



ROYAL®
CLIMA

Руководство по эксплуатации

DVZ 363 - 1405

Комплектные водяные чиллеры с воздушным охлаждением, с экологически безопасным хладагентом R134a.
Агрегаты серии оснащены компрессорами винтового типа.



Оригинальное руководство составлено на итальянском языке. Документы на других языках являются переводом оригинального руководства. Тиражирование, хранение информации и передача данного документа (полностью или частично) в любом виде другим лицам без предварительного письменного разрешения ROYAL CLIMA запрещены. По всем вопросам, касающимся использования продукции, а также для получения дополнительной информации к документу обращайтесь в сервисные центры ROYAL CLIMA. ROYAL CLIMA оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики оборудования без предварительного уведомления. Компания ROYAL CLIMA придерживается политики непрерывного развития и улучшения своей продукции и сохраняет за собой право в любое время изменять спецификации и конструкцию оборудования, а также вносить изменения в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования без предварительного уведомления.

Содержание:

I Раздел I: Пользователю	3
1.1 Версии оборудования	3
1.2 Идентификация агрегата	3
1.4 AdaptiveFunction Plus	3
1.5 Предельные эксплуатационные параметры	4
1.5.1 Предельные эксплуатационные параметры агрегата с дополнительной принадлежностью для рекуперации тепла	4
1.5.2 Применение растворов антифриза	7
1.5.3 Применение растворов антифриза с принадлежностью BT	7
1.6 Предупреждение о наличии потенциально токсичных веществ	8
1.7 Категории компонентов под давлением (PED)	9
1.8 Информация об остаточных рисках, которые нельзя устранить	9
1.9 Описание устройств управления	10
1.9.1 Главный изолирующий выключатель	10
1.9.2 Реле высокого давления	10
1.9.3 Манометры на стороне высокого и низкого давления (по желанию заказчика)	10
II Раздел II: Монтаж и техническое обслуживание	11
11.1 Особенности конструкции	11
11.1.1 Версии оборудования	11
11.1.2 Электрическая панель управления	11
11.2 Дополнительные принадлежности	12
11.2.1 Принадлежности, устанавливаемые на заводе	12
11.2.2 Дополнительные принадлежности, поставляемые отдельно	12
11.2.3 Инструкции по подбору принадлежности MCHXE	12
11.3 Транспортировка: погрузочно-разгрузочные работы и хранение	16
11.4 Монтаж	16
11.4.1 Требования к месту монтажа	16
11.4.2 Наружная установка	16
11.4.3 Свободное пространство и размещение агрегата	16
11.4.4 Снижение уровня шума	17
11.5 Распределение веса	18
11.5.1 Вес принадлежностей	18
11.6 Электрические подключения	19
11.7 Гидравлические соединения	20
11.7.1 Подключение к системе	21
11.7.2 Минимальное содержание воды в контуре	21
11.7.3 Гидравлические характеристики	21
11.7.4 Защита от коррозии	22
11.7.5 Защита агрегата от замерзания	22
11.7.6 Применения для частичной (DS) и полной (RC100) рекуперации и производства ГВС	23
11.7.7 Принадлежность FNR - Принудительное подавление шума	25
11.7.8 Принадлежность EEM – Счетчик электроэнергии	26
11.7.9 Принадлежность FDL – компрессоры с принудительной загрузкой	26
11.7.10 Принадлежность EEO – Устройство оптимизации КПД	26
11.7.11 Принадлежность SFS – устройство плавного пуска	26
11.7.12 Принадлежность VCI – VCI60	26
11.7.13 Принадлежности RPB-RPE-PTL	26
11.8 Пуско-наладочные работы	28
11.8.1 Общее состояние агрегата	28
11.9 Инструкции по точной настройке и общему регулированию	31
11.9.1 Калибровка устройств управления и защиты	31
11.9.2 Работа компонентов	31
11.10 Техническое обслуживание	32
11.10.1 Плановое техобслуживание	32
11.10.2 Специальное техническое обслуживание	32
11.10.3 Ремонт и замена компонентов	32
11.11 Демонтаж агрегата	36
11.12 Поиск и устранение неисправностей	37

Приложения

A1 Технические характеристики	39
A2 Размеры и объемы	41
A3 Гидравлические контуры	43

Используемые символы

Символ	Значение
	ОПАСНО! Данный символ служит для предупреждения пользователя и обслуживающего персонала о рисках, которые могут стать причиной смерти, травмы, а также выраженных или скрытых заболеваний разного рода.
	ОПАСНО: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! Данный символ служит для предупреждения пользователя и обслуживающего персонала о рисках, связанных с присутствием высокого напряжения.
	ОПАСНО: ОСТРЫЕ КРАЯ! Данный символ служит для предупреждения пользователя и обслуживающего персонала о присутствии потенциально опасных острых краев.
	ВНИМАНИЕ: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ! Данный символ служит для предупреждения пользователя и обслуживающего персонала о наличии потенциально опасных горячих поверхностей.
	ОПАСНО: ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ! Данный символ служит для предупреждения пользователя и обслуживающего персонала о рисках, связанных с присутствием движущихся деталей.
	ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данный символ обозначает действия или условия, которые могут стать причиной повреждения агрегата или его оборудования.
	ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ! Данным знаком обозначены указания относительно того, как использовать агрегат, не нанося вреда окружающей среде.

Стандарты, упоминаемые в руководстве

UNI EN ISO 12100	Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценка риска и снижение риска.
UNI EN ISO 13857	Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону.
UNI EN 563	Безопасность машин. Температура контактных поверхностей. Эргономические данные для установления пределов температуры горячих поверхностей
UNI EN 1050	Безопасность машин. Принципы оценки рисков.
UNI 10893	Техническая документация на изделия. Руководство пользователя
EN 13133	Пайка твердым припоем. Аттестация паяльщика.
EN 13133	Пайка твердым припоем. Разрушающие испытания паяных соединений.
EN 13133	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Основные требования, определения, классификация и критерий выбора.
EN 13133	Холодильные системы и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Проектирование, конструкция, испытание, маркировка и документация.
CEI EN 60335-1	Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования.
UNI EN ISO 9614	Определение уровней звуковой мощности источников звука по интенсивности звука.
EN 13133	Электромагнитная совместимость – Групповой стандарт по выбросам. Часть 1: Жилые, коммерческие здания и легкая промышленность.
EN 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМС).

I Раздел I: Пользователю

I.1 Версии оборудования

Указанное значение мощности для идентификации модели является приблизительным. Точное значение для каждого агрегата указано в приложении «Технические характеристики».

Возможные виды установок:

Standard: Стандарт:

Установка без насоса и без водяного накопительного бака.

Pump: Насос (главный контур):

P1 – установка с насосом.

P2 – установка с насосом с увеличенным статическим давлением.

DP1 – установка с двумя насосами с автоматическим включением насоса в режиме ожидания.




DP2 – установка с двумя насосами с увеличенным статическим напором с автоматическим включением насоса в режиме ожидания.

I.2 Заявленные условия эксплуатации

DVZ представляют собой моноблочные водяные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора и винтовыми компрессорами.

Агрегаты разработаны для эксплуатации в системах кондиционирования или отопления, где требуется применение воды, не предназначенной для питья.

Агрегаты предназначены для установки вне помещения.

	ОПАСНО! Агрегат предназначен и сконструирован исключительно для работы в качестве водяного чиллера с воздушным охлаждением или теплового насоса с воздушным охлаждением. Любое другое применение категорически запрещено. Установка агрегатов во взрывоопасной среде запрещена.
	ОПАСНО! Агрегат предназначен для установки вне помещения. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен лицам младше 14 лет, то вокруг агрегата следует установить защитное ограждение.
	ВАЖНО! Надлежащее функционирование установки возможно только в случае строгого соблюдения всех указаний по эксплуатации, правильному размещению оборудования во время монтажных работ и ограничений, приведенных в данном руководстве.

Основные функции

Эффективность или точность

Благодаря развитому управлению обеспечивается работа чиллера по двум разным настройкам регулирования для достижения наилучших возможных характеристик с позиции энергоэффективности и, следовательно, достигается сезонная экономия энергии или высокая точность поддержания температуры воды на выходе.

1. Чиллер с низким потреблением: версия Ecopot («Экономия»).

Известно, что чиллеры работают с полной нагрузкой в течение лишь очень малого времени их работы, а в остальной период они работают с частичной нагрузкой. Поэтому мощность, которую они должны обеспечивать, в общем случае, отличается от номинальной расчетной мощности, и работа с частичной нагрузкой оказывает значительный эффект на характеристики сезонного энергопотребления и энергоэффективности. По этой причине необходимо рационально использовать чиллер с частичной нагрузкой. Контроллер, следовательно, должен обеспечивать максимально возможную (в режиме теплового насоса) или минимально возможную (в режиме теплового насоса) температуру потока воды, соответствующую тепловой нагрузке, что говорит о подвижности шкалы, в отличие от традиционных систем. Это предотвращает энергетические потери, связанные с поддержанием неоправданных уровней температуры воды в чиллере, обеспечивая оптимальное соотношение между потребляемой мощностью и энергией, используемой для достижения этой температуры. В итоге, необходимый уровень комфорта доступен каждому!

2. Высокая точность: версия "Precision" («Точность»).

В данном режиме агрегат работает с фиксированной уставкой, и, благодаря управлению температурой потока воды и развитой логике регулирования, в диапазоне нагрузки от 50 до 100% можно гарантировать среднее отклонение температуры воды на выходе примерно $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ от значения уставки. В сравнении с этим, обычное среднее отклонение при стандартном регулировании по температуре обратной воды составляет $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Таким образом, вариант "Precision" гарантирует точность и надежность для всех применений, в которых требуется регулятор, обеспечивающий более точное поддержание температуры потока воды, и где есть особые требования по регулированию влажности. Однако в технологических процессах всегда целесообразно использовать водяной бак-накопитель или системы с большим объемом воды, чтобы гарантировать большую температурную инерцию системы.

I.3 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

Новая логика адаптивного регулирования Adaptive Function Plus

Цели:

- Гарантировать постоянную оптимальную работу агрегата в системе, в которой он установлен. Развитая адаптивная логика.

- Достичь наилучших характеристик чиллера по энергоэффективности при полной и частичной нагрузке. Чиллер с низким потреблением.

Логика работы

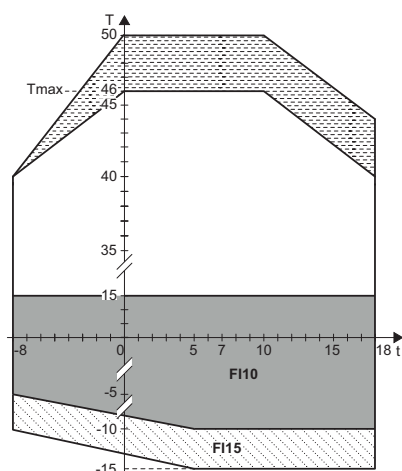
Как правило, логика регулирования, действующая в чиллере/тепловом насосе, не учитывает характеристики системы, в которой установлен агрегат. Обычно регулируется температура обратной воды, и целью является обеспечение работы агрегата, а системные требования учитываются в меньшей степени.

Новая логика адаптивного регулирования Adaptive Function Plus, напротив, оптимизирует работу чиллера в соответствии с характеристиками системы и фактической тепловой нагрузкой. Контроллер регулирует температуру потока воды и самонастраивается с учетом условий работы с помощью:

- информации о температуре воды на входе и выходе для оценки условий работы по специальной математической формуле;
- особого адаптивного алгоритма, который использует эту оценку для изменения пороговых значений пуска, выключения и положения компрессоров. Оптимизированное управление пуском компрессоров гарантирует максимально точное снабжение системы водой и снижение отклонений от заданного значения.

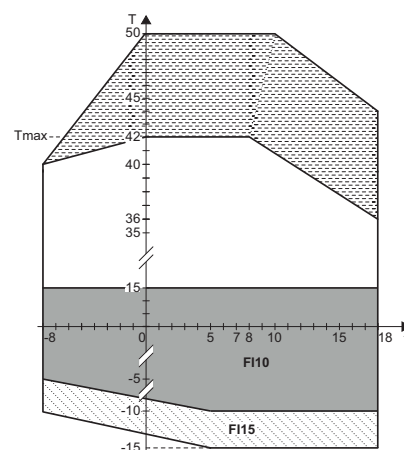
DVZ

E



DVZ

F



В летнем режиме:






Максимальная температура воды на входе: 23 °С

Минимальное давление воды: 0,5 бар и.д.

Максимальное давление воды: 10 бар и.д.

T (°C) Температура наружного воздуха (по сухому термометру)

t (°C) Температура производимой воды

-  Стандартный режим работы
-  Летний режим с устройством регулирования конденсации FI10 (стандартно в версии S)
-  Летний режим с устройством регулирования конденсации FI15 (стандартно в версии Q)
-  Работа с частичной нагрузкой по холодопроизводительности
-  Режим работы не в низкошумной версии

Если температура $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (дополнительная принадлежность ВТ), при размещении заказа необходимо **В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ** указать рабочую температуру агрегата (температура водно-гликолевой смеси на входе/выходе испарителя) для того, чтобы обеспечить его правильную параметризацию. За информацией об использовании раствора антифриза обратитесь к разделу «Применение растворов антифриза».

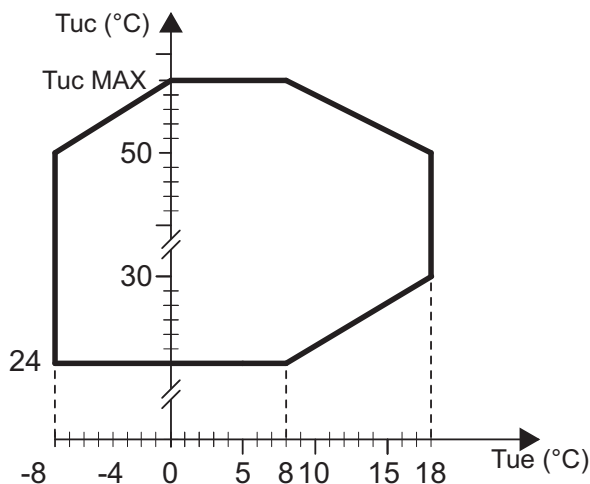
Модели	363-403-442-567-618-708-877-947-1027 -1089-1184-1227-1405	508-774-829
График	E	F
Версии	B	B
	T _{макс} = 46°C (1) (2)	T _{макс} = 42°C (1) (2)
	T _{макс} = 50°C (1) (4)	T _{макс} = 50°C (1) (4)

- 1 Температура воды испарителя (Вход/Выход): 12/7 °С.
- 2 Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата в стандартном режиме с полной загрузкой.
- 3 Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата с шумоглушением.
- 4 Максимальная температура наружного воздуха при работе агрегата с частичной загрузкой по холодопроизводительности.

Пределные эксплуатационные параметры агрегата с дополнительной принадлежностью для рекуперации тепла

Чиллер может быть оборудован блоком частичной рекуперации DS. В таком случае, предельные эксплуатационные параметры будут такими же, как и для установки без данной принадлежности.

Если чиллер оборудован блоком полной рекуперации тепла RC100, предельные эксплуатационные параметры в летнем режиме при активной рекуперации будут следующими:



T_{ue} (°C) Температура охлажденной воды на выходе из испарителя.

T_{uc} (°C) Температура горячей воды на выходе из рекуператора.

RC100 Минимальная допустимая температура входящей воды T_{uc} (°C): 18°C

DS Температура производимой горячей воды: 45-60°C при минимальном допустимом перепаде температуры воды 5-10 K

Минимальная допустимая температура входящей воды T_{uc} (°C): 40°C

Примечание:

Если температура воды на входе в рекуператор ниже допустимого значения, рекомендуется использовать 3-ходовой клапан плавного регулирования, чтобы обеспечить минимальную допустимую температуру воды.

Если температура T_{ue} (°C), <5°C (дополнительная принадлежность ВТ), при размещении заказа необходимо в ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ указать рабочую температуру агрегата (температура водно-гликолевой смеси на входе/выходе испарителя) для того, чтобы обеспечить его правильную параметризацию. Регулятор конденсации F110 или F115, если он уже не установлен в стандартном исполнении, также является обязательной принадлежностью. За информацией об использовании раствора антифриза обратитесь к разделу «Применение растворов антифриза».

Допустимая разность температур в теплообменниках

Разность температур испарителя составляет $\Delta T = 3 \div 8^{\circ}\text{C}$ для установок версии «Стандарт». Однако необходимо учитывать минимальный и максимальный расход, обозначенный в таблицах «Пределы расхода воды». Максимальная и минимальная разность температур для установок «Pump» («Насос») относится к характеристикам насосов, которые необходимо проверять по последней версии программы подбора.

Пределы расхода воды в испарителе

Тип теплообменника		Кожухотрубный	
DVZ		Мин.	Макс.
363	м ³ /ч	28	70
403	м ³ /ч	32	75
442	м ³ /ч	35	88
508	м ³ /ч	44	100
567	м ³ /ч	59	110
618	м ³ /ч	47	120
708	м ³ /ч	63	143
774	м ³ /ч	90	150
829	м ³ /ч	90	155
877	м ³ /ч	100	230
947	м ³ /ч	100	230
1027	м ³ /ч	110	254
1089	м ³ /ч	110	254
1184	м ³ /ч	112	260
1227	м ³ /ч	112	260
1405	м ³ /ч	112	260

Пределы расхода воды в рекуператоре

Тип теплообменника		RC100	
DVZ		Мин.	Макс.
363	м ³ /ч	45	90
403	м ³ /ч	50	90
442	м ³ /ч	55	95
508	м ³ /ч	65	140
567	м ³ /ч	70	140
618	м ³ /ч	80	150
708	м ³ /ч	100	240
774	м ³ /ч	100	260
829	м ³ /ч	110	280
877	м ³ /ч	120	288
947	м ³ /ч	120	288
1027	м ³ /ч	140	288
1089	м ³ /ч	140	288
1184	м ³ /ч	160	320
1227	м ³ /ч	160	320
1405	м ³ /ч	180	320

1.5.2 Применение растворов антифриза

Использовать этиленгликоль рекомендуется, если вы не желаете сливать воду из гидравлической системы на зимний период бездействия агрегата, или если агрегат должен вырабатывать охлажденную воду при окружающей температуре ниже +5 °С. Добавление гликоля изменяет физические свойства воды и, следовательно, производительность агрегата. Содержание гликоля, добавляемого в систему, определяется на основе наиболее востребованных условий работы, указанных ниже.

В таблице «Н» указаны коэффициенты изменения характеристик агрегата, в зависимости от требуемого содержания этиленгликоля. Коэффициенты относятся к следующим условиям: температура воздуха на входе в конденсатор 35°С; температура охлажденной воды 7°С; разность температур на испарителе 5 °С. Для разных условий работы могут применяться одни и те же коэффициенты, т.к. их изменения незначительные.

Подогреватель антифриза испарителя (принадлежность RA), подогреватель антифриза рекуператора RC100 и пароохладителя DS (принадлежность RDR), подогреватель антифриза электрического насоса P1- P2 (принадлежность RAE1), подогреватель антифриза для двоярных насосов DP1-DP2 (принадлежность RAE2) позволяют избежать нежелательного замерзания во время останова оборудования в зимний период эксплуатации (при условии, что агрегат находится в работе).

Внимание!

Кроме раствора гликоля 20%, проверьте пределы потребления для насоса (в версиях P1/P2, DP1/DP2).

Таблица «Н»

Расчётная температура воздуха, °С	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
Содержание гликоля по массе, %	10	15	20	25	30	35	40
Температура замерзания, °С	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δpw	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
fc QF	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
fc P	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

fc G поправочный коэффициент расхода гликолевой смеси через испаритель

fc Δpw поправочный коэффициент падения давления на испарителе

fc QF поправочный коэффициент холодопроизводительности

fc P поправочный коэффициент общего потребляемого тока

1.5.3 Применение растворов антифриза с принадлежностью ВТ

В таблице ниже указано процентное соотношение этилен/пропилен гликоля, которое должно использоваться для установок с принадлежностью ВТ, в соответствии с температурой производимой охлажденной воды. Чтобы узнать производительность агрегатов, воспользуйтесь последней версией программы подбора.

