 154	172	211	224	247	270

1 Панель с электрооборудованием

TCEE

- A Присоединение нагнетательной линии (ВЫХОД)
- B ВХОД испарителя
- C Присоединение жидкостной линии (ВХОД)
- D ВЫХОД испарителя

TCEE 155-165



Размеры указаны в миллиметрах

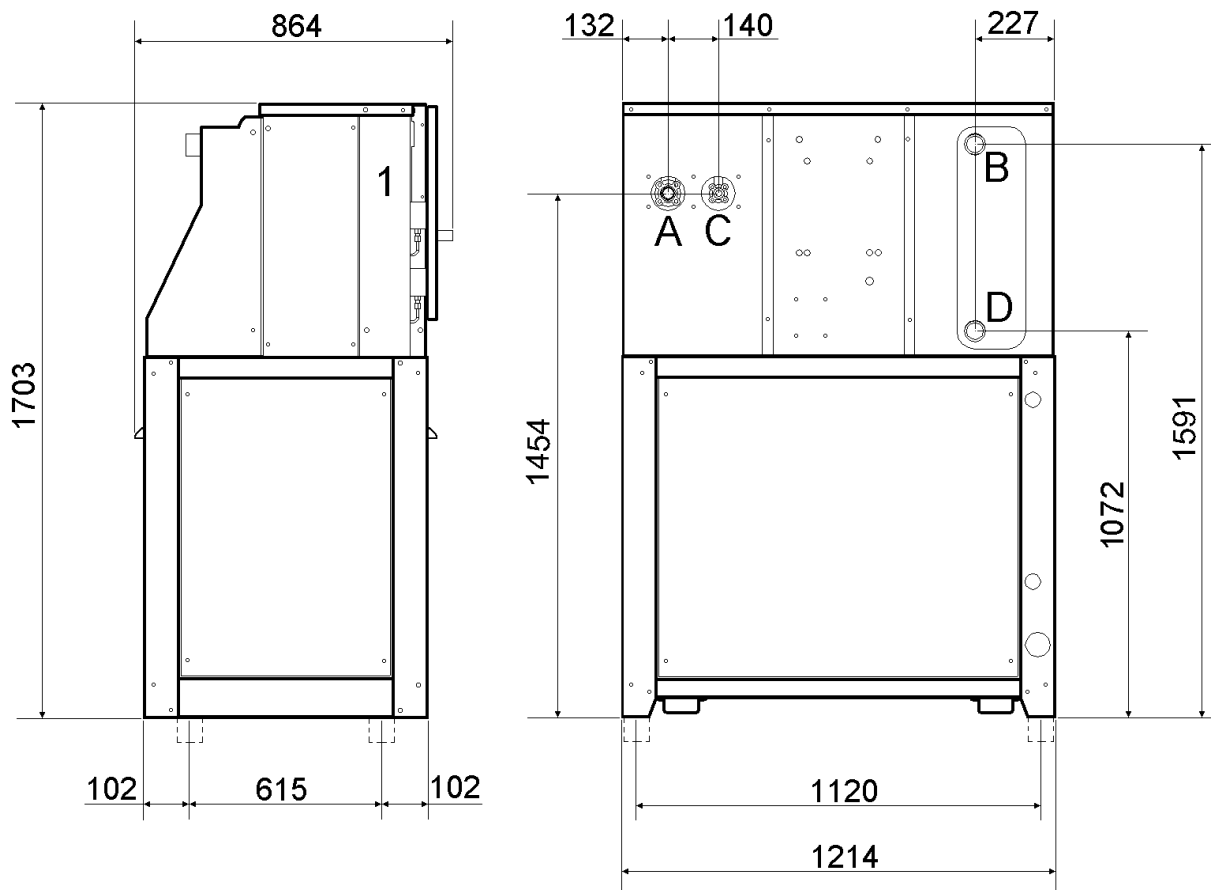
ТИПОРАЗМЕР		155	165
A	мм	28	28
C	мм	22	22
Гидравлические соединения		2"G	2"G
Масса (TCEE)	кг	490	505

1 Панель с электрооборудованием

TCEE

- A Присоединение нагнетательной линии (ВЫХОД)
- B ВХОД испарителя
- C Присоединение жидкостной линии (ВХОД)
- D ВЫХОД испарителя