Температура водно-гликолевой смеси на выходе испарителя	Минимальный вес этиленгликоля, %	Минимальный вес пропиленгликоля, %
от -7,1°С до -8°С	33	34
от -6,1°С до -7°С	32	33
от -5,1°С до -6°С	30	32
от -4,1°С до -5°С	28	30
от -3,1°С до -4°С	26	28
от -2,1°С до -3°С	24	26
от -1,1°С до -2°С	22	24
от -0,1°С до -1°С	20	22
от 0,9°С до 0°С	20	20
от 1,9°С до 1°С	18	18
от 2,9°С до 2°С	15	15
от 3,9°С до 3°С	12	12
от 4,9°С до 4°С	10	10

1.6 Предупреждение о наличии потенциально токсичных веществ



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

1.6.1.1 Информация о типе применяемого жидкого хладагента

Тетрафторэтан (HFC 134a) 99,8% веса CAS: 000811-97-2

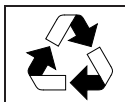
1.6.1.2 Информация об используемом масле

В агрегате в качестве смазочного материала используется полиэфирное масло. Информацию о масле можно найти на заводской табличке компрессора.



ОПАСНО!
За более подробной информацией о характеристиках применяемого хладагента и масла обратитесь к паспортам безопасности веществ, предоставляемых производителями хладагентов и масел.

1.6.1.3 Основные сведения о воздействии используемых жидких хладагентов на окружающую среду



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!
Внимательно ознакомьтесь с информацией о воздействии веществ на окружающую среду и следующими инструкциями.

• Стойкость, разложение и степень воздействия на окружающую среду.

Жидкий хладагент R134a относится к группе фторуглеродов и регулируется Киотским протоколом (1997 г. с последующими изменениями), являясь газом, оказывающим влияние на парниковый эффект. Показателем того, какое количество газа влияет на глобальное потепление, является Потенциал глобального потепления (GWP, Global Warming Potential). Стандартный показатель для двуокиси углерода (CO₂) GWP=1.

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

Хладагент R134a не содержит элементов, опасных для озонового слоя, таких как хлор, поэтому его озоноразрушающий потенциал (ODP, Ozone Depletion Potential) равен 0 (ODP=0).

Хладагент R134a

ODP: 0

GWP (свыше 100 лет): 1430

• Воздействие на обработку сточных вод

Побочные продукты, выбрасываемые в атмосферу, не вызывают длительного загрязнения воды.

• Индивидуальная защита и контроль вредного воздействия

Используйте защитную одежду и перчатки. Защищайте глаза и лицо.

• Предельно допустимая концентрация R134a:

HFC R134a: средневзвешенная концентрация вещества = 1000 ppm – 4240 мг/м³

• Правила обращения с хладагентом



ОПАСНО!
Пользователи и обслуживающий персонал должны быть соответствующим образом проинформированы об опасности при обращении с потенциально токсичными веществами. Несоблюдение приведенных указаний может привести к травмам или повреждению оборудования.

Избегайте вдыхания паров хладагента с высокой концентрацией. Концентрация паров в атмосфере должна быть снижена до минимума и поддерживаться на этом уровне, не выше предельно допустимого значения. Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому около пола, где вентиляция хуже, чем в остальных зонах помещения, создается наиболее опасная концентрация. В этом случае необходимо обеспечить хорошую вентиляцию. Не допускайте взаимодействия паров хладагента с открытыми источниками огня или горячими поверхностями. Это может привести к образованию раздражающих и токсичных продуктов разложения. Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза.

• Порядок действий при случайной утечке хладагента

Обеспечьте соответствующую защиту персонала (используйте средства защиты дыхания) во время чистки оборудования. Если условия достаточно безопасны, изолируйте источник утечки.

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

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

Не допускайте попадания жидкого хладагента в сливы, канализацию, подземные коммуникации или канализационные колодцы, так как существует опасность образования удушающих газов.

1.6.1.4 Основная информация о токсичности применяемого хладагента

• Вдыхание

Высокая концентрация паров хладагента в атмосфере имеет анестезирующее воздействие и может привести к потере сознания. Длительное воздействие может вызвать аритмию и привести к внезапной смерти. Более высокая концентрация паров хладагента может вызвать одышку из-за снижения содержания кислорода.

• Контакт с кожей

Распыление хладагента на кожу может вызвать обморожение. Впитывание хладагента через кожу не представляет большой опасности. При многократном или длительном воздействии хладагента кожа может лишиться естественного кожного сала, что приводит к высыханию, трещинам и дерматитам.

• Попадание в глаза

Попадание хладагента в глаза может вызвать обморожение.

• Проглатывание

Проглатывание хладагента, - хотя эти случаи маловероятны, - может вызвать обморожение.

1.6.1.5 Первая медицинская помощь

• Вдыхание

Переместите пострадавшего подальше от опасного места, обеспечьте ему (ей) тепло и покой. При необходимости дайте пострадавшему подышать кислородом. Если у пострадавшего остановилось дыхание, или если есть признаки его остановки, сделайте искусственное дыхание. В случае остановки сердца необходимо сделать массаж сердца и немедленно вызвать врача.

• Контакт с кожей

При попадании хладагента на кожу промойте пораженный участок кожи теплой водой. Приложите смоченное водой полотенце. Снимите испачканную одежду. При обморожении одежда может прилипнуть к коже. В случае раздражения, опухания пораженного места или появления волдырей вызовите врача.

• Попадание в глаза

Незамедлительно промойте глаза чистой водой или с помощью душа для промывания. Глаза пострадавшего при этом должны быть постоянно открыты в течение не менее 10 минут. Вызовите врача.

• Проглатывание

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

• Последующее медицинское обслуживание

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

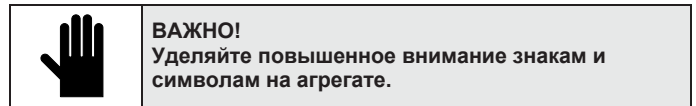
1.7 Категории компонентов под давлением (PED)

Список критически важных компонентов PED (директива 2014/68/UE).

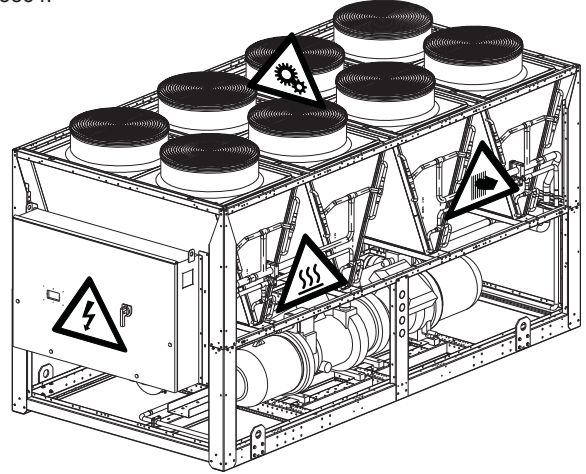
DVZ	363-676	618	708-829
Компонент	Категория PED		
Компрессор	ART.1 PAR.2-J	ART.1 PAR.2-J	ART.1 PAR.2-J
Предохранительный клапан	IV	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV	IV
Микроканальный змеевик	I	I	I
Теплообменник	II	II	III
Трубы	I	I	I
Агрегат	II	II	III
Пароохладитель DS	I	III	III
Агрегат с DS	II	III	III
Рекуператор RC100	II	II	III
Агрегат с RC100	II	II	III

DVZ	877	947-1089	1184-1405
Компонент	Категория PED		
Компрессор	ART.1 PAR.2-J	ART.1 PAR.2-J	ART.1 PAR.2-J
Предохранительный клапан	IV	IV	IV
Реле высокого давления	IV	IV	IV
Микроканальный змеевик	I	I	I
Теплообменник	III	III	III
Трубы	I	I	I
Агрегат	III	III	III
Пароохладитель DS	III	II	III
Агрегат с DS	III	III	III
Рекуператор RC100	III	III	III
Агрегат с RC100	III	III	III

1.8 Информация об остаточных рисках, которые нельзя устранить



Если после проведения всех мер предосторожности остаются какие-либо риски, информация об этом указана на наклейках на корпусе агрегата, в соответствии с требованиями стандарта ISO 3864.



указывает на присутствие компонентов под напряжением.



указывает на присутствие движущихся частей (ремней, вентиляторов).



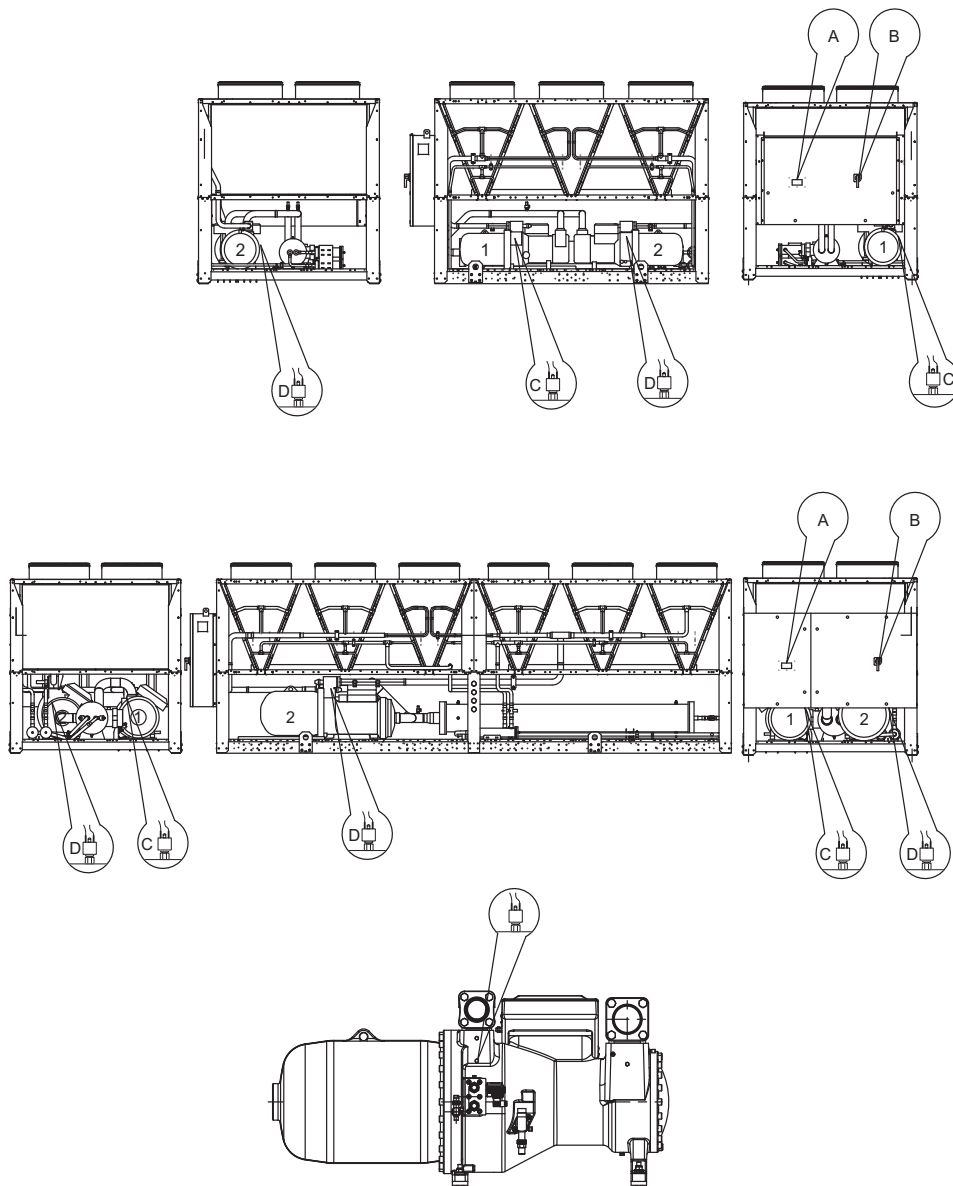
указывает на присутствие горячих поверхностей (холодильный контур, крышка цилиндра компрессора).



указывает на присутствие острых краёв оребрѐнных теплообменников.

I.9 Описание устройств управления

К органам управления относятся панель управления (A), главный изолирующий выключатель (B), на стороне высокого давления: реле высокого давления контуров 1 (C) и 2 (D)

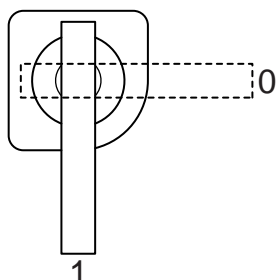


I.9.1 Главный изолирующий выключатель



ОПАСНО!
При подключении дополнительных принадлежностей, не поставляемых ROYAL CLIMA, необходимо точно следовать схемам электрических соединений, которые прилагаются к агрегату.

Устройство отключения питания типа "b" с ручным управлением (EN 60204-1 § 5.3.2) отключает агрегат от сети электропитания.



I.9.2 Реле высокого давления



ОПАСНО!
Реле давления является предохранительным устройством, отвечающим требованиям действующих стандартов. Самостоятельное вскрытие и (или) внесение изменений в устройство может представлять опасность для человека.

Реле высокого давления срабатывает, чтобы предотвратить чрезмерное повышение рабочего давления внутри контура хладагента.

I.9.3 Манометры на стороне высокого и низкого давления (по желанию заказчика).

Агрегат может быть оборудован двумя манометрами для каждого отдельного контура (по желанию заказчика). Манометр на стороне высокого давления показывает значение высокого давления. Манометр на стороне низкого давления показывает значение низкого давления.



II Раздел II: Монтаж и техническое обслуживание

В соответствии с Регламентом (ЕС) № 517/2014 от 16 апреля 2014 г, операторы оборудования, требующего проверки на утечки (согласно статье 4(1)), должны устанавливать и вести учётные записи по каждой единице такого оборудования, указывая в них информацию, изложенную в статье 6, части 1.

Оператором является владелец оборудования или системы. Оператор может в официальном порядке уполномочить лицо или стороннюю организацию (посредством контракта, заключенного в письменной форме) осуществлять фактический контроль за оборудованием и системой.

II.1 Особенности конструкции

- Несущая конструкция и панели изготовлены из оцинкованного листового металла с покрытием RAL 9018.

- Конструкция состоит из двух секций:

- В техническом отсеке располагаются компрессоры, электрораспределительный щит и главные компоненты контура охлаждения.

- С воздушной стороны установлены теплообменники и электрические вентиляторы.

- Полугерметичные винтовые компрессоры высокой производительности специально разработаны для использования с хладагентом R134a и снабжены линейным регулятором мощности (25-100%). Пуск компрессора осуществляется переключением со звезды на треугольник при снижении пускового тока посредством уравнительного клапана и регулирования нагрузки. Компрессоры снабжены встроенной защитой и подогревателем картера.

- Компрессоры также снабжены отсечными клапанами на трубе нагнетания хладагента.

- Кожухотрубный теплообменник водяного контура с сухим расширением. Кожухотрубный теплообменник изготовлен из углеродистой стали, снабжен медными трубами, клапаном перепуска воздуха и сливным краном, дифференциальным реле давления и резиновой изоляцией из пенополиуретана с закрытыми порами с пластиковой защитой от ультрафиолетового излучения спектра А.

- С воздушной стороны установлен теплообменник с микроканальным змеевиком MCHX.

- Винтовые электрические вентиляторы с внешним ротором, со встроенной защитной блокировкой цепи, снабженные защитными решетками.

- Версии S-Silenced (низкошумные) снабжены электронным устройством пропорционального управления (опция F110) для непрерывного регулирования давления и скорости вращения вентиляторов при температуре наружного воздуха до -10°C в режиме чиллера.

- Тип вентилятора EC (опция F115) используется стандартно в версиях Q-Super-silenced (особо низкошумных) для непрерывного регулирования давления и скорости вращения вентиляторов при температуре наружного воздуха до -15°C в режиме чиллера.

- Виточиские водяные соединения.

- Дифференциальное реле давления для защиты агрегата в случае прекращения подачи воды (реле протока - опция FW).

- Холодильный контур из труб отожженной меди (EN 12735-1-2) оснащен сменным фильтром-осушителем, запорными патрубками, предохранительным реле давления с ручным сбросом на стороне высокого давления, преобразователем низкого и высокого давления, предохранительным(и) клапаном (клапанами), клапаном противоточного типа для фильтра, жидкостным индикатором, изоляцией впускного трубопровода, электронным расширительным клапаном.

- Агрегат снабжен защитой IP24.

- Агрегат заправлен хладагентом R134a.

II.1.1 Версии оборудования

V – Базовая версия (DVZ).

II.1.2 Электрическая панель управления

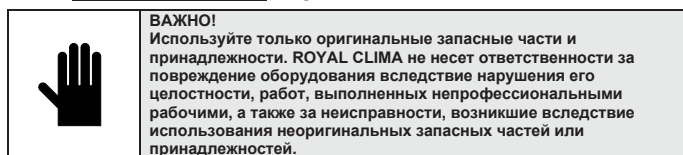
Для доступа к электрической панели следует снять лицевую панель корпуса. Электрическая панель соответствует требованиям EN 60204-1/IEC 60204-1 и оснащена отверстием, закрывающимся и открывающимся при помощи соответствующего инструмента.

- Панель оснащена:

- Электрическими кабелями для подключения питания 400В-3фазы-50Гц;
- Вспомогательной цепью электропитания 230В-1фаза-50Гц, отведенной от трансформатора;
- Главным выключателем электропитания с защитным устройством блокировки двери;
- Плавкими предохранителями для защиты каждого компрессора (опция – версия с размыкателями цепи для защиты каждого компрессора);
- Автоматическим выключателем, срабатывающим при перегреве, для защиты вентиляторов;
- Плавким предохранителем для вспомогательного контура;
- Силовым контактором компрессора;

- Дистанционным устройством управления: переключателем «Вкл./Выкл.»;
- Дистанционными устройствами управления: индикаторами работы компрессора и индикатором общей блокировки.
- Программируемой электронной платой с микропроцессором, управляемой со встроенной в агрегат клавиатуры.
- Данная электронная плата выполняет следующие функции:
- Регулировка и управление уставками температуры воды на выходе агрегата, отсрочкой защиты, управление насосом системы/рекуператора, подсчет времени работы компрессора и насоса, электронная защита от замерзания с автоматическим включением при отключении агрегата, управление работой отдельных частей агрегата;
- Полная защита блока, возможное выключение блока и отображение всех активированных оповещений о неисправностях;
- Контроль последовательности срабатывания защиты компрессора;
- Защита агрегата против низкого или высокого фазного напряжения (принадлежность СМТ);
- Управление по температуре заданных уставок, температуры воды на входе/выходе, конденсации и испарения, значений электрического напряжения в 3 фазах электрической цепи питания блока, аварийных сообщений;
- Интерфейс пользователя меню на нескольких языках;
- Автоматическое выравнивание времени работы насосов (установки DP1-DP2);
- Автоматическая активация насоса, находящегося в режиме ожидания в случае аварии (установки DP1-DP2);
- Управление по температуре наружного воздуха для регулирования компенсации уставки (активируется с помощью меню);
- Отображение температуры воды на входе в рекуператор/пароохладитель;
- Выдача кода и расшифровка сигнала о неисправности;
- Управление историей аварий (меню защищено паролем производителя);
- При каждой аварии в памяти фиксируется следующее:
 - дата и время поступления сигнала;
 - температура воды на входе/выходе в момент получения сигнала;
 - давление конденсации и испарения в момент получения сигнала;
 - задержка аварийного сигнала после включения подключенного устройства;
 - состояние компрессора на момент получения сигнала;
 - заданная рабочая уставка;
 - состояние вентиляторов на момент получения сигнала;
 - заданная уставка защиты от замерзания;
 - перегрев, температура на входе и степень открытия EEV;
- Общий обзор состояния агрегата:
 - Состояние компрессора;
 - Состояние регулирования вентиляторами;
 - Состояние работы электронных термостатов.
- Дополнительные функции:
 - Управление энергосбережением насосов;
 - Функция High Pressure Prevent с принудительным разделением холодопроизводительности в случае высокой температуры наружного воздуха;
 - Коммутация с помощью последовательного интерфейса (дополнительные принадлежности SS, FTT10, KBE, KBM, KUSB);
 - Возможность использования дискретного входа для дистанционного переключения между двумя уставками (DSP);
 - Возможность использования дискретного входа для полного управления рекуператором (RC100) и пароохладителем (DS) (более подробную информацию вы найдете в специальном разделе);
 - Возможность использования аналогового входа для изменения уставки по сигналу 4-20 мА с дистанционного устройства (CS);
 - Управление временными диапазонами и рабочими параметрами с возможностью суточного/недельного программирования работы;
 - Проверка и мониторинг состояния планового технического обслуживания;
 - Тестирование агрегата с помощью компьютера.
 - Самодиагностика и непрерывный контроль функционирования агрегата;
 - Управление до 4 блоками по принципу «Ведущий-Ведомый» параллельно.

II.2 Дополнительные принадлежности



ВАЖНО!
Используйте только оригинальные запасные части и принадлежности. ROYAL CLIMA не несет ответственности за повреждение оборудования вследствие нарушения его целостности, работ, выполненных непрофессиональными рабочими, а также за неисправности, возникшие вследствие использования неоригинальных запасных частей или принадлежностей.

II.2.1 Принадлежности, устанавливаемые на заводе

P1 – установка с насосом.
P2 – установка с насосом с увеличенным статическим давлением.
DP1 – установка с двумя насосами с автоматическим включением насоса, находящегося в режиме ожидания.
DP2 – установка с двумя насосами с увеличенным статическим напором с автоматическим включением насоса, находящегося в режиме ожидания.
FW – Электромеханическое реле протока (в качестве альтернативы дифференциальному реле давления, установленному стандартно).
BCI – шумоизолирующий кожух компрессора
BCI60 - шумоизолирующий кожух компрессора с высоким акустическим сопротивлением (см. таблицу).

RR – Агрегат с отсечными клапанами на стороне всасывания компрессора (нагнетательный клапан установлен стандартно).

SLO – Датчик уровня масла (данная принадлежность рекомендована для установок, в которых визуальный контроль через смотровое стекло компрессора затруднен, или требуется более тщательный контроль).

DS - Пароохладитель. (Рекомендована принадлежность F110-F115).
RC100 – блок рекуперации тепла со 100% рекуперацией. Более подробную информацию вы найдете в специальном разделе.

F110 - Устройство пропорционального управления конденсацией при непрерывной работе чиллера при температуре наружного воздуха до -10°C (стандартно для версий S).

F115 - Устройство пропорционального управления вентиляторами с ЕС двигателем (бесщеточным) при непрерывной работе чиллера при температуре наружного воздуха до -15°C (стандартно для версий Q).

FIAP – Устройство для регулировки конденсации для вентиляторов с превышением напора с ЕС двигателем (бесщеточным) и статическим напором, согласно следующей таблице.)

Агрегат с вентилятором Ø 800мм	
Возможный статический напор	До 150 Па
Потребление одним вентилятором	Макс. 2,8 кВт
Среднее повышение шума агрегата	2 д(Б)А

SFS – Устройство плавного пуска компрессоров.

CR – конденсаторы коррекции коэффициента мощности.

IM – Агрегат с размыкателями цепи для защиты компрессоров и вентиляторов.

FDL – компрессоры с принудительной загрузкой. Компрессор отключается, или же его нагрузка снижается, для ограничения потребляемого тока и мощности.

FNR – принудительное подавление шума. Принудительное подавление шума (цифровой вход или управление по временному диапазону). Более подробную информацию вы найдете в специальном разделе.

GM – манометры низкого и высокого давления для контура хладагента.
RQE – Резистор электрораспределительного щита (рекомендован при низкой температуре наружного воздуха).

RA – Обогреватель испарителя для предотвращения риска образования льда внутри теплообменника при отключении агрегата (при условии, что агрегат не отключен от источника электропитания).

RDR – Электрообогреватель для предотвращения риска образования льда внутри пароохладителя/блока рекуперации (DS или RC100) при отключении агрегата (при условии, что агрегат не отключен от источника электропитания).

RAE1 - Электрический подогреватель насоса для защиты от замораживания (для установок P1-P2) – для предотвращения замерзания воды в электронасосе при отключении агрегата (при условии, что агрегат не отключен от источника электропитания).

RAE2 - Электрический подогреватель двух электронасосов для защиты от замораживания (27Вт) (для установок DP1-DP2) – для предотвращения замерзания воды в насосе при отключении агрегата (при условии, что агрегат не отключен от источника электропитания).

LDK – детектор утечек хладагента.

DSP – цифровой вход для двойной уставки (несовместим с принадлежностью CS).

CS – аналоговый вход 4-20 мА для изменяемой уставки (несовместим с DSP).
CMT – регулятор минимального/максимального значения напряжения питания.

BT – устройство для достижения низкой температура получаемой воды.

SS – последовательный интерфейс RS485 для коммутации с другими устройствами (проприетарный протокол, протокол Modbus RTU).

EEM – счетчик электроэнергии. Измеряет и отображает значения в электрических единицах.

EEO – Устройство оптимизации КПД (только для версий В-Т).

FTT10 – последовательный интерфейс LON для подключения к другим устройствам (протокол LON).

RPB – защитная решетка теплообменника, выполняющая функцию защиты от несчастных случаев (используется как альтернатива принадлежности FMB).

RPE – защитная сетка нижнего отсека.

PTL – Боковые амортизирующие панели в эстетичном дизайне, выполняющие функцию защиты от несчастных случаев и постороннего вмешательства (используются как альтернатива принадлежности RPB).

DVS – Высоконапорный клапан с двойной защитой и краном обменника (клапан стоит только на отводящем патрубке. В случае таких опций, как блоки DS/RC100 или кожухотрубные теплообменники, обратитесь в отдел предпродажной подготовки за ценами и информацией о возможности исполнения дополнительных двойных клапанов).

IMB – защитная упаковка.

SAM – Пружинные виброизолирующие опоры (поставляются в разобранном виде).

MCHXE - алюминиевый микроканальный змеевик с покрытием E-Coating.

II.2.2 Дополнительные принадлежности, поставляемые отдельно

KTRD – Термостат с дисплеем.

KTR – Пульт дистанционного управления, оснащенный ЖК-дисплеем, функции которого совпадают с функциями панели управления, встроенной в агрегат. Подключение осуществляется с помощью 6-жильного телефонного кабеля (максимальное расстояние 50 м) или принадлежностью KRJ1220/**KRJ1230**. Для более дальних расстояний до 200 м используйте экранированный кабель AWG 20/22 (4 провода + экран, не поставляется) и принадлежность KR200.

KRJ1220 – Соединительный кабель для KTR (длина 20 м).

KRJ1230 – Соединительный кабель для KTR (длина 30 м).

KR200 – Комплект дистанционного управления KTR для расстояний от 50 до 200 м.

KBE – Интерфейс Ethernet для последовательной коммутации с другими устройствами (протокол BACnet IP).

KBM - Интерфейс RS485 для последовательной коммутации с другими устройствами (протокол BACnet MS/TP).

KusB – Преобразователь последовательного интерфейса RS485/USB (кабель USB в комплекте).

Каждая принадлежность поставляется вместе с описанием и инструкциями по монтажу.)

II.2.3 Инструкции по подбору принадлежности MCHXE

Алюминиевые сплавы, используемые для изготовления MCHX, являются самыми лучшими. Однако даже лучший алюминиевый сплав требует дополнительной защиты от коррозии в коррозионной среде. Целью данного документа является проинструктировать заказчика в выборе принадлежности MCHXE. Для этого необходимо уделить внимание классификации различных сред по степени загрязнения и коррозии металла.

II.2.3.1 Типы сред, в которых размещаются установки.

Прибрежная и морская среды

Для прибрежной и морской сред характерно воздействие близости моря. Коррозионная среда, в основном, обуславливается соленой морской водой и высокой влажностью. Морская соль может распространяться по ветру в виде капель, тумана или дымки и служить причиной коррозии вследствие присутствия хлора, даже за несколько километров от побережья. В морской среде оборудование крайне подвержено коррозии под воздействием хлора.

Промышленная среда

Зоны с высокой плотностью производства считаются промышленными средами. Промышленные среды могут различаться по типам промышленности и уровням выбросов, допустимых в данной конкретной зоне. Возможно присутствие большого количества и сочетаний химических веществ. В промышленных зонах, как правило, в воздухе увеличено содержание серы, аммиака, хлоридов, оксидов азота, металлов и пыли. Эти вещества известны своим корродирующим воздействием на металлы.

Городская среда

Городская среда – это очень загрязненная среда. Загрязнение обычно происходит за счет автомобильных выхлопов и тепла, исходящего от зданий. Степень загрязнения в городской среде сильно зависит от размера и интенсивности транспортного потока в конкретной зоне.

Сельская среда

Как правило, сельская среда не является коррозионной. Однако некоторые виды локальных выбросов в сельской среде часто встречаются. Например, это аммиак от мочеиспускания животных, удобрений и выхлопов дизельных двигателей.

Среда с особыми характеристиками

Среда с особыми характеристиками – это среда, находящаяся в пределах 100 м от системы. Данный тип сред создается выбросами в атмосферу от заводов, транспорта, электростанций, аэропортов и т.д. Среда с особыми характеристиками может оказаться в пределах любой из перечисленных выше сред, но при этом сильно отличаться от основной среды. Например, свиноферма в сельской местности может создавать особую среду из-за выбросов аммиака из свинарников.

Среды с особыми характеристиками могут создаваться: аэропортами, пищевыми фабриками, химическими заводами (нефтехимическая промышленность, промышленность по производству пластмасс), электростанциями, бензозаправочными станциями, заводами переработки биотоплива, станциями очистки производственных сточных вод, животноводческими фермами, полигонами для захоронения отходов, и т.д.

Место монтажа	Характеристики	Агрессивные вещества
Электростанции	Продукты горения	Оксиды серы, окислы азота, хлориды, фториды
Химические производства	Выбросы от производственных процессов	Аммиак, хлориды, оксиды серы, окислы азота
Завод переработки биологического топлива	Выбросы от производственных процессов	Аммиак, оксиды серы, окислы азота
Нефтехимическая промышленность	Нефтепродукты, топлива, выбросы от процессов	Аммиак, хлориды, оксиды серы, окислы азота
Бензозаправочные станции	Топлива, продукты горения	Утечки топлива, хлориды, оксиды серы, окислы азота
Аэропорты	Продукты горения	Оксиды серы, окислы азота, хлориды
сельское хозяйство	удобрения, добавки	Sox, NOx, аммиак
Морской воздух, суда, прибрежная зона	Разбрызгивание морской воды	Хлориды, сульфиды
Тяжелая промышленность	Угольная пыль	Сульфиды, оксиды серы, окислы азота
Сталелитейный завод	Угольная пыль	Сульфиды, оксиды серы, окислы азота
Пищевая промышленность	Жир, влажность воздуха, дезинфицирующие средства	Хлор, кислоты, оксиды серы, окислы азота
Утилизация отходов	Органические частицы в воздухе	Аммиак
Очистные сооружения	Органические частицы в воздухе	Сульфиды, аммиак

Среда прямого воздействия

Среда прямого воздействия создается выбросами непосредственно на месте установки или по направлению к агрегату. Она может находиться только непосредственно вблизи установки. Например: воздухоотводы, жидкости, дымоходы, утечки топлива или химических продуктов, химические продукты противообледенительных устройств, прополка территории с помощью химикатов, канализация и резервуары для навоза, пыль от измельчения или плавления металла, и т.д. Коррозионный эффект от среды прямого воздействия может быть вредоносным, и им часто пренебрегают. Например, на пищевом заводе в вентиляцию в процессе очистительных работ попадают пары, содержащие хлор или кислоты.

II.2.3.2 Рекомендации по подбору

Следующие рекомендации по тому, когда нужно выбирать покрытие МСНХЕ, основаны на оценке среды установки агрегата.



Защита МСНХ от коррозии

Слой натурального оксида алюминия очень плотный и выступает в качестве защиты от коррозии металла, который им покрыт. Это не означает, что алюминий достаточно защищен оксидным слоем во всех применениях и условиях. Это зависит от коррозионной агрессивности среды.

Покрытие Electrofin® E-Coating

На рынке представлены различные антикоррозионные защитные покрытия, которые подходят для компонентов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Многие из них за многие годы доказали свою надежность в данной сфере. Однако для теплообменников МСНХ рекомендуются только определенные решения покрытия.

ROYAL CLIMA предлагает свое решение для покрытия принадлежности МСНХЕ E-Coating



Покрытие Electrofin® E-Coating является эпоксидным полимерным покрытием на водной основе. Формула E-coat (PPG Powercron®) разработана для обеспечения превосходного покрытия даже в углах оребрения. Electrofin® ECoating – это технология, устойчивая к УФ-излучению, которая подходит для защиты МСНХ от коррозии алюминия при 100% покрытии изделия без нарушения целостности. Толщина покрывающего слоя составляет 15-30 микрон и сводит к минимуму ухудшение эксплуатационных характеристик. Гарантированы следующие спецификации:

Технические характеристики E-Coating	Применимые нормативы
Толщина покрытия: 15-30 микрон (ASTM D7091-05)	MIL-C-46168 Стойкость к химическим веществам – DS2, газ HCl
Погружение в воду: >1000 часов @ 38°C (ASTM D870-02)	MIL-P-53084 (ME) - Аттестация TACOM
Сопrotивляемость влажности: минимум 1000 часов (ASTM D2247-99)	ASTM B117-G85 Модифицированный соляной туман: 2000 часов испытаний
Снижение теплообмена: <1% (ARI 410)	
Диапазон pH: 3-12	
Диапазон температуры хранения: -40 – 163°C	



Полимерное покрытие ElectroFin® E-coating устойчиво к следующим химическим веществам при комнатной температуре. Данную таблицу следует использовать в качестве общего справочного руководства.

Ацетон	Фруктоза	Озон
Уксусная кислота Acetates	Бензин	Перхлорная кислота
Ацетаты (все)	Глюкоза	Фенол 85%
Амины (все)	Гликоль	Фосген
Аммиак	Гликольэфир	Фенолфталеин
Гидроокись аммония	Хлористоводородная кислота <10%	Фосфорная кислота
Аминокислоты	Фтористоводородная кислота (NR)	Хлорид калия
Бензол	Перекись водорода <5%	Гидроксид калия
Тетраборнокислый натрий	Сероводород	Пропиловый спирт
Борная кислота	Гидразин	Пропиленгликоль
Бутиловый спирт	Гидроксиламин	Салициловая кислота
Бутилцеллозольв®	Иод	Соленая вода
Масляная кислота	Изобутиловый спирт	Бисульфит натрия
Хлористый кальций	Изопропиловый спирт	Хлорид натрия
Гипохлорит кальция	Керосин	Гипохлорит натрия <5%
Четыреххлористый углерод	Молочная кислота	Гидроокись натрия <10%
Цетиловый спирт	Лактоза	Гидроксид натрия ≥10% (NR)
Хлориды (все)	Лаурилсерная кислота	Сульфат натрия
Газообразный хлор	Магний	Стеариновая кислота
Хромовая кислота (NR)	Малеиновая кислота	Сахароза
Лимонная кислота	Ментол	Серная кислота <25%
Креозол	Метанол	Сульфаты (все)
Дизельное топливо	Метиленхлорид	Сульфиды (все)
Дизтаноламин	Метилэтилкетон	Сульфиты (все)
Уксусно-этиловый эфир	Метилизобутилкетон	Крахмал
Этиловый спирт	Горчичный газ	Толуол
Этиловый эфир	Нафтол	Триэтаноламин
Жирная кислота	Азотная кислота (NR)	Мочевина
Фтористый газ	Масляная кислота	Уксус
Формальдегид <27%	Щавелевая кислота	Ксилен

II.3 Транспортировка: погрузочно-разгрузочные работы и хранение

	ОПАСНО! Транспортировкой и перемещением агрегата должен заниматься квалифицированный персонал, обученный выполнению работ такого рода.
	ВАЖНО! Соблюдайте осторожность, избегайте ударов и не повредите агрегат.



II.3.1.1 Комплект поставки

	ОПАСНО! Не вскрывайте и не нарушайте целостность упаковки до начала монтажа. Уберите упаковочные материалы в недоступное для детей место.
	ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ! Упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативами.

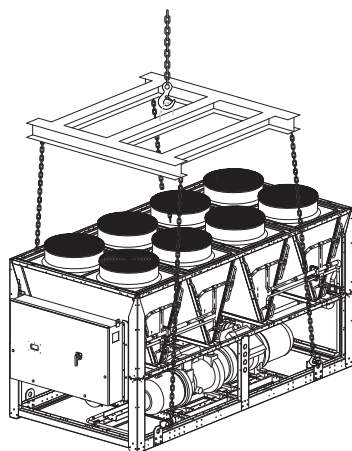
С каждым агрегатом поставляется следующее:

- Руководство пользователя;
- Схема электрических подключений;
- Список уполномоченных сервисных центров;
- Гарантийные документы;
- Сертификаты на предохранительные клапаны;
- Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов.

II.3.1.2 Инструкции по подъему и перемещению агрегата

	ВНИМАНИЕ! Агрегат не предназначен для подъема вилочным погрузчиком.
	ОПАСНО! При перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхность корпуса, а также внутренние механические и электрические компоненты. Во избежание столкновения, а также падения и повреждения агрегата, убедитесь, что на пути перемещения агрегата нет людей и препятствий. Убедитесь в том, что исключена возможность опрокидывания подъемного устройства.

Пропустите стропы через отверстия в основании агрегата, предварительно проверив их пригодность (на предмет прочности и степени износа). При натяжении строп убедитесь, что они надежно держатся на крюке. Поднимите агрегат на несколько сантиметров, проверьте устойчивость груза и только затем аккуратно переместите агрегат к месту установки. Осторожно опустите агрегат и зафиксируйте его на месте. Во время перемещения держитесь от груза на расстоянии, во избежание получения травм в случае внезапного падения или подъема груза. Используйте ремни или цепи подходящей длины, чтобы гарантировать стабильный подъем груза. В процессе подъема и передвижения постоянно следите за тем, чтобы агрегат оставался в горизонтальном положении.



II.3.1.3 Условия хранения

Агрегаты нельзя ставить друг на друга. Диапазон температуры хранения: -20 ~+50°C.

II.4 Монтаж

	ОПАСНО! Монтаж должны выполнять только специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильно выполненный монтаж может стать причиной неисправной работы и существенного ухудшения рабочих характеристик агрегата.
	ОПАСНО! Агрегат должен быть установлен в соответствии с действующими на момент проведения монтажных работ федеральными и местными стандартами.
	ОПАСНО! Некоторые внутренние части агрегата представляют опасность порезов. Используйте подходящие средства личной защиты.
	ВАЖНО! Агрегат предназначен для установки вне помещения. Вследствие неправильного размещения или монтажа агрегата уровень шума и вибрации, возникающие в процессе эксплуатации, могут усилиться.

II.4.1 Требования к месту монтажа

Место монтажа должно быть выбрано в соответствии с требованиями стандартов EN 378-1 и EN 378-3. Место для монтажа следует выбирать с учетом рисков, связанных с вероятностью утечки хладагента.




II.4.2 Наружная установка

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

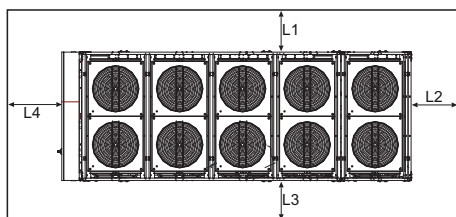
Если агрегат устанавливается на террасе или крыше здания, следует исключить возможность попадания хладагента внутрь через систему вентиляции, двери и другие проемы при утечке хладагента.

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

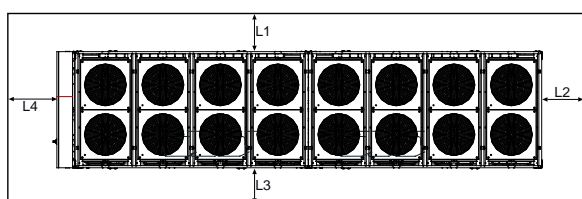
II.4.3 Свободное пространство и размещение агрегата

	ВАЖНО! Перед установкой агрегата проверьте предельный уровень шума, разрешенный на месте установки.
	ВАЖНО! Агрегат следует размещать с учетом минимального необходимого пространства и доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.
	ВАЖНО! Несоблюдение во время монтажа требований по размерам свободного пространства может привести к неисправностям оборудования, с увеличением потребления энергии и значительным снижением холодопроизводительности.

Агрегаты предназначены для установки вне помещения. Агрегат должен стоять ровно. Опорная поверхность должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать полный вес агрегата. Агрегат нельзя вешать на кронштейны или ставить на полки.



L1 мм	2000 (*)
L2 мм	1000
L3 мм	1000
L4 мм	1900



L1 мм	1000
L2 мм	3800 (*)
L3 мм	1000
L4 мм	1000

(*) Максимальное расстояние, необходимое, чтобы извлечь кожухотрубный теплообменник.

Примечание:

Пространство над агрегатом должно быть свободно. Если агрегат полностью окружен стенами, указанные расстояния справедливы при условии, что как минимум две смежные стены будут не выше самого агрегата. Минимальное пространство над агрегатом до любой преграды должно быть не менее 3,5 м. При установке нескольких агрегатов расстояние между оребренными теплообменниками должно быть не менее 2 м. Однако, в любом случае, температура воздуха на входе в теплообменник (окружающая температура) не должна выходить за пределы диапазона эксплуатации.