TCEE 280÷2130



Размеры указаны в миллиметрах

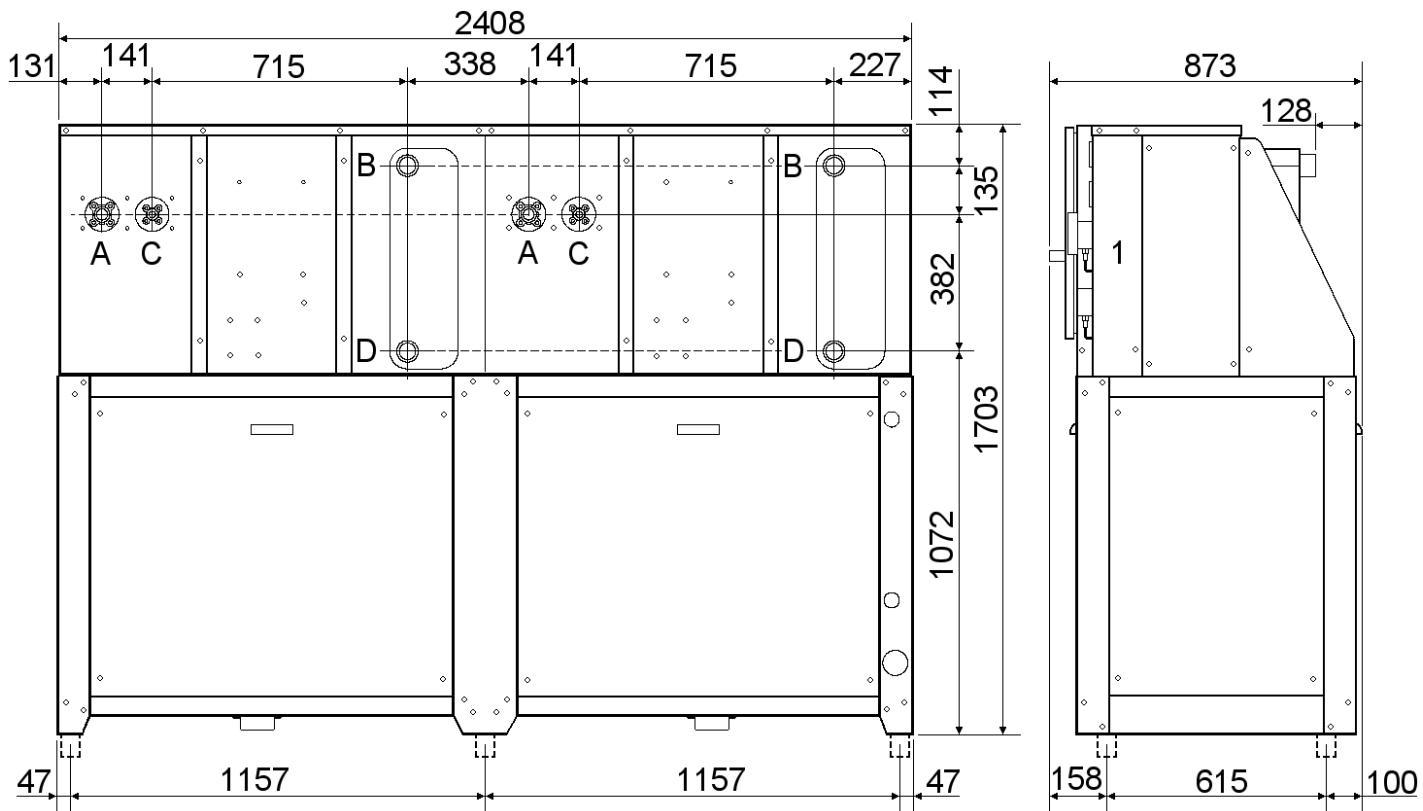
ТИПОРАЗМЕР		280	2110	2130
A	мм	35	35	35
C	мм	22	22	22
Гидравлические соединения		2"G	2"G	2"G
Масса (TCEE)	кг	645	790	808

1 Панель с электрооборудованием

TCEE

- A** Присоединение нагнетательной линии (ВЫХОД)
- B** ВХОД испарителя
- C** Присоединение жидкостной линии (ВХОД)
- D** ВЫХОД испарителя

TCEE 4160÷4260



Размеры указаны в миллиметрах

ТИПОРАЗМЕР		4160	4190	4220	4240	4260
A	мм	35	35	35	35	35
C	мм	22	22	22	22	22
Гидравлические соединения		2"G	2"G	2"G	2"G	2"G
Масса (TCEE)	кг	906	1015	1121	1140	1157

1 Панель с электрооборудованием

TCEE

- A Присоединение нагнетательной линии (ВЫХОД)
- B ВХОД испарителя
- C Присоединение жидкостной линии (ВХОД)
- D ВЫХОД испарителя

ЗАМЕЧАНИЯ

Dotted lines for writing notes.

ЗАМЕЧАНИЯ

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.



RHOSS S.p.A.

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