II.4.4 Снижение уровня шума

Правильный монтаж предусматривает принятие мер, направленных на снижение шума, создаваемого агрегатом при стандартной его эксплуатации.

При монтаже учитывайте следующее:

- Отражающие стены без звуковой изоляции рядом с агрегатом, такие как стены террасы или стены по периметру здания, могут увеличить общий уровень звукового давления вблизи оборудования на 3 дБ(А) для каждой поверхности (например, увеличение на 6 дБ(А) соответствует 2 угловым стенам).
- Во избежание распространения вибраций на конструкцию здания, агрегат следует установить на подходящие виброизолирующие опоры (SAM – виброизолирующие опоры).
- В верхней части зданий могут быть предусмотрены прочные напольные рамы для поддержки агрегата и переноса его веса на опорные элементы здания.
- Выполняйте все гидравлические соединения с использованием эластичных соединений. Трубы должны быть надежно закреплены. В местах прохождения труб через стены и перекрытия следует использовать эластичные муфты.
- Если после монтажа и пуска агрегата на конструкции здания передаются настолько сильные вибрации, что создаваемый ими шум ощутим в других частях здания, то обратитесь к специалисту-акустику за тщательным анализом проблемы.

II.5 Распределение веса



DVZ

Вес		363	403	442
(*)	кг	2930	2940	2960
Опора				
A	кг	1082	1084	1094
B	кг	817	815	830
C	кг	432	436	436
D	кг	599	606	600
E	кг	-	-	-
F	кг	-	-	-
G	кг	-	-	-
H	кг	-	-	-

Вес		508	567	618
(*)	кг	3370	4010	4220
Опора				
A	кг	833	966	1005
B	кг	740	888	927
C	кг	589	735	769
D	кг	321	404	434
E	кг	412	486	520
F	кг	476	531	566
G	кг	-	-	-
H	кг	-	-	-

Вес		708	774	829	877	947	1027	1089	1184	1227	1405
(*)	кг	4540	4570	4600	5590	6010	6380	6440	6930	6950	7310
Опора											
A	кг	780	801	800	1242	1357	1290	1303	1397	1397	1355
B	кг	770	782	787	859	912	956	963	996	996	1044
C	кг	706	708	719	554	562	683	684	741	741	836
D	кг	625	620	634	215	177	282	276	364	364	447
E	кг	371	360	368	205	200	292	293	366	370	449
F	кг	411	406	410	527	572	679	688	731	735	826
G	кг	439	442	440	814	904	940	954	976	981	1026
H	кг	438	449	442	1174	1326	1258	1279	1360	1365	1326

DVZ с принадлежностью PUMP DP2

Вес		363	403	442
(*)	кг	3155	3165	3185
Опора				
A	кг	1138	1139	1150
B	кг	788	785	802
C	кг	490	494	494
D	кг	738	746	739
E	кг	-	-	-
F	кг	-	-	-
G	кг	-	-	-
H	кг	-	-	-

Вес		508	567	618
(*)	кг	3605	4245	4460
Опора				
A	кг	908	1040	1081
B	кг	745	894	932
C	кг	539	686	718
D	кг	328	411	442
E	кг	478	552	588
F	кг	607	662	700
G	кг	-	-	-
H	кг	-	-	-

Вес		708	774	829	877	947	1027	1089	1184	1227	1405
(*)	кг	4780	4925	4955	6055	6475	6845	6905	7405	7425	7785
Опора											
A	кг	837	887	886	1202	1317	1264	1278	1363	1363	1333
B	кг	795	820	825	870	922	969	976	1011	1010	1059
C	кг	696	695	706	599	607	722	723	780	780	871
D	кг	592	573	587	290	252	351	345	433	432	511
E	кг	375	365	373	337	333	416	417	495	499	571
F	кг	442	450	454	640	685	786	794	843	848	934
G	кг	506	540	538	900	991	1027	1041	1070	1075	1120
H	кг	537	594	586	1216	1368	1311	1332	1411	1417	1387

(*) Вес пустого агрегата.

II.5.1 Вес принадлежностей DVZ 363-1405

Модель	363	403	442	508	567	618	708	774	
Принадлежность									
DS	кг	110	110	110	125	125	300	305	305
RC100	кг	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
BCI	кг	230	230	230	230	310	310	310	310
RPB	кг	55	55	55	70	70	70	85	85
PTL	кг	105	105	105	130	130	130	165	165
RPE	кг	50	50	50	60	60	60	75	75
P1	кг	110	110	110	135	135	135	135	145
P2	кг	140	140	140	145	145	145	145	205
DP1	кг	210	210	210	220	220	220	220	240
DP2	кг	225	225	225	235	235	240	240	355

Модель	829	877	947	1027	1089	1184	1227	1405	
Принадлежность									
DS	кг	305	310	310	315	315	360	360	365
RC100	кг	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
BCI	кг	310	310	310	310	310	310	310	310
RPB	кг	85	95	95	110	110	125	125	135
PTL	кг	165	185	185	215	215	240	240	270
RPE	кг	75	90	90	100	100	115	115	125
P1	кг	145	240	240	240	240	245	245	245
P2	кг	205	260	260	255	255	265	265	265
DP1	кг	240	430	430	430	430	440	440	440
DP2	кг	355	465	465	465	465	475	475	475

II.6 Электрические подключения

	ОПАСНО! Установите в защищенном месте рядом с агрегатом главный автоматический выключатель с задержкой срабатывания, требуемой мощности (устройство должно прерывать ток в цепи короткого замыкания, значение которого определяется на основе характеристик системы). Согласно требованиям безопасности труда, агрегат обязательно должен быть заземлен.
	ОПАСНО! Электрические подключения агрегата должен выполнять квалифицированный персонал, в соответствии с требованиями действующих федеральных и местных нормативов. ROYAL CLIMA не несет ответственности за физический или материальный ущерб, причиненный в результате неправильно выполненных электрических подключений. При выполнении электрических подключений следите за тем, чтобы кабели не касались горячих частей агрегата (компрессор, напорная труба и линия жидкого хладагента). Кабели должны быть защищены от возможных повреждений.
	ОПАСНО! Проверьте, затянуты ли винтами клеммы на электрических компонентах (вибрация во время перемещения и транспортировки могли их ослабить).
	ВАЖНО! При выполнении электрических соединений агрегата и дополнительных принадлежностей следуйте схемам электрических подключений.

Проверьте напряжение и частоту электропитания, которые должны находиться в пределах 400-3-50 ±5% (напряжение) и 50Гц ±1% (частота). Проверьте дисбаланс фаз: он не должен превышать 2%.


Пример.

L1-L2 = 338В, L2-L3 = 379В, L3-L1 = 377В

Среднее измеренное значение = (388+379+377) /3 = 381В

Максимальное отклонение от среднего значения = 388-381 = 7В

Дисбаланс = (7/381) x100 = 1,83% (допустимо, т.к. находится в указанных пределах).

	ОПАСНО! Эксплуатация за допустимыми пределами может нарушить правильную работу агрегата.
--	--

Защитный блокиратор двери автоматически отключает питание, подаваемое на агрегат, если открывается дверь электрической панели. Снимите переднюю панель агрегата, пропустите кабели электропитания через кабельные зажимы на внешней облицовке, а затем - через каналы в основании электрической панели.

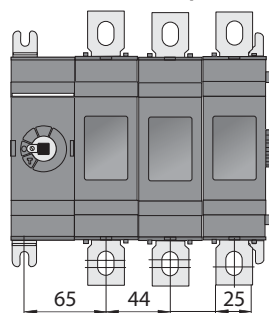
Электропитание, подаваемое по трехфазной линии, должно подводиться к главному сетевому выключателю. Сечение кабелей питания указано в таблице ниже или в электромонтажных схемах.

Модели	Сечение кабеля	Сечения кабеля заземления	Сечение кабелей пульт
DVZ			
363	мм ²	1x120 (*)	1x70
403	мм ²	1x150 (*)	1x70
442	мм ²	1x150 (*)	1x70
508	мм ²	1x150 (*)	1x70
567	мм ²	1x240 (*)	1x120
618	мм ²	1x240 (*)	1x120
708	мм ²	2x120 (*)	1x120
774	мм ²	2x120 (*)	1x120
829	мм ²	2x120 (*)	1x120
877	мм ²	2x150 (*)	1x120
947	мм ²	2x150 (*)	1x120
1027	мм ²	2x185 (*)	1x185
1089	мм ²	2x185 (*)	1x185
1184	мм ²	2x240 (*)	1x240
1227	мм ²	2x240 (*)	1x240
1405	мм ²	2x240 (*)	1x240

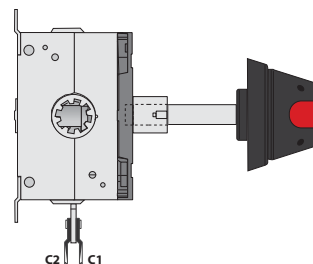
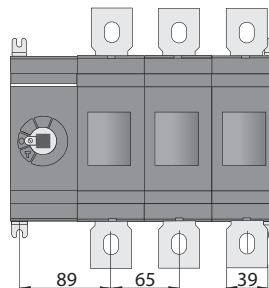
Указанное сечение проводов питания (кабель FG7) является приблизительным. Монтажная организация отвечает за подбор правильного размера проводов для выключателя линии электропитания – в том числе и кабеля заземления – в зависимости от длины линии, распределительной системы, типа кабеля, типа установки, максимального потребления агрегата. Заземляющий провод должен быть длиннее остальных, чтобы в случае ослабления клеммы и натяжения кабеля он продолжал защищать систему.

II.6.1.1 Главный выключатель

315A-400A Размер



630A-800A Размер



C1 – провод 1
C2 – провод 2



Модели	Срабатывание главного выключателя
DVZ	
363	315 A
403	315 A
442	400 A
508	400 A
567	400 A
618	630 A
708	630 A
774	630 A
829	630 A
877	630 A
947	630 A
1027	800 A
1089	800 A
1184	800 A
1227	800 A
1405	800 A

II.6.1.2 Дистанционное управление с помощью устройств, поставляемых отдельно

Возможно дистанционное управление всем агрегатом с помощью второй клавиатуры, соединенной с первой, установленной на агрегате (принадлежность KTR). Эксплуатация и монтаж систем дистанционного управления описаны в инструкциях, прилагаемых к ним.

II.7 Гидравлические соединения

II.7.1 Подключение к системе

	ВАЖНО! Прокладка и присоединение гидравлической системы к агрегату должны проводиться в соответствии с действующим местным и национальным законодательством.
	ВАЖНО! Рекомендуется устанавливать изолирующие вентили, отсоединяющие агрегат от системы. Следует устанавливать сетчатые фильтры квадратного профиля (с максимальной стороной ячейки 0,8 мм) с подходящими размерами и потерями давления. Необходимо периодически очищать фильтры.

- Агрегаты предназначены для установки в помещении или вне помещения, для подключения к гидравлическому контуру при атмосферном давлении.
- Агрегат оснащен гидравлическими соединительными патрубками на входе и выходе системы кондиционирования воздуха. Он также снабжен соединениями из углеродистой стали для сварки.
- Рекомендуется устанавливать регулирующие клапаны на входном и выходном патрубках агрегата.
- Для защиты чиллера от засорений необходимо установить на впуске водяные сетчатые фильтры квадратного профиля (со стороной ячейки 0,8 – 1,6 мм) с подходящими размерами и потерями давления. На повреждения оборудования вследствие засорения гарантия не распространяется.
- Агрегат следует размещать в соответствии с минимальным рекомендованным свободным пространством и с учетом доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.
- Агрегат может быть оборудован антивибрационными опорами по запросу (SAM).
- Следует установить отсечные краны, отделяющие агрегат от остальной системы, а также эластичные соединения и сливные краны из агрегата и системы.
- Правильная установка и размещение включает в себя выравнивание агрегата на поверхности, способной выдержать его вес.

- Перед длительным перерывом в эксплуатации рекомендуется слить воду из системы.
- Расход воды через теплообменник не должен выходить за пределы значений, указанных в разделе, посвященном эксплуатационным ограничениям.
- Агрегат нельзя вешать на кронштейны или ставить на полки.
- Вместо того чтобы сливать воду на зимний период, можно добавить в водяной контур этиленгликоль (см. раздел «Использование раствора антифриза»).
- В случае модели без насоса насос должен устанавливаться так, чтобы подача осуществлялась со стороны забора воды.
- Рекомендуется устанавливать клапан перепуска воздуха.
- После выполнения соединений проверьте отсутствие утечек и выпустите воздух из системы.
- Перед пуском агрегата снимите крышки с клапанов перепуска воздуха и залейте воду/гликоль через заливное отверстие.
- Верхние клапаны перепуска воздуха следует устанавливать на трубы и открывать при работе агрегата.

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

II.7.1.1 Монтаж и управление вспомогательным насосом снаружи агрегата

Циркуляционный насос, устанавливаемый в главный водяной контур, следует выбирать, исходя из потерь давления, при номинальном расходе воды как в теплообменниках, так и во всей гидравлической системе. Работа насоса пользователя должна подчиняться работе агрегата. Микропроцессорный контроллер проверяет работу насоса в соответствии со следующей логикой:
 Когда дается команда на пуск, первое стартующее устройство – насос, который имеет приоритет над всеми остальными устройствами. На этапе пуска установленное на агрегате дифференциальное реле минимального расхода воды временно отключается на заданный интервал, чтобы избежать колебаний из-за пузырьков воздуха или турбулентности в гидравлическом контуре.
 После этого агрегату дается окончательное разрешение на пуск, и в течение 90 секунд после пуска включается насос агрегата. Насос работает все время работы агрегата и выключается только по команде на выключение. После выключения насос продолжает работать заданное время перед окончательной остановкой для рассеивания остаточного тепла в водяном теплообменнике.

II.7.3 Гидравлические характеристики

По прошествии времени выдается окончательное согласие на запуск машины и через 90 секунд после запуска включается насос агрегата. Насос продолжает работать все время пока устройство находится в работе, и он выключается только по команде выключения. После выключения насос будет продолжать работать в течение предварительно установленного времени, чтобы снять остаточное тепло в теплообменник.

II.7.2 Минимальное содержание воды в контуре

Для правильной работы агрегата в гидравлической системе должно быть обеспечено наличие минимального количества воды. Оно определяется на основе номинальной холодопроизводительности агрегата (для рекуператоров), умноженной на коэффициент, выраженный в 4 л/кВт.

DVZ		363	403	442	508	567	618	708	774
Технические данные теплообменников - вода									
Трубчатый теплообменник	л	101	101	98	125	110	176	168	163
Пластинчатые теплообменники (принадлежность RC100)	л	38	38	44	55	55	60	-	-
Кожухотрубные теплообменники (принадлежность RC100)	л	-	-	-	-	-	-	2 x 52	2 x 52
Пластинчатые теплообменники (принадлежность DS)	л	2 x 5	2 x 5	2 x 5	2 x 6	2 x 6	-	-	-
Кожухотрубные теплообменники (принадлежность DS)	л	-	-	-	-	-	2 x 10	2 x 10	2 x 10
Максимальное давление воды	бар и.д.	10	10	10	10	10	10	10	10

DVZ		829	877	947	1027	1089	1184	1227	1405
Технические данные теплообменников - вода									
Трубчатый теплообменник	л	163	189	189	189	189	264	264	264
Пластинчатые теплообменники (принадлежность RC100)	л	-	-	-	-	-	-	-	-
Кожухотрубные теплообменники (принадлежность RC100)	л	2 x 52	52 + 58	2 x 58	58 + 62	2 x 62	62 + 80	2 x 80	2 x 80
Пластинчатые теплообменники (принадлежность DS)	л	-	-	-	-	-	-	-	-
Кожухотрубные теплообменники (принадлежность DS)	л	2 x 10	10 + 12	2 x 12	2 x 12	2 x 12	12 + 16	2 x 16	2 x 16
Максимальное давление воды	бар и.д.	10	10	10	10	10	10	10	10

II.7.4 Защита от коррозии

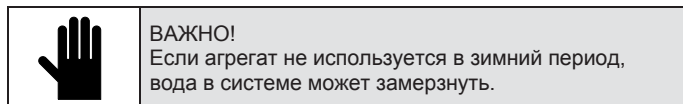
Не используйте корродирующую воду с отложениями или мусором. Ниже приведены коррозионные пределы для паяных теплообменников из нержавеющей стали:

pH	7.5 ÷ 9.0	
SO4--	< 70	ч. на млн.
HCO3-/SO4--	> 1.0	ч. на млн.
Общая жесткость	4.0 ÷ 8.5	dH
Cl-	< 50	ч. на млн.
PO43-	< 2.0	ч. на млн.
NH3	< 0.5	ч. на млн.
Fe+++	< 0.2	ч. на млн.
Mn++	< 0.05	ч. на млн.
CO2	< 5	ч. на млн.
H2S	< 50	ч. на млн.
Температура	< 65	°C
Содержание кислорода	< 0.1	ч. на млн.
Щелочность (HCO3)	70 ÷ 300	ч. на млн.
Электропроводность	10 ÷ 500	мкСм/см
Нитраты (NO3)	< 100	ч. на млн.

Если вы не уверены в соответствии воды качеству, представленному в таблице, или у вас есть сомнения в отношении наличия различных веществ, которые могут со временем вызывать коррозию теплообменника, рекомендуется установить промежуточный теплообменник, который можно будет осматривать, из материала, устойчивого к данным веществам.

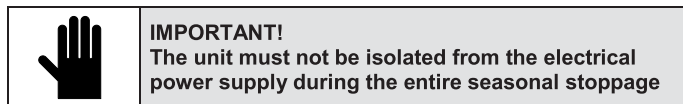
II.7.5 Защита агрегата от замерзания

II.7.5.1 Указания для агрегата в период простоя



Всю воду из контура необходимо заблаговременно слить. Используйте точку дренажа под водяным теплообменником, чтобы обеспечить слив всего количества воды. Кроме этого, используйте клапаны, находящиеся в нижней части водяного теплообменника, чтобы слить воду полностью. Если сливать воду из агрегата слишком затруднительно, можно смешать воду с этиленгликолем в подходящей пропорции, чтобы гарантировать защиту от замерзания.

Агрегаты доступны для заказа с подогревателем антифриза (принадлежность РА), который обеспечит работоспособность испарителя, если температура резко упадет.



II.7.5.2 Указания для агрегата в период эксплуатации

Использовать этиленгликоль рекомендуется, если вы не желаете сливать воду на зимний период бездействия агрегата, или если агрегат должен вырабатывать охлажденную воду при температуре ниже +5 °C (второй случай, не описанный здесь, зависит от размера агрегата).

В таблице «Н» указаны коэффициенты изменения характеристик агрегата, в зависимости от требуемого содержания этиленгликоля. Коэффициенты относятся к следующим условиям: температура воздуха на входе в конденсатор 35°C; температура охлажденной воды 7°C; разность температур на испарителе и конденсаторе 5°C.

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

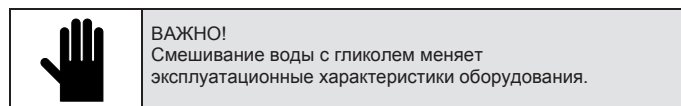


Таблица «Н»

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

- fc G** поправочный коэффициент расхода гликолевой смеси через испаритель
fc ΔPw поправочный коэффициент падения давления на испарителе
fc QF поправочный коэффициент холодопроизводительности
fc P поправочный коэффициент общего потребляемого тока

Использование раствора антифриза с принадлежностью ВТ

В таблице приведено процентное содержание этилен/пропилен гликоля, применяемого в агрегатах с принадлежностью ВТ, в соответствии с температурой производимой охлажденной воды. Используйте программу чтобы получить информацию о производительности агрегатов.

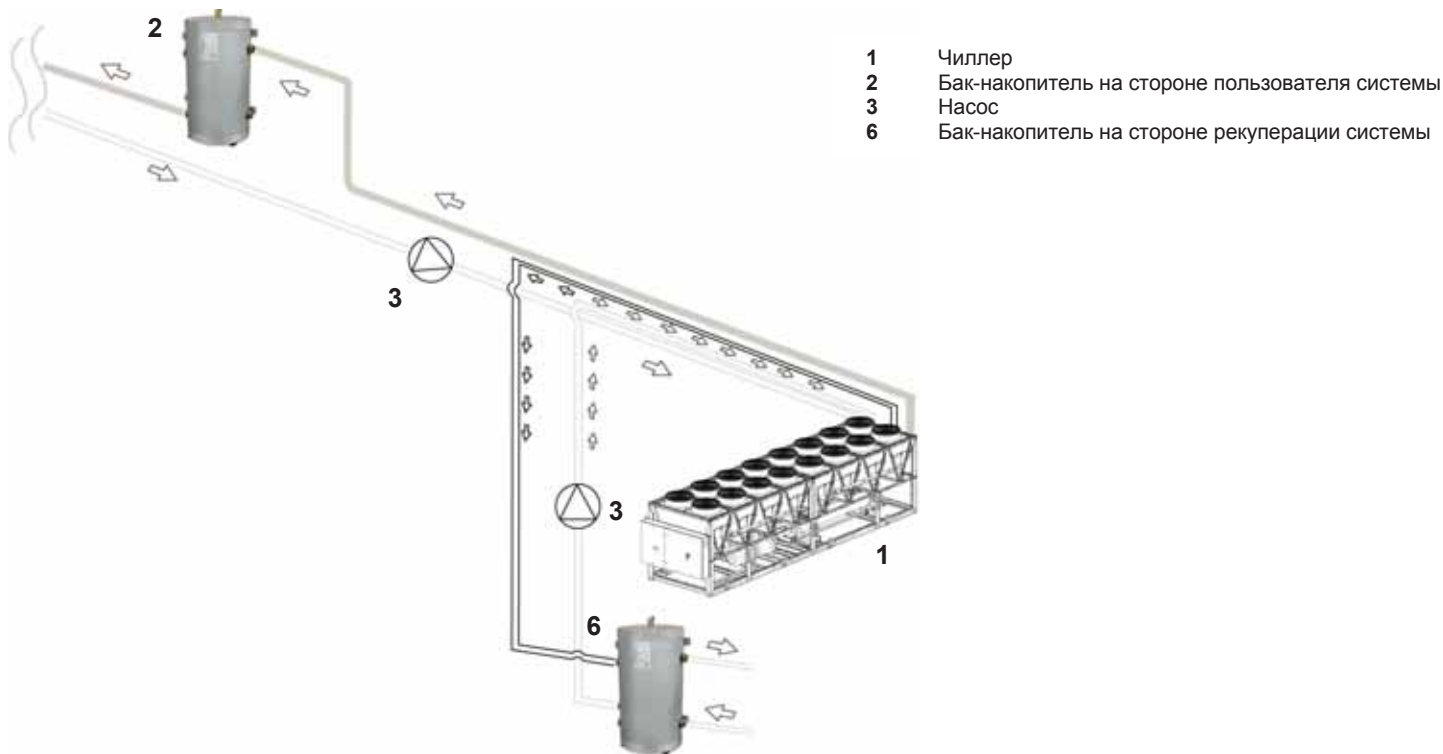
Температура смеси воды с гликолем на выходе испарителя	Минимальный массовый % гликоля	Минимальный массовый % пропилен гликоля
от -7,1°C до -8°C	33	34
от -6,1°C до -7°C	32	33
от -5,1°C до -6°C	30	32
от -4,1°C до -5°C	28	30
от -3,1°C до -4°C	26	28
от -2,1°C до -3°C	24	26
от -1,1°C до -2°C	22	24
от -0,1°C до -1°C	20	22
от 0,9°C до 0°C	20	20
от 1,9°C до 1°C	18	18
от 2,9°C до 2°C	15	15
от 3,9°C до 3°C	12	12
от 4,9°C до 4°C	10	10

II.7.6 Применения для частичной (DS) и полной (RC100) рекуперации и производства ГВС

Обзор

Теплота конденсации в чиллере обычно высвобождается в воздух. Ее утилизация может грамотно осуществляться посредством рекуперации тепла, которая может быть частичной (DS) или полной (RC100). В летний период эксплуатации в первой фазе происходит рекуперация количества теплоты, эквивалентного понижению температуры перегрева пара, а во второй фазе происходит рекуперация всей теплоты конденсации, которая, в противном случае, может быть потеряна.

Ниже приведена индикативная информация. Приведенные схемы являются неполными и используются только как рекомендации по более эффективному использованию оборудования.



Чиллер с DS или RC100

Чиллер

В системе данного типа главный гидравлический контур чиллера соединен с пользователем системы и производит холодную воду для кондиционирования воздуха. Агрегат может быть настроен как насос или насос с баком-накопителем в качестве альтернативы традиционному решению, которое установлено в системе. Пароохладитель (DS), которым может быть снабжен агрегат, подключается посредством бака-накопителя для технической воды и внешнего насоса для горячего водоснабжения или к системе для производства горячей воды для змеевиков дополнительного нагрева СТА или других применений. Полная рекуперация RC100 как альтернатива DS может быть использована в тех же применениях, однако количество производимого тепла будет значительно больше и, в тоже время, уровень нагрева воды будет ниже.

Активация и деактивация DS и RC100

Агрегаты с пароохладителем DS или полной рекуперацией RC100 снабжены «контактом включения рекуперации CR», указанным на схеме электрических соединений, для активации рекуперации тепла. Управление данным контактом может осуществляться, например, с помощью TRD – термостатом с дисплеем.

Кроме того, вы можете установить критерий, по которому осуществляется выключение рекуперации:

- Цифровой контакт: если согласованная работа прервана, рекуперация останавливается. Данный режим удовлетворяет требованию установки системы регулирования температуры бака-накопителя, подключенного к рекуператору.
- Максимальная температура обратной воды: с панели агрегата или с пульта дистанционного управления (принадлежность KTR) настраивается предел температуры. Рекуперация продолжает работать, пока температура обратной воды не превысит установленный предел. Данный режим подходит для максимизации использования рекуперации тепла.

Рекомендации по установке системы с принадлежностью RC100/DC и управлению производством ГВС



ВАЖНО!
При эксплуатации, рассмотренной ниже системы в теплообменнике типа вода/хладагент возможно образование накипи. Рекомендуется принять все необходимые меры, чтобы предотвратить данный эффект.

Во избежание закипания воды в рекуператоре, особое внимание следует уделить рабочему давлению в системе, которое ни в коем случае не должно превышать значений, указанных на заводской табличке каждого компонента.

Кроме этого, следует установить смесители для обеспечения непрерывной циркуляции воды через рекуператор или пароохладитель, а также необходимо обеспечить минимальную температуру воды на входе в рекуператор.

Для правильной работы агрегата управление активацией насоса DC/RC100 должно осуществляться посредством специального дискретного вывода на плате агрегата.

Минимальная температура воды на входе в рекуператор RC100 = 20°C
Минимальная температура воды на входе в рекуператор DS = 40°C

Примечание:

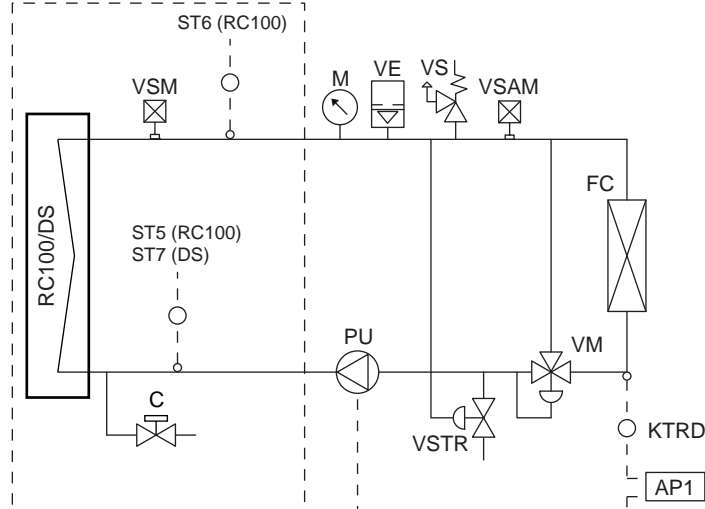
Для правильной работы агрегата управление активацией насоса DC/RC100 должно осуществляться посредством специального дискретного вывода на плате агрегата (см. схему электроподключений).

KPER: управление насосом рекуператора

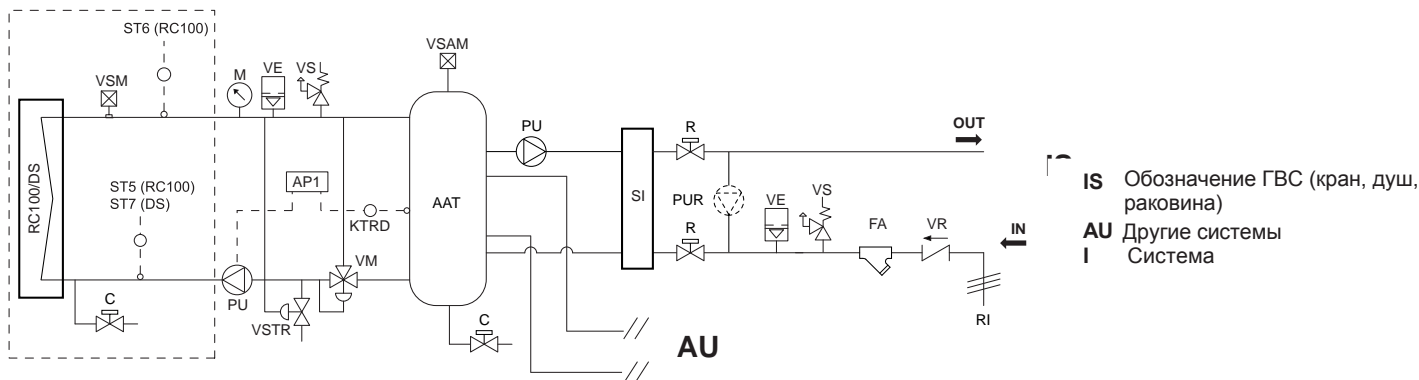
KPDS: управление насосом пароохладителя

Агрегаты не являются непосредственным источником ГВС для бытового потребления. Поэтому требуется наличие опосредованной системы с баком-накопителем для технической воды и постоянного источника ГВС для бытового потребления.

Система с замкнутым контуром (например, система отопления)



Система с незамкнутым контуром (например, система горячего водоснабжения)



IS Обозначение ГВС (кран, душ, раковина)
AU Другие системы
I Система

RC100	Рекуператор (дополнительная принадлежность)
DS	Пароохладитель (дополнительная принадлежность)
M	Манометр
VS	Предохранительный клапан
VE	Расширительный бак
VSTR	Сливной вентиль рекуператора
VSM	Ручной воздуховыпускной клапан
VSAM	Автоматический/Ручной воздуховыпускной клапан
AP1	Плата агрегата
VR	Обратный клапан
VM	3-ходовой смесительный клапан
PU	Циркуляционный насос

R	Кран
PUR	Циркуляционный насос контура рециркуляции
FC	Фанкойл/коммуникации
UT	К потребителю
ST	Датчик температуры
YES	Промежуточный теплообменник
AAT	Бак-накопитель для технической воды
C	Сливной/Заправочный кран
KTRD	Термостат с дисплеем (дополнительная принадлежность)
FA	Водяной фильтр
ST5	Датчик температуры воды на входе в RC100
ST6	Датчик температуры воды на всходе из RC100
ST7	Датчик температуры воды на входе в DS

II.7.7 Принадлежность FNR - Принудительное подавление шума

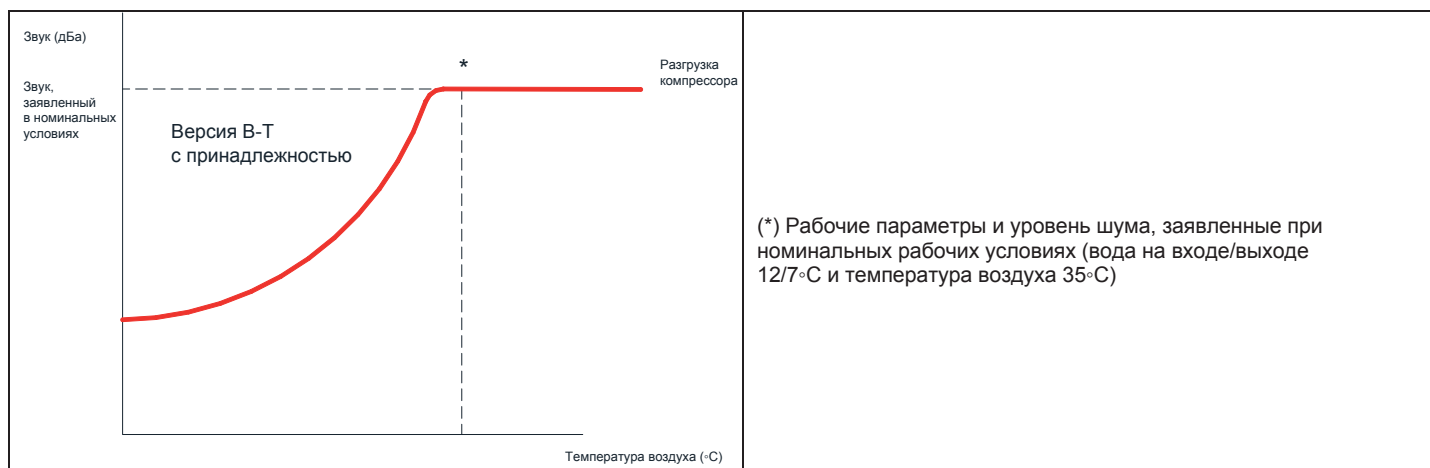
Принадлежность FNR позволяет увидеть изменяемую диаграмму шума агрегата и регулировать тихую работу чиллера, в соответствии с определенными требованиями пользователя. Принадлежность доступна для чиллеров DVZ, снабженных необходимыми принадлежностями, описанными в следующей таблице.

Серия чиллеров TICINO	Обязательная принадлежность	Обязательная принадлежность для звукоизолированных компрессоров	Обязательная принадлежность для регулировки скорости работы вентиляторов
DVZ	FNR	BCI	F110 or F115

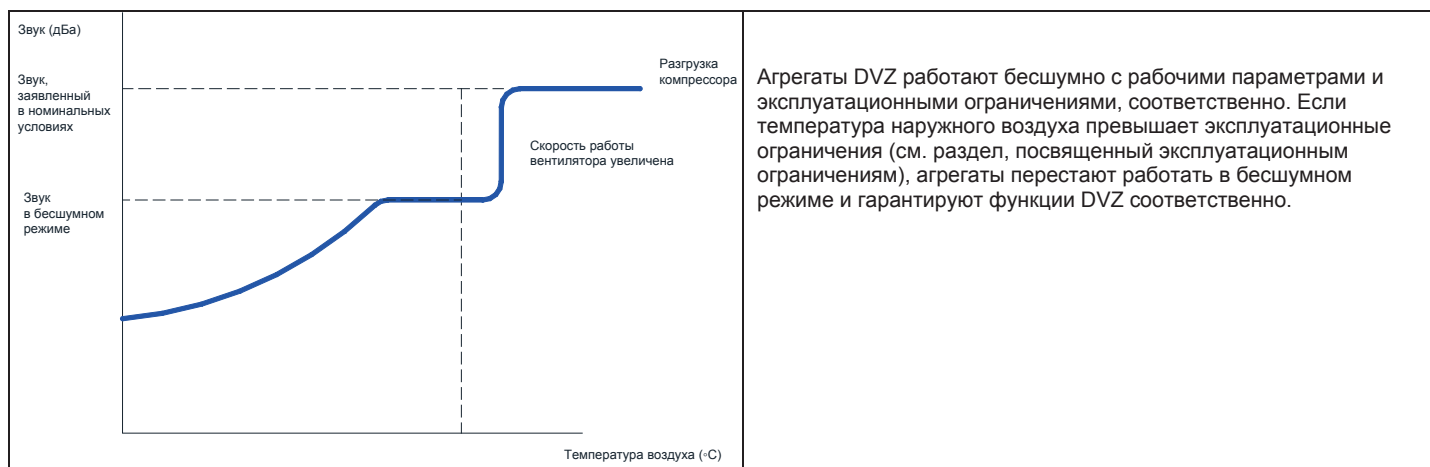
Тихая работа агрегата достигается по 3 режимам, которые выбираются на панели управления агрегатом, посредством цифровых вводов и (или) программируемых временных диапазонов.

	Цифровые вводы	
	FNR1	FNR2
Режим 1	Контакт разомкнут	Контакт разомкнут
Режим 2	Контакт замкнут	Контакт разомкнут
Режим 3	Контакт замкнут	Контакт замкнут

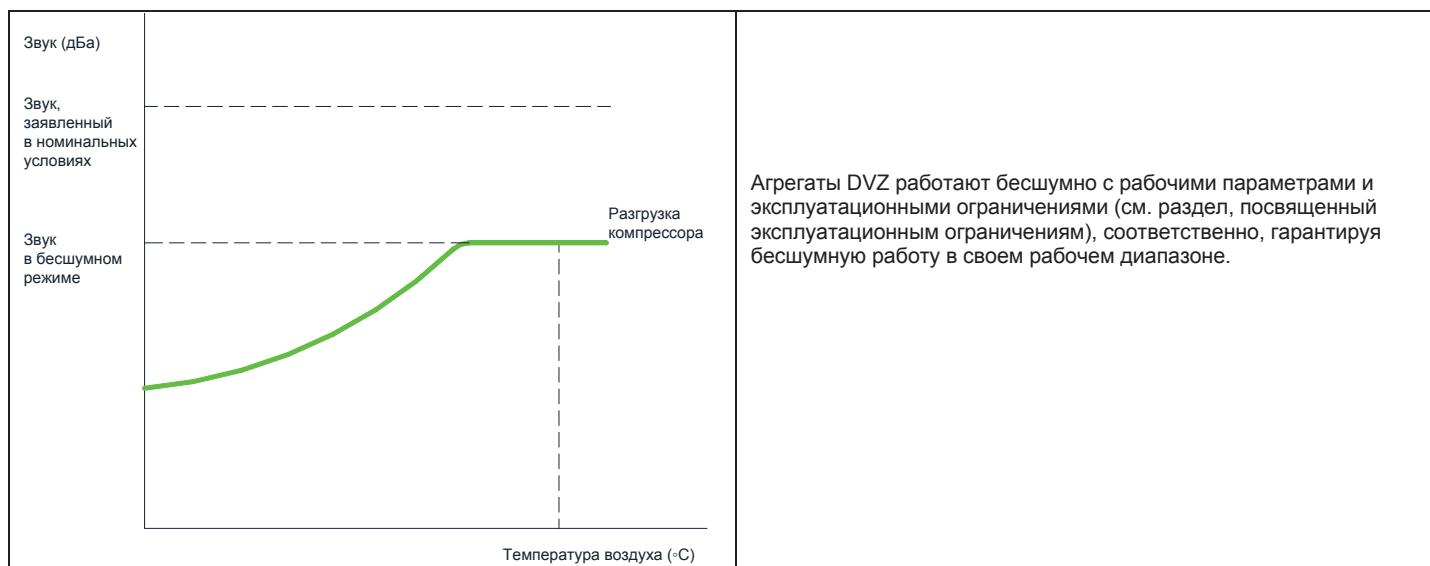
1. 1. Работа агрегата со стандартной логикой (версия В-Т), но с улучшенной звукоизоляцией.



2. 2. Запрос на снижение шума в определенное время дня, ночи и т.д. В приоритете: «гарантированное электропитание».



3. Запрос на снижение шума в определенное время дня, ночи и т.д. В приоритете: «гарантированный максимальный уровень шума».



II.7.8 Принадлежность EEM – Счетчик электроэнергии

С помощью принадлежности EEM можно измерять и отображать следующие параметры агрегата:

- Напряжение источника питания и потребление мгновенного тока.
- Мгновенное значение мощности, потребляемой агрегатом.
- Коэффициент мгновенной мощности агрегата (cos).
- Потребление электроэнергии (кВт/ч).

Если агрегат подключен по последовательной сети к системе диспетчеризации здания или внешней системе диспетчерского управления, динамика измеряемых параметров может сохраняться, а рабочее состояние самого агрегата проверяться.

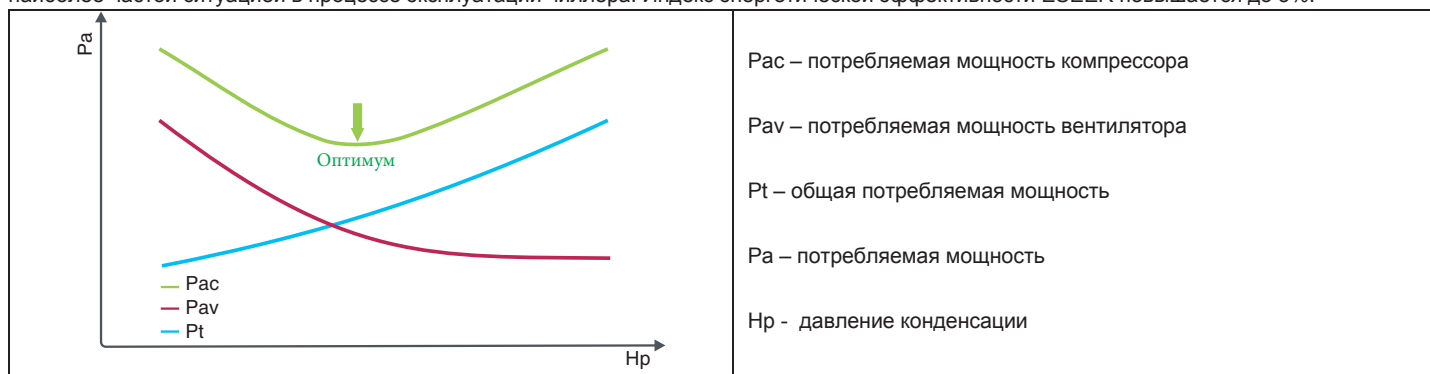
II.7.9 Принадлежность FDL - компрессоры с принудительной загрузкой.

С помощью принадлежности FDL (принудительное снижение мощности, потребляемой агрегатом) можно ограничивать потребление мощности, в соответствии с требованиями системы? Через настройки на соответствующей странице. Пользователь может настраивать желаемую максимальную процентную величину. Функция, которую можно настроить и активировать с дисплея агрегата, активируется по цифровому сигналу (беспотенциальный контакт), с указанием временных диапазонов или, в случае последовательного подключения, посредством Modbus.

При наличии принадлежности EEM, позволяющей мгновенно измерять потребляемую мощность, можно задать точное максимальное значение потребляемой мощности.

II.7.10 Принадлежность EEO – Устройство оптимизации КПД.

Принадлежность EEO позволяет оптимизировать КПД агрегата, задействовав электропоглощение, сводя к минимуму потребление. Принадлежность EEO определяет оптимальную точку, сводящую к минимуму общую поглощаемую мощность агрегата (компрессоры + вентиляторы), воздействуя на скорость работы вентиляторов. Это особенно эффективно при частичной нагрузке чиллера, что является наиболее частой ситуацией в процессе эксплуатации чиллера. Индекс энергетической эффективности ESEER повышается до 5%.



Принадлежность EEO доступна для чиллеров, снабженных устройством управления конденсацией, принадлежностью EEM (Счетчик электроэнергии), в соответствии со следующей таблицей.

Серия чиллеров	Обязательная принадлежность	Обязательная принадлежность	Обязательная принадлежность
DVZ	EEO	EEM	F110 or F115

II.7.11 Принадлежность SFS – устройство плавного пуска

Принадлежность SFS применяется для того, чтобы уменьшить пусковой ток. Этим достигается мягкий и постепенный пуск, что способствует уменьшению изнашиваемости электродвигателя.

Значения пускового тока при наличии принадлежности SFS указаны в таблице технических характеристик «А».

II.7.12 Принадлежность BCI – BC160

Принадлежность BCI

Шумоизолирующий кожух компрессора.

Принадлежность доступна для чиллеров версий В-Т.

Стандарт для версии S.

Основная функция принадлежности заключается в снижении шума компрессоров и их защите.

Принадлежность BC160

Шумоизолирующий кожух компрессора из звукоизолирующего материала с высоким акустическим сопротивлением для чиллеров версий Т.

Стандарт для версии Q.

Основная функция принадлежности заключается в снижении шума компрессоров и их защите.

II.7.13 Принадлежности RPB-RPE-PTL

RPB – защитная решетка теплообменника, выполняющая функцию защиты от случайных прикосновений к вентиляторному блоку или постороннего вмешательства.

RPE – защитная сетка нижнего отсека, закрывающая нижнюю часть агрегата и выполняющая функцию защиты от постороннего вмешательства.

PTL – Боковые амортизирующие панели в эстетичном дизайне, выполняющие функцию защиты от случайных прикосновений к вентиляторному блоку и постороннего вмешательства, а также придающие агрегату эстетичный внешний вид. Данная принадлежность используется как альтернатива принадлежности RPB.F

II.8 Пуско-наладочные работы


	ВАЖНО! Ввод агрегата в эксплуатацию или первый пуск (если предусмотрен) должны выполнять квалифицированные специалисты технического центра, уполномоченного для работы с данным видом оборудования.
	ВАЖНО! Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов, прилагаемые к данному руководству, должны быть тщательно изучены.
	ОПАСНО! Перед пуском агрегата убедитесь, что монтаж выполнен в соответствии с указаниями данного руководства, а электрические подключения выполнены в соответствии с электромонтажной схемой. Перед данными операциями убедитесь, что рядом с агрегатом нет посторонних лиц.
	ОПАСНО! Агрегаты оснащены предохранительными клапанами, которые расположены в техническом отсеке и отсеке теплообменника. При срабатывании клапанов происходит выброс хладагента и масла, сопровождаемый громким звуком. Следите за тем, чтобы давление не поднималось до значения, при котором срабатывает предохранительный клапан. Клапаны могут быть снабжены кожухом в соответствии с рекомендациями производителей клапанов.
	ВАЖНО! За несколько часов до пуска (как минимум, за 12) подайте питание на агрегат, чтобы обеспечить питанием электрические нагреватели картера компрессора. При каждом пуске агрегата нагреватели картера отключаются автоматически.)

Инструкции по вводу в эксплуатацию

Параметры конфигурации	Стандартные настройки
Уставка температуры эксплуатации в летний период	7°C
Уставка температуры защиты от замораживания	3,5°C
Дифференциал температур защиты от замораживания	2°C
Продолжительность блокировки реле низкого давления при пуске/во время работы	60"/10"
Продолжительность блокировки дифференциального реле давления воды при пуске/во время работы	15"/3"
Задержка отключения насоса Время ожидания пуска насоса	30" 90"
Минимальная задержка между двумя последовательными пусками компрессора	600"

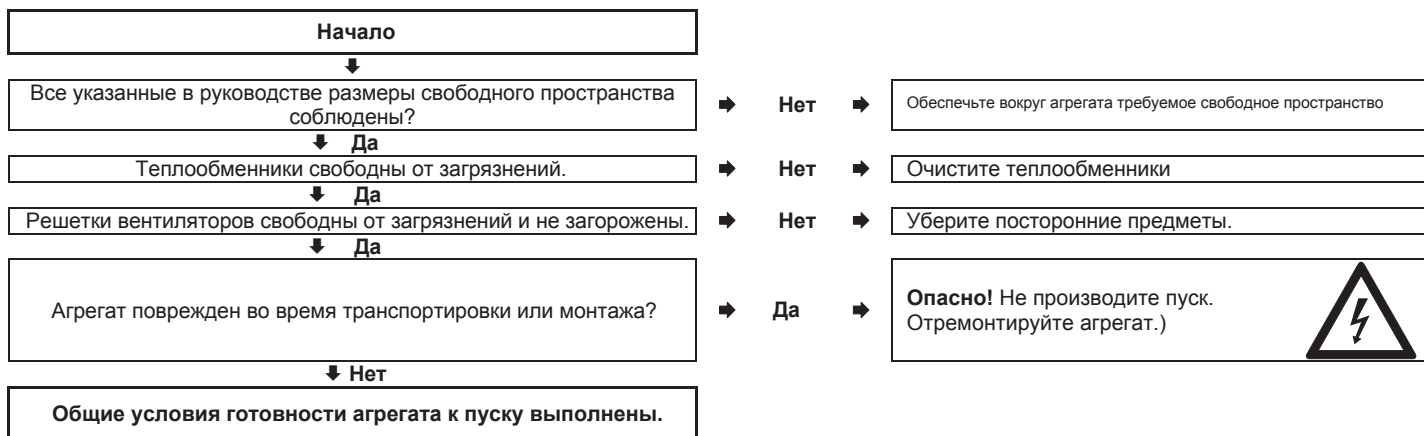
Перед пуском агрегата проверьте следующее:

- Источник электропитания должен соответствовать спецификациям, указанным на заводской табличке агрегата и (или) данным на электромонтажной схеме. Необходимо соблюдать следующие ограничения: Допустимое отклонение частоты электропитания: +/-2 Гц; Допустимое отклонение напряжения источника питания от номинального значения: +/-5%;
- Расхождение фаз питания: <2%.
- Система электропитания должна обеспечивать необходимый для работы агрегата ток и выдерживать соответствующую нагрузку.
- Откройте панель с электрооборудованием и убедитесь, что все клеммы и зажимы плотно затянуты (они могли ослабнуть во время транспортировки, что может привести к неисправностям).

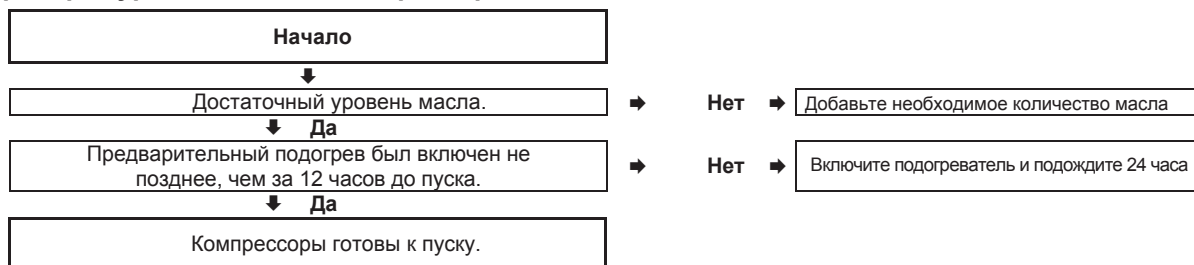
	ВАЖНО! Электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих местных стандартов. Электрические подключения должны соответствовать указаниям, приведенным на электромонтажной схеме, прилагаемой к агрегату.
---	---

После выполнения всех необходимых подключений можно произвести первый пуск агрегата. Для этого осуществите следующие проверки.

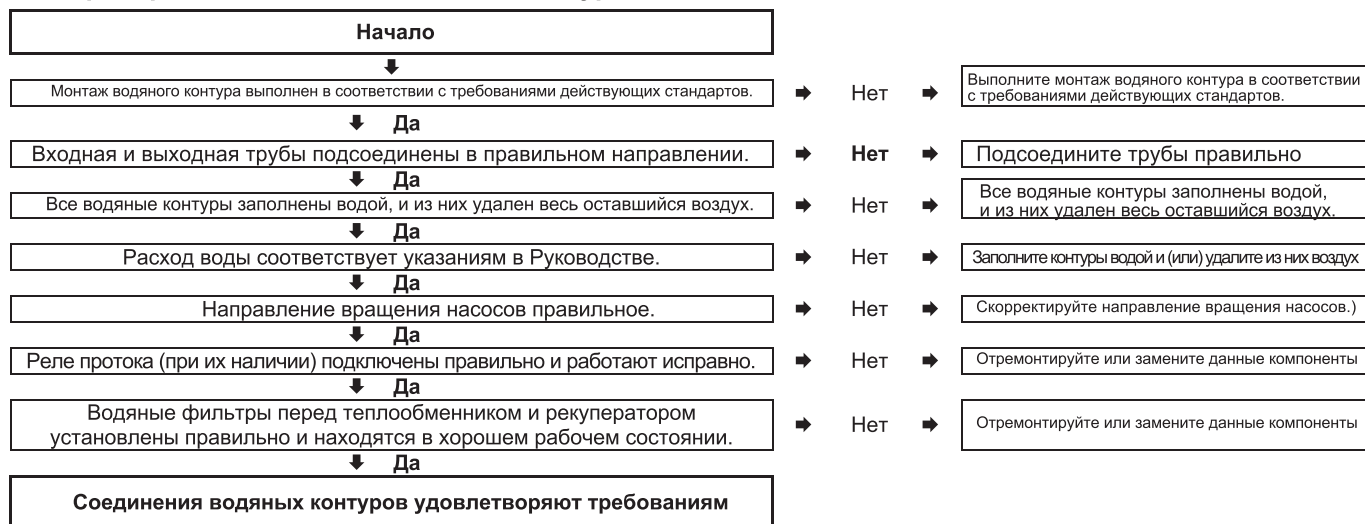
II.8.1 Общее состояние агрегата



II.8.1.1 Проверка уровня масла в компрессорах



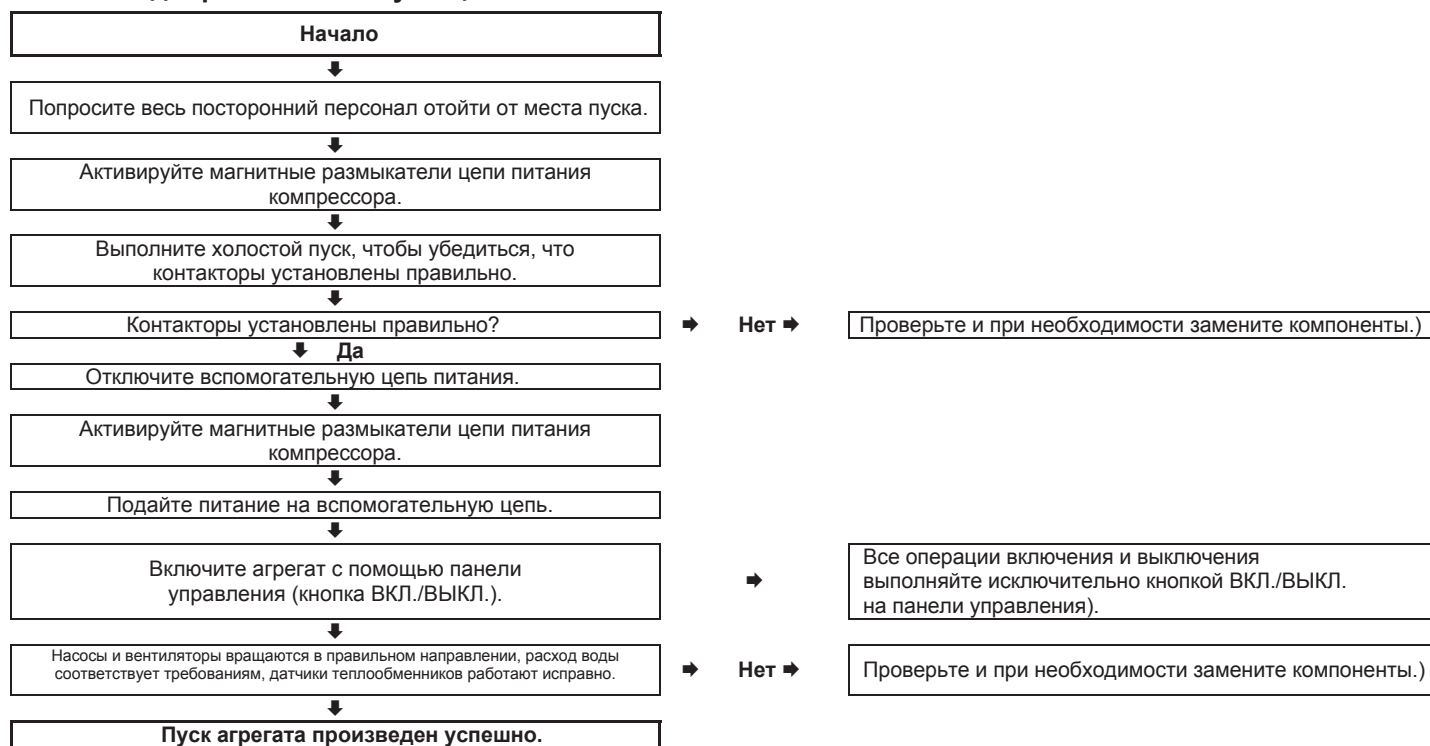
II.8.1.2 Проверка подключений водяного контура



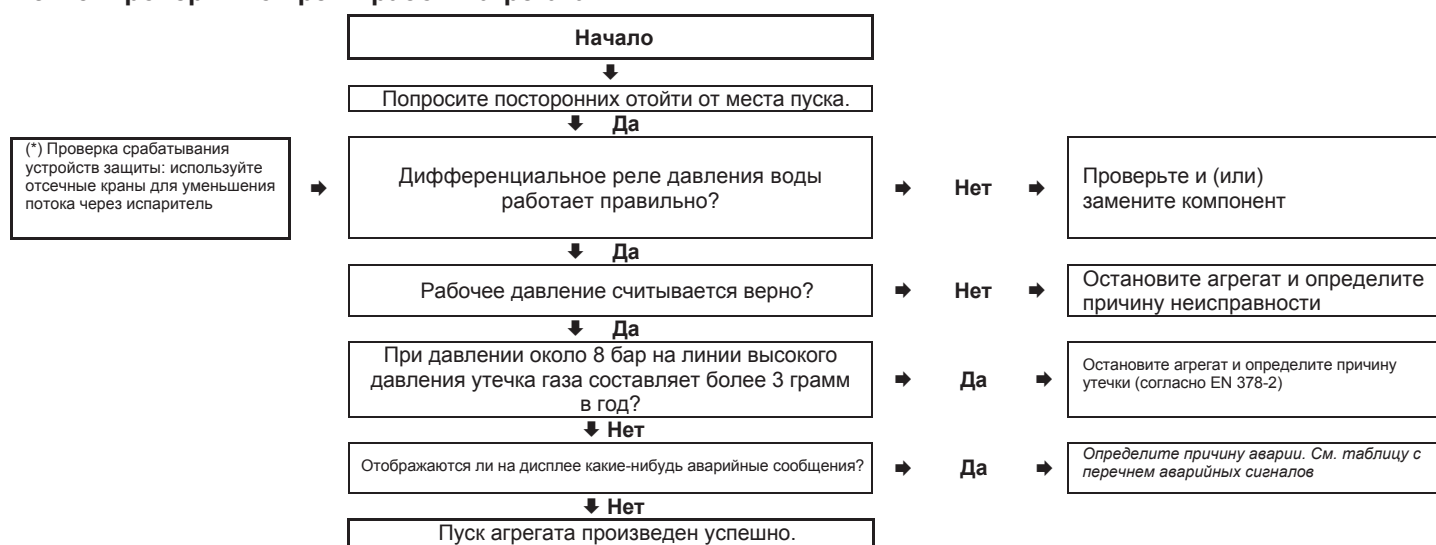
II.8.1.3 Проверка электрических подключений



II.8.1.4 Ввод агрегата в эксплуатацию



II.8.1.5 Проверки во время работы агрегата



II.9 Инструкции по точной настройке и общему регулированию

II.9.1 Калибровка устройств управления и защиты

Агрегаты проходят испытания на заводе, где также осуществляется калибровка, и вводятся настройки параметров по умолчанию. Это гарантирует корректную работу агрегатов при номинальных условиях эксплуатации. Устройства, обеспечивающие безопасность агрегата:

- Реле высокого давления (РА)
- Дифференциальное реле давления воды
- Предохранительный клапан высокого давления
- Предохранительный клапан низкого давления (опасность возгорания)
- Преобразователь высокого давления
- Преобразователь низкого давления (активирует аварийный сигнал низкого давления LP).

Калибровочные настройки устройств защиты

Компонент	Срабатывание	Сброс
Реле высокого давления	20 бар	14,5 бар - вручную
Дифференциальное реле давления воды	80 мбар	105 мбар - автоматически
Предохранительный клапан высокого давления	23 бар	-
Предохранительный клапан низкого давления	18 бар	-



ОПАСНО!
Калибровочная настройка предохранительного клапана на стороне высокого давления: 23 бар. Он может сработать по достижении калибровочного значения в процессе заправки хладагента и вызвать выброс, что может привести к ожогам (как и в случае с другими клапанами в контуре).

II.9.2 Работа компонентов

II.9.2.1 Работа компрессора

Когда агрегат выключен, уровень масла в компрессорах должен быть виден через смотровое стекло.

Доливать масло можно после от качки компрессоров через нагнетательный патрубок на впуске компрессора. В случае срабатывания встроенной защиты нормальная работа будет автоматически возобновлена, когда температура обмотки упадет ниже заданного предельного значения (на это может уйти от нескольких минут до нескольких часов). Данным защитным устройством цепи питания управляет микропроцессорный контроллер. После его срабатывания и сброса необходимо сбросить сообщение об аварии на панели управления. Рекомендуется выключать светодиодную индикаторную сигнализацию после срабатывания устройств защиты каждого компрессора.

II.9.2.2 Работа датчиков рабочей температуры, защиты от замораживания, датчиков давления

Датчики температуры вставляются в гильзы с использованием теплопроводной пасты, а снаружи они изолированы силиконовым герметиком.

- Один датчик устанавливается на входе в теплообменник и измеряет температуру обратной воды.
 - Другой датчик находится на выходе из испарителя и действует как датчик работы и защиты от замораживания.
- Всегда проверяйте, чтобы оба провода датчиков были надежно припаяны к разъему, который должен быть правильно вставлен в корпус электронной платы (см. прилагаемую электромонтажную схему).

Чтобы проверить эффективность работы датчиков, используйте точный термометр, погрузив его в емкость с водой определенной температуры вместе с датчиком. Во время удаления датчика действуйте осторожно, чтобы не повредить его.

Датчик должен аккуратно вставляться обратно в гнездо с небольшим количеством теплопроводящей пасты. Наружные части датчика опять изолируются силиконом во избежание откручивания. Если сработает защита от замораживания, то сбросьте аварийный сигнал на панели управления. Агрегат возобновит работу, только когда разность температур воды достигнет безопасного значения.

II.9.2.3 Работа электронного терморегулирующего вентиля

Терморегулирующий вентиль настроен таким образом, чтобы поддерживался перегрев газа на подходящем уровне. Это необходимо для предотвращения попадания жидкого хладагента в компрессор. Для калибровки не нужно вызывать оператора, так как управляющее ПО клапана автоматически контролирует данные операции.

II.9.2.4 Работа реле высокого давления РА

Реле высокого давления – устройство защиты, соответствующее требованиям действующих европейских директив. Поэтому его нельзя разбирать или демонтировать. Если требуется замена реле, поставять его должна ROYAL CLIMA.


Реле, не соответствующее требованиям, не гарантирует достаточный уровень безопасности оборудования.



После срабатывания реле высокого давления необходимо вернуть его в рабочее состояние, нажав до упора черную кнопку на корпусе реле. Для определения и устранения причины срабатывания обратитесь к разделу «Устранение неисправностей».

II.9.2.5 Работа преобразователя низкого давления с функцией аварийной сигнализации ВР

После срабатывания устройства происходит автоматический сброс до заданного количества попыток. После этого необходимо сбросить аварийный сигнал низкого давления на панели управления. Для определения и устранения причины срабатывания обратитесь к разделу «Устранение неисправностей».

II.10 Техническое обслуживание



	<p>ВАЖНО! Операции по техническому обслуживанию должны выполнять только уполномоченные квалифицированные технические специалисты. Уделяйте особое внимание предупреждающим знакам на корпусе агрегата. Используйте индивидуальные средства защиты, предусмотренные местными правилами техники безопасности. Используйте только оригинальные запчасти</p>
---	---

	<p>ОПАСНО! Всегда активируйте главный автоматический выключатель для защиты системы, прежде чем приступать к операциям по техническому обслуживанию, даже если они проводятся только с целью осмотра. Убедитесь, что на агрегат нет несанкционированной подачи питания. Зафиксируйте главный автоматический выключатель в положении «Выключено».</p>
	<p>ОПАСНО! Обращайте внимание на повышение температуры вблизи крышки цилиндра компрессора и трубопровода хладагента.</p>

II.10.1 Плановое техобслуживание


Контроль	Частота обслуживания	Примечания
Общая чистка и осмотр агрегата	Через каждые 6 месяцев необходимо проводить общую чистку агрегата и проверять его состояние	Все места, где начинается коррозия, необходимо обработать защитной краской
Теплообменники MCHX	Не реже, чем раз в 6 месяцев	
MCHXE coils	Не реже, чем раз в 6 месяцев	
Вентиляторы	Зависит от места, где установлен агрегат	Решетки вентилятора должны быть свободны от загрязнений.
Компрессор: проверка масла	Каждые 6 месяцев	Уровень смазочного масла в компрессоре можно проверять через смотровое стекло.
Теплообменники	Каждые 12 месяцев	Образование накипи в теплообменнике можно определить измерением перепада давления между входными и выходными трубами с помощью дифференциального манометра.
Водяной фильтр	Каждые 6 месяцев	Обязательно установите сетчатый фильтр на трубе входа воды в агрегат. Фильтр нужно периодически чистить.

II.10.1.1 Общая чистка и осмотр агрегата

	<p>ВАЖНО! Выключите и зафиксируйте главный выключатель питания, прежде чем приступать к чистке агрегата. Откройте все панели доступа.</p>
	<p>ВАЖНО! Используйте индивидуальные средства защиты, предусмотренные правилами (очки, перчатки, наушники и т.д.).</p>

Через каждые шесть месяцев необходимо производить очистку агрегата с помощью влажной ткани. Через каждые шесть месяцев необходимо проверять общее состояние агрегата. В частности, необходимо убедиться в отсутствии коррозии на корпусе. При обнаружении коррозии покрасьте поврежденные места защитной краской, чтобы предотвратить возможное повреждение.

II.10.1.2 Чистка теплообменников

	<p>ОПАСНО! Остерегайтесь острых краев ребер теплообменника.</p>
--	--

Теплообменники необходимо аккуратно промывать водой с мылом, используя щетку. Удалите с теплообменников конденсаторов все посторонние предметы, которые могут препятствовать потоку воздуха, такие как листья, бумага, мусор и т.д. При невозможности очистки теплообменников замените их. Неочищенные теплообменники увеличивают потери нагрузки и сокращают общую производительность агрегата в отношении расхода. Для защиты теплообменников рекомендуется установка принадлежностей RPB (защитных решеток теплообменника).

II.10.1.3 Чистка микроканальных теплообменников MCHX

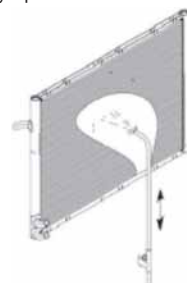
	<p>ОПАСНО! Возможны повреждения из-за высокого давления!</p>
--	---

В процессе использования парочистителя или мойки под высоким давлением:

- Соблюдайте расстояние минимум 400 мм.
- По возможности, всегда производите чистку в направлении, обратном потоку воздуха.

Чтобы предотвратить деформацию и повреждение оребрения:

- Всегда направляйте струю из очистителя под прямым углом к оребрению конденсатора.
- Чистку щеткой осуществляйте вдоль оребрения.
- Перед началом работ проверьте все методы очистки на небольшой части устройства.



Чтобы гарантировать свободную циркуляцию воздуха:

- Регулярно очищайте конденсатор.

Для экономичной и надежной работы оборудования:

- Удалите из конденсатора листья, бумагу, пыль, мусор и т.д.

Примечание:
Частота чисток зависит от места монтажа.

- По возможности, всегда производите чистку в направлении, обратном потоку воздуха.

Удаляйте сухую пыль и грязь с помощью:

- мягкой щетки или рук,
- сжатого воздуха (3-5 бар),
- промышленного пылесоса,
- шланга (водой под давлением 3-5 бар).

Удаляйте сильные и трудно смываемые загрязнения с помощью:

- очистителя высокого давления (максимальное давление 50 бар, минимальное расстояние 400 мм, вентилятор с форсункой),
- парочистителя (максимальное давление 50 бар, минимальное расстояние 400 мм, вентилятор с форсункой),
- при необходимости используйте нейтральное чистящее средство,
- избегайте агрессивных и коррозионных очистителей на алюминиевых и прочих частях агрегата,

По завершении очистки, на конденсаторе не должно оставаться следов чистящего средства.

II.10.1.4 Микроканальный теплообменник с покрытием E-coating (принадлежность MCHXE)

Процедура очистки микроканальных теплообменников с покрытием ElectroFin®

Следующий ход действий рекомендуется применять в рамках планового техобслуживания микроканальных теплообменников с покрытием ElectroFin®. Чтобы сохранить действие гарантии, требуется документировать плановую чистку микроканальных теплообменников с покрытием ElectroFin®.

Удалите с поверхности волокна

Перед тем, как начать промывку теплообменника водой, необходимо удалить волокна и загрязнения, скапливающиеся на поверхности, чтобы исключить дальнейшие затруднения циркуляции воздуха. Если часть теплообменника напротив воздухозаборного отверстия невозможно промыть, удалите волокна и грязь с его поверхности при помощи пылесоса. Если пылесоса нет под рукой, можно использовать мягкую неметаллическую щетинную щетку. В обоих случаях инструмент нужно применять в направлении оребрения. Если вставлять чистящий прибор или щётку между ребер, можно легко повредить поверхность теплообменника (погнуть края оребрения).

Примечание:

Применение к теплообменнику водяной струи, например, из садового шланга, проталкивает волокна внутрь, тем самым затрудняя процесс очистки. Волокна с поверхности необходимо полностью удалить, прежде чем применять водяную струю под небольшим напором.

Периодическая чистка промыванием водой

Ежемесячная промывка чистой водой рекомендуется для теплообменников, которые установлены в прибрежной или промышленной среде, чтобы смывать хлориды, грязь и мусор. В процессе промывки крайне важно соблюдать температуру воды ниже 54°C, а давление - ниже 62 бар и.д., во избежание повреждения краев оребрения. Вода высокой температуры (но не выше 54°C) уменьшает поверхностное натяжение и эффективнее смывает хлориды и грязь.

Плановая квартальная чистка поверхностей теплообменников с покрытием ElectroFin®

Квартальная чистка важна для продолжительной эксплуатации теплообменников с покрытием ElectroFin®, а также она необходима для сохранения гарантии.

Чистка теплообменников должна входить в плановое техобслуживание агрегата. Вследствие невыполнения чистки теплообменников с покрытием ElectroFin®, гарантия может быть признана недействительной, а эффективность и продолжительность работы агрегата может снизиться. В начале регулярной чистки обработайте батареи специальным утвержденным чистящим средством (см. Список утвержденных продуктов в разделе рекомендованных для теплообменников чистящих средств). После очистки батарей специальным чистящим средством, используйте утвержденное дехлорирующее средство (в разделе рекомендованных дехлорирующих средств), чтобы удалить растворимые соли и промыть агрегат.

Рекомендованные чистящие средства для теплообменников

Обозначенные ниже чистящие средства одобрены для применения на микроканальных теплообменниках с покрытием ElectroFin® для удаления загрязнений, плесени, пыли, сажи, солевых отложений и других частиц, при условии, что они используются в соответствии с инструкциями производителя по смешиванию и процессу чистки, указанными на контейнере:

Рекомендованное средство для удаления хлорида
CHLOR®RID International, Inc Абонементный ящик 908, г. Чандлер, Аризона 85244

Тел.: (800) 422-3217

Факс: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS используется для удаления растворимых солей с теплообменников с покрытием ElectroFin® при условии соблюдения соответствующих указаний. Данный продукт не предназначен для применения в качестве обезжиривающего средства. Любой жир или масляная пленка удаляется с помощью утвержденного чистящего средства перед чисткой оборудования.

1. Удалите слой грязи. Растворимые соли пристаю к слою грязи. Для эффективного использования продукт должен контактировать с солями. Эти соли могут находиться под грязью, жиром или землей. Следовательно, эти слои необходимо удалить перед применением продукта. При подготовке любой поверхности усердная работа приносит самые лучшие результаты.

2. Применение CHLOR®RID DTS. Применяйте CHLOR®RID DTS непосредственно на поверхности. С помощью разбрызгивателя распределите достаточное количество продукта на поверхности таким образом, чтобы средство смочило всю поверхность. Выбранный способ не имеет значения, важно смочить всю площадь поверхности, которую нужно очистить. После того, как слой загрязнений достаточно намочен, соли растворятся, и нужно будет только смыть их.

3. Промывка. Рекомендуется использовать гибкий шланг, так как мойка высокого давления может повредить оребрение. Рекомендуется использовать питьевую воду, даже если есть возможность использовать воду более низкого качества с добавлением небольшого количества CHLOR®RID DTS. Следуйте рекомендациям CHLOR®RID International, Inc касательно использования воды более низкого качества для промывки.

ВНИМАНИЕ!

Агрессивные химикаты и кислотные очистители
Агрессивные химикаты, бытовые отбеливатели или кислотные чистящие средства нельзя использовать для чистки теплообменников с покрытием ElectroFin® для эксплуатации в помещении и вне помещений, так как эти средства очень сложно смывать, и они могут ускорить процесс коррозии, повредив покрытие ElectroFin®. Используйте рекомендованные чистящие средства для удаления грязи из теплообменников.

ВНИМАНИЕ!

Вода под большим напором или сжатый воздух
Вода под большим напором из мойки высокого давления или сжатый воздух следует применять только при очень низком давлении, во избежание повреждения оребрения и (или) теплообменника. Сильная струя воды или сжатого воздуха может погнуть края оребрения и увеличить падение давления, что приведет к ухудшению эксплуатационных характеристик или остановке работы агрегата.

II.10.1.5 Чистка вентиляторов



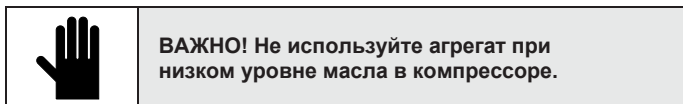
ОПАСНО!

Будьте осторожны с вентиляторами. Никогда не снимайте защитные решетки.

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

Продукт	Торговый представитель	Артикул
Enviro-Coil Концентрат	HYDRO-BALANCE CORPORATION Тел: 800 527-5166 Факс: 972 394-6755 Абонементный ящик 730 Проспер, Техас 75078	H-EC01
Enviro-Coil Концентрат	Home Depot Supply	H-EC01

II.10.1.6 Проверка уровня масла в компрессоре

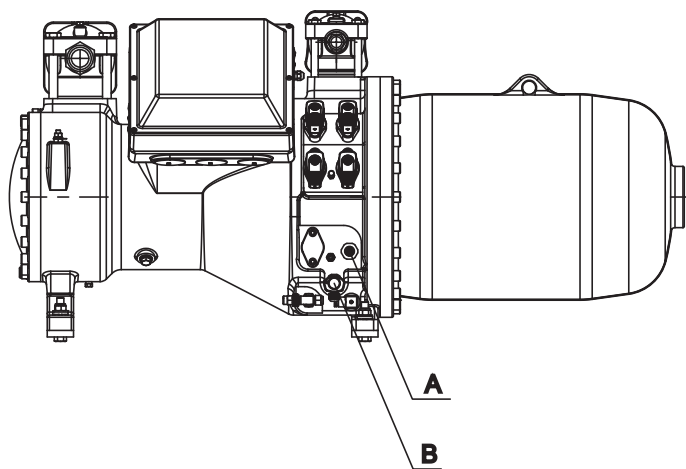


ВАЖНО! Не используйте агрегат при низком уровне масла в компрессоре.

Уровень смазочного масла в компрессоре можно проверять через смотровое стекло. Это можно делать во время работы компрессора. Иногда небольшое количество смазочного масла может перемещаться в направлении контура циркуляции хладагента, вызывая небольшие колебания уровня. Это можно считать нормальным явлением.

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

В случае установки, когда визуальный контроль через смотровое стекло компрессора затруднен, или требуется более тщательный мониторинг, мы рекомендуем установить датчик уровня масла SLO (B).

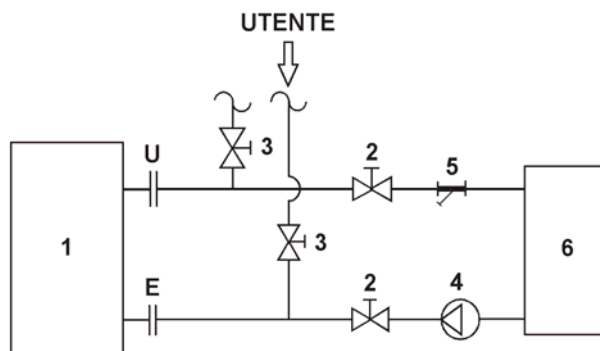


II.10.1.7 Проверка и промывка теплообменников



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

Кожухотрубные теплообменники не подвергаются особому загрязнению при нормальных условиях эксплуатации. Рабочие температуры, скорость воды в трубопроводах и необходимая обработка поверхности теплообменника сводят загрязнение к минимуму. Любое образование накипи на теплообменнике можно определить путем измерения перепада давления между входом и выходом с помощью дифференциального манометра и сравнения результатов с данными таблицы в приложении. Любой осадок, который может образоваться в водяном контуре, или ил, который не может быть задержан фильтром, а также чрезвычайно жесткая вода или высокое содержание растворов антифриза могут привести к закупориванию теплообменников и оказать влияние на их эффективность. В этом случае необходимо промыть теплообменник подходящими химическими моющими средствами. Подключитесь к существующим соединениям системы или выполните действия, изображенные на рисунке. Используйте емкость со слабым раствором кислоты: 5% фосфорной кислоты или, при необходимости частой очистки теплообменников, 5% щавелевой кислоты. Жидкое моющее средство должно циркулировать по теплообменнику при скорости потока, по меньшей мере, 1,5 раз выше номинальной рабочей скорости потока (не превышая максимально допустимую скорость: см. раздел «Эксплуатационные ограничения»). Во время первого цикла очищающее средство удаляет самые сильные загрязнения. После первого цикла необходимо выполнить другой цикл с очищающим средством для завершения операции. Перед повторным запуском систему необходимо промыть для удаления следов кислоты и удалить воздух из системы. При необходимости используйте вспомогательный насос.



1. Агрегат
2. Вспомогательный кран
3. Отсечной клапан
4. Промывочный насос
5. Фильтр
6. Ёмкость с кислотой

II.10.2 Специальное техническое обслуживание

К специальному техническому обслуживанию относятся все ремонтные работы или замены, позволяющие эксплуатировать машину в стандартных условиях. Запасные части должны быть идентичны заменяемым компонентам.

Контроль	Частота	Примечания
Электрическая система	Каждые 6 месяцев	Кроме проведения проверки различных электрических устройств, необходимо проверить изоляцию всех кабелей и их правильное крепление на клеммах, уделяя особое внимание соединениям заземления.
Проверка энергопотребления агрегата	Каждые 6 месяцев	
Проверка контакторов на панели управления	Каждые 6 месяцев	Выполняется исключительно квалифицированным персоналом из сервисных центров, уполномоченных для работы с оборудованием ROYAL CLIMA
Вентиляторы	Каждые 6 месяцев	Убедитесь, что двигатели и лопасти вентиляторов чистые, и не наблюдается аномальной вибрации.
Электродвигатели вентиляторов	Каждые 6 месяцев	Двигатель должен быть чист от пыли, грязи, масла или других загрязнителей. Они могут вызвать перегрев двигателя из-за слабого отвода тепла. Подшипники обычно водонепроницаемые с постоянной смазкой, рассчитанной примерно на 20 000 часов в стандартных условиях работы и окружающей среды.
Проверка заправки хладагента и влажности в контуре (при работе агрегата на полной мощности)	Каждые 6 месяцев	
Спуск воздуха из системы охлажденной воды	Каждые 6 месяцев	
Слив воды из системы (при необходимости)	Каждые 6 месяцев	Выполняется исключительно квалифицированным персоналом из сервисных центров, уполномоченных для работы с оборудованием ROYAL CLIMA
Проверка состояния виброизолирующих опор компрессоров	Каждые 6 месяцев	
Слив воды из системы (при необходимости)		Из агрегата должна сливаться вода, если он не работает зимой. Вместо этого может использоваться гликолевая смесь в соответствии с информацией в данном документе.
Проверка состояния виброизолирующих опор компрессоров	Каждые 12 месяцев	Убедитесь в отсутствии трещин и (или) деформации опор.
Проверка подключения заземления	Каждые 6 месяцев	
Замена подшипников компрессоров	10000 часов – проверка, 50000 часов – замена	Выполняется исключительно квалифицированным персоналом из сервисных центров, уполномоченных для работы с оборудованием ROYAL CLIMA

II.10.2.1 Дозаправка/замена хладагента

Агрегаты проходят испытания на заводе с количеством хладагента, необходимым для правильной работы. Количество газа в каждом контуре указано на табличке с серийным номером. При замене или дозаправке хладагента учитывайте условия окружающей среды и эксплуатации агрегата. В случаях, когда требуется восстановить количество R143a, слейте хладагент и откакумируйте контур, удалив следы несжижаемых газов и влаги. Затем заправьте точное количества нового хладагента, указанное на табличке с серийным номером. Хладагент нужно заправлять из баллона в жидком состоянии. После любых операций по техобслуживанию холодильного контура и перед дозаправкой хладагента тщательно промойте систему следующим образом:

- Установите кислотостойкий фильтр на впуске компрессора и запустите агрегат в работу на 24 часа.

- Проверьте степень кислотности, при необходимости заправьте хладагент и масло и запустите агрегат в работу минимум на 24 часа.

- Снимите сменный кислотостойкий фильтр.

В конце операции по заправке повторите процедуру пуска агрегата и наблюдайте за работой агрегата как минимум 24 часа. Если по неким причинам, например, из-за утечки хладагента, вы решите просто дозаправить хладагент, имейте в виду, что может произойти незначительное снижение производительности. В любом случае, дозаправка должна производиться на стороне низкого давления агрегата до испарителя через подходящий штуцер. Убедитесь, что хладагент подается только в жидком состоянии. Следите за жидкостным индикатором в процессе заправки, чтобы убедиться в отсутствии пузырей.

II.10.2.2 Дозаправка масла компрессора

При выключенном агрегате уровень масла в компрессоре должен частично закрывать смотровое стекло на уровне индикатора. Уровень не всегда постоянный, он зависит от окружающей температуры и процента содержания хладагента в масле.

При включенном агрегате в нормальных условиях уровень масла должен быть четко виден через смотровое стекло на уровне индикатора и быть ровным, без колебаний. Дозаправка масла может производиться после опорожнения компрессоров через соединения под давлением на входе компрессора.

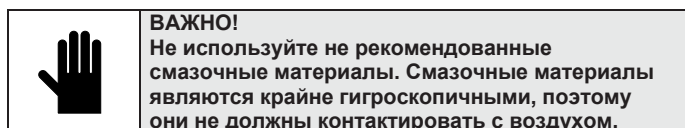
Точное количество смазочного масла указано на табличке с серийным номером компрессора. Используйте только те масла, которые соответствуют спецификациям производителя и указаны на табличке с серийным номером компрессора. Смазочное масло является полиэфирным (тип POE).

Следующие типы масла совместимы с хладагентом R134a:

Поставщик	Тип	Кинематический коэффициент
BITZER	BSE 170 5Lt cod:915111504 BSE 170 10lt cod. 915111505	170
CPI	Solest 170 (BS 170)	175,2
CASTROL	SW 220 HT EU	220
FUCHS	Triton SE 170	170

II.10.3 Ремонт и замена компонентов

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



II.10.3.1 Замена фильтра-осушителя

Для замены фильтра-осушителя слейте хладагент и удалите влагу из холодильного контура, а также слейте воду, растворенную в масле. После замены фильтра опять откачайте контур для удаления любых следов несжигаемых газов, которые могли попасть в систему во время замены. Для нормальной работы рекомендуется до повторного пуска агрегата проверить отсутствие утечек газа.

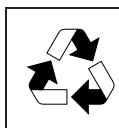
II.10.3.2 Указания по сливу хладагента

Слив хладагента производится с помощью специального оборудования на сторонах высокого и низкого давления и на жидкостной линии. Используйте заправочные коннекторы в каждой части холодильного контура. Полный слив хладагента производится из всех линий контура. Хладагент нельзя выпускать в атмосферу, т.к. это приводит к загрязнению окружающей среды. Хладагент должен собираться в специальные емкости и отправляться компаниям, занимающимся его сбором.

II.10.3.3 Удаление влаги из контура

Агрегаты проходят испытания на заводе с количеством хладагента, необходимым для правильной работы. Если во время работы агрегата появились свидетельства присутствия влаги в холодильном контуре, важно полностью слить хладагент и устранить причину проблемы. Для полного удаления влаги следует откачать контур до давления 70Па и опять заправить хладагент в количестве, указанном на табличке на агрегате. Если будет обнаружено присутствие отработанного масла или масляные отложения, их необходимо откачать после промывки контура.

II.11 Демонтаж агрегата



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

Демонтажем агрегата должна заниматься организация, имеющая разрешение на утилизацию машинного лома. Агрегат полностью изготовлен из материалов, которые можно использовать как вторичное сырье. Необходимо выполнять следующие требования:

- Необходимо удалить масло из компрессора, собрать его и доставить в пункт приема отработанного масла.
- Не следует выпускать газообразный хладагент в атмосферу. Его необходимо собрать с помощью специального оборудования, закачать в подходящие для этого баллоны и доставить в пункт приема отработанного хладагента;
- Фильтр-осушитель и электронные компоненты являются отходами особого типа. Их следует доставить в организацию, имеющую разрешение на сбор таких отходов.
- Пенополиуретановая резиновая изоляция водяных теплообменников должна быть утилизирована как городские отходы.

II.12 Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Рекомендуемые действия
1 - Циркуляционный насос не запускается (если имеется): авария дифференциального реле давления воды	
Насосу не хватает напряжения	Проверьте электрические соединения
Отсутствует сигнал с платы управления	Проверьте, свяжитесь с инженером сервис-центра
Насос засорен	Проверьте и при необходимости очистите насос
Неисправность двигателя насоса	Отремонтируйте или замените насос
Достигнута заданная рабочая уставка	Проверьте уставку
Водяной сетчатый фильтр (установлен монтажной организацией) загрязнен	Очистите фильтр
2 - Компрессор не запускается	
Авария платы микропроцессора	Определите аварию и выполните необходимые действия
Нет напряжения, разомкнут изолирующий выключатель	Замкните выключатель
Сработали размыкатели цепи или плавкие предохранители из-за перегрузки	Переведите выключатели в рабочее положение, проверьте агрегат при запуске.
Нет запроса на охлаждение при правильной уставке пользователя	Проверьте и при необходимости дождитесь запроса на охлаждение
Рабочая уставка в режиме охлаждения слишком высокая	Проверьте настройки и при необходимости измените уставку.
Неисправность контакторов	Замените контактор.
Неисправность электродвигателя компрессора	Проверьте, нет ли короткого замыкания.
Сработал размыкатель цепи компрессора	Проверьте электрические цепи и обмотки двигателя, определите возможное короткое замыкание, проверьте, нет ли перегрузок сети и ослабленных соединений.
3 - Компрессор не запускается, но слышен жужжащий звук	
Неправильное напряжение электропитания	Проверьте напряжение, выясните причины.
Неисправность контактора	Замените
Механические проблемы в компрессоре	Отремонтируйте или замените компрессор
4 - Компрессор работает с перебоями: аварийный сигнал от преобразователя низкого давления	
Недостаточное количество хладагента	Заправьте недостающее количество хладагента. Проверьте, нет ли утечек. Устраните утечки.
Засорен фильтр холодильного контура (образовался иней)	Очистите корпус фильтра и замените картридж.
Неправильно работает расширительный вентиль	Проверьте работу вентиля, замените при необходимости
5 - Компрессор останавливается: авария реле высокого давления	
Неисправно реле высокого давления	Проверьте работу реле
Недостаточное охлаждение теплообменника (в режиме охлаждения)	Проверьте работу вентиляторов, свободное пространство вокруг агрегата и убедитесь, что теплообменник ничем не засорен.
Повышенная температура окружающего:	Проверьте предельные эксплуатационные параметры.
Недостаточная циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике (в режиме рекуперации RC100)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Высокая температура воды (в режиме рекуперации RC100)	Проверьте предельные эксплуатационные параметры.
Воздух в гидравлической системе (в режиме рекуперации RC100)	Спустите воздух
Избыточное количество хладагента:	Откачайте излишек хладагента.
6 - Чрезмерный шум и вибрации во время работы компрессора	
Компрессор перекачивает жидкость, в картере повысилось количество жидкого хладагента	Проверьте работу расширительного вентиля. При необходимости замените его.
Механические проблемы в компрессоре	Отремонтируйте или замените компрессор
Агрегат работает на пределе эксплуатационных параметров	Проверьте предельные эксплуатационные параметры.
7 - Компрессор работает непрерывно	
Избыточная тепловая нагрузка:	Проверьте настройки системы, утечки, изоляцию обслуживаемых помещений.
Слишком низкая рабочая уставка в режиме охлаждения	Проверьте настройки и перезапустите компрессор.
Слабая вентиляция теплообменников (в режиме охлаждения)	Проверьте работу вентиляторов, свободное пространство вокруг агрегата и убедитесь, что теплообменник ничем не засорен.
Плохая циркуляция воды в теплообменнике	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Воздух в системе охлажденной воды	Спустите воздух
Недостаточное количество хладагента	Заправьте недостающее количество хладагента. Проверьте, нет ли утечек. Устраните утечки.
Засорен фильтр холодильного контура (образовался иней):	Очистите корпус фильтра и замените картридж.
Неисправна плата управления	Замените плату и проверьте ее.
Неправильно работает расширительный вентиль	Проверьте настройки и при необходимости замените вентиль.
Неисправность контактора	Проверьте работу контакторов.
Неправильно работает отсек дифференциации компрессор	Проверьте рабочее состояние катушек / клапанов отсека компрессора

Проблема	Рекомендуемые действия
8 - Низкий уровень масла	
Утечка в холодильном контуре	Проверьте, определите и устраните утечку. Восстановите заправку хладагента и масла.
Отключено сопротивление картера	Проверьте и при необходимости замените
Агрегат работает за пределами диапазона эксплуатации	Проверьте размер агрегата
Неправильно работает регулятор скорости вентилятора (если таковой установлен)	Проверьте настройки и отрегулируйте при необходимости. Замените, если потребуется.
Неисправности датчика уровня масла (если таковой установлен)	Проверьте работу датчика уровня масла.
9 - Сопротивление картера не работает (при выключенном компрессоре)	
Недостаточное напряжение питания	Проверьте электрические соединения
Сопротивление картера отключено	Проверьте работу и при необходимости замените
10 - Высокое давление на выходе при нормальных условиях	
Недостаточный охлаждающий поток воздуха в теплообменниках (в режиме охлаждения)	Проверьте работу вентиляторов, свободное пространство вокруг агрегата и убедитесь, что теплообменник ничем не засорен.
Избыточное количество хладагента:	Откачайте излишек хладагента.
Неправильно работает регулятор скорости вентилятора (если таковой установлен)	Проверьте настройки и отрегулируйте при необходимости. Замените, если потребуется.
11 - Низкое давление на выходе при нормальных условиях	
Недостаточное количество хладагента	Заправьте недостающее количество хладагента. Проверьте, нет ли утечек. Устраните утечки.
Наличие воздуха в гидравлической системе (в режиме охлаждения)	Удалите воздух из системы
Недостаточный расход воды к испарителю (в режиме охлаждения)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Механические проблемы в компрессоре	Отремонтируйте компрессор
Неправильная работа регулятора скорости вращения вентилятора (если он присутствует).	Проверьте настройки и отрегулируйте при необходимости. Замените, если потребуется.
12 - Высокое давление на входе при нормальных условиях	
Чрезмерная тепловая нагрузка (в режиме охлаждения)	Проверьте размер системы, герметичность и изоляцию
Неправильно работает расширительный вентиль	Проверьте и при необходимости замените вентиль.
Механические проблемы в компрессоре	Отремонтируйте компрессор
13 - Низкое давление на входе при нормальных условиях	
Недостаточное количество хладагента	Заправьте недостающее количество хладагента. Проверьте, нет ли утечек. Устраните утечки.
Загрязнен или поврежден теплообменник (в режиме охлаждения)	Проверьте. Если есть загрязнение, очистите теплообменник
Неправильно работает расширительный вентиль	Проверьте и при необходимости замените вентиль.
Водяной сетчатый фильтр (установлен монтажной организацией) загрязнен	Очистите фильтр
Наличие воздуха в гидравлической системе (в режиме охлаждения)	Удалите воздух из системы
Недостаточная циркуляция воды (в режиме охлаждения)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
14 - Вентилятор: не работает, включается и отключается	
Неисправен выключатель или контактор, обрыв во вспомогательной цепи	Проверьте и при необходимости замените
Сработал защитный размыкатель цепи	Проверьте, не произошло ли короткое замыкание. Замените двигатель.
Не работает управление конденсацией	Проверьте работу платы и регулятора скорости и при необходимости замените
	Проверьте преобразователь давления

Технические характеристики

Общие характеристики			363	403	442	508	567	618	708	774	829
Номинальная холодопроизводительность	(*)	кВт	330	366	402	462	515	562	644	704	754
EER			3.06	2.95	2.89	3.06	2.96	2.9	3	2.95	2.93
Номинальная холодопроизводительность EN 14511:2013	(*) (°)	кВт	328.8	364.5	400.4	460	512.8	559.6	641.3	701.6	751.1
EER EN 14511:2013	(*) (°)		3.01	2.9	2.85	3.01	2.91	2.85	2.94	2.91	2.89
ESEER EN 14511:2013			4.12	4.09	4.08	4.1	4.14	4.09	4.14	4.15	4.13
Звуковое давление	(*) (***)	дБ(А)	65	65	66	66	66	66	66.5	66.5	67.5
Звуковая мощность	(*) (****)	дБ(А)	97	97	98	98	98	98	99	99	100
Звуковая мощность с принадлежностью FNR	(*) (****)	дБ(А)	91	91	92	92	92	92	93	93	94
Винтовой / ступенчатый компрессор		n°	2/непрерывное линейное регулирование (25-100%)								
Контуры		n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Вентиляторы		n°хкВт	6x1.8	6x1.8	6x1.8	8x1.8	8x1.8	8x1.8	10x1.8	10x1.8	10x1.8
Номинальный расход воздуха через вентилятор		м³/ч	117000	117000	117000	156000	156000	156000	195000	195000	195000
Теплообменник	Типе		Кожухотрубный								
Номинальный расход воды в теплообменнике	(*)	м³/ч	56.7	62.9	69.1	79.4	88.5	96.6	110.7	121	129.6
Номинальная потеря давления воды в теплообменнике	(*)	кПа	43	52	50	56	55	57	58	46	52
Остаточное давление P1	(*)	кПа	107	91	86	109	106	100	75	128	112
Остаточное давление P2	(*)	кПа	130	118	117	154	153	148	125	209	192
Номинальная тепловая мощность RC100	(±)	кВт	425	476	527	595	670	737	836	919	986
Номинальный расход/потеря давления RC100	(±)	м³/ч/кПа	73.1/41	81.9/52	90.6/53	102.3/41	115.2/50	126.7/53	143.8/19	158/24	169.6/24
Номинальная тепловая мощность DS	(±)	кВт	64	72	78	90	102	104	109	115	127
Номинальный расход/потеря давления DS	(±)	м³/ч/кПа	5.5 / 6	6.2 / 6	6.7 / 6	7.7 / 8	8.8 / 8	8.9 / 11	9.4 / 15	9.9 / 19	10.9 / 19
Заправка R134a		кг	44	44	46	56	64	66	77	79	79
Количество полиэфирного масла		кг	30	30	30	30	44	38	38	38	38

Электрические характеристики			363	403	442	508	567	618	708	774	829
Потребляемая мощность	(*) (■)	кВт	108	124	139	151	174	194	215	239	257
Потребляемая мощность насоса (P1/DP1)/(P2/DP2)		кВт	4/5.5	4/5.5	4/5.5	5.5/7.5	5.5/7.5	5.5/7.5	5.5/7.5	7.5/11	7.5/11
Электропитание		В-ф-Гц	400-3-50								
Вспомогательный источник электропитания		В-ф-Гц	230-1-50								
Номинальный ток	(■)	A	181	208	234	254	292	326	361	402	432
Максимальный ток	(■)	A	228	256	283	291	358	401	458	458	458
Пусковой ток	(■) (∅)	A	289	332	383	391	462	530	590	590	590
Пусковой ток с SFS	(■) (∅)	A	419	485	566	574	676	782	863	863	863
Потребляемый ток насоса (P1/P2)		A	7.8/10	7.8/10	7.8/10	10/13.4	10/13.4	10/13.4	10/13.4	13.4/20.5	13.4/20.5

Размеры			363	403	442	508	567	618	708	774	829
Высота		мм	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Ширина		мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Длина	(Δ)	мм	3740	3740	3740	4840	4840	4840	5990	5990	5990
Впускные-выпускные патрубки теплообменника		∅	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Впускные-выпускные патрубки RC100	(+)	∅	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN100 VIC	DN100 VIC	DN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC
Впускные-выпускные патрубки DS	(+)	∅	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN 50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC

Вес			363	403	442	508	567	618	708	774	829
		кг	2700	2710	2730	3140	3700	3910	4230	4260	4290

(*)	При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор 35°C; температура охлажденной воды 7°C; разность температур на испарителе 5K; степень загрязнений: 0.35x10 ⁻⁴ м² К/Вт.	(±)	Тепловая мощность рекуператора при следующих условиях: температура охлажденной воды 7°C; разность температур на испарителе 5 K, производство горячей воды 40/45°C (RC100) 50/60°C (DS).
(***)	Средний уровень звукового давления в дБ(А) измерялся на расстоянии 10 м от агрегата, в свободном пространстве, с коэффициентом направленности Q=2, в соответствии с ISO 3744. Уровень шума относится к агрегатам без электрического насоса.	(■)	Потребляемый ток/мощность без учета насоса.
(****)	Уровень звуковой мощности в дБ(А) указан на основании измерений, выполненных по стандарту UNI EN-ISO 9614 и Eurovent 8/1. Уровень шума относится к агрегатам без электрического насоса.	(∅)	Пиковый ток относится к эксплуатационным условиям при максимальной нагрузке. При номинальных рабочих условиях пусковой ток уменьшается приблизительно на 8% без SFS и на 6% - с SFS.
(Δ)	В случае использования принадлежности SFS, длина агрегата увеличивается на 100 мм.	(°)	Данные рассчитаны в соответствии с EN 14511-2011 при номинальных условиях.
(+)	См. раздел, посвященный гидравлическим соединениям RC100/DS.		

Значения количества заряда хладагента являются индикативными. См. таблицу с серийным номером.

N.D.

N.D. – данные не предоставлены.

Общие характеристики			877	947	1027	1089	1184	1227	1405
Номинальная холодопроизводительность	(*)	кВт	800	861	934	990	1076	1115	1277
EER			3.04	2.94	3.03	2.97	3.11	2.98	3.11
Номинальная холодопроизводительность EN 14511:2013	(*) (°)	кВт	797.5	857.9	930.2	985.7	1072.1	1110.7	1271
EER EN 14511:2013	(*) (°)		3	2.9	2.98	2.92	3.06	2.94	3.06
ESEER EN 14511:2013			4.10	4.07	4.11	4.08	4.11	4.09	4.10
Звуковое давление	(*) (****)	дБ(А)	67.5	68	68	68	69	69	69
Звуковая мощность	(*) (****)	дБ(А)	100	101	101	101	102	102	102
Звуковая мощность с принадлежностью FNR	(*) (****)	дБ(А)	94	95	95	95	96	96	96
Винтовой / ступенчатый компрессор		н°	2/непрерывное линейное регулирование (25-100%)						
Контур		н°	2	2	2	2	2	2	2
Вентиляторы		н°хкВт	12x1.8	12x1.8	14x1.8	14x1.8	16x1.8	16x1.8	18x1.8
Номинальный расход воздуха через вентилятор		м³/ч	234000	234000	273000	273000	312000	312000	351000
Теплообменник	Type		Кожухотрубный						
Номинальный расход воды в теплообменнике	(*)	м³/ч	137.5	148	160.6	170.2	185	191.7	219.6
Номинальная потеря давления воды в теплообменнике	(*)	кПа	42	50	58	64	52	56	72
Остаточное давление P1	(*)	кПа	144	128	112	101	106	96	63
Остаточное давление P2	(*)	кПа	191	176	161	150	156	147	116
Номинальная тепловая мощность RC100	(±)	кВт	1035	1125	1209	1289	1384	1450	1644
Номинальный расход/потеря давления RC100	(±)	м³/ч/кПа	178 / 26	193.5 / 26	207.9 / 29	221.7 / 29	238 / 28	249.3 / 28	282.7 / 35
Номинальная тепловая мощность DS	(±)	кВт	135	146	155	168	183	189	213
Номинальный расход/потеря давления DS	(±)	м³/ч/кПа	11.6 / 19	12.6 / 19	13.3 / 23	14.4 / 23	15.7 / 24	16.3 / 20	18.3 / 25
Заправка R134a		кг	100	100	106	106	124	124	130
Количество полиэфирного масла		кг	49	60	60	60	60	60	60

Электрические характеристики			877	947	1027	1089	1184	1227	1405
Потребляемая мощность	(*) (■)	к В т	263	293	310	333	346	374	410
Потребляемая мощность насоса (P1/DP1) / (P2/DP2)		кВт	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Электропитание		В-ф.-Гц	400-3-50						
Вспомогательный источник электропитания		В-ф.-Гц	230-1-50						
Номинальный ток	(■)	А	442	492	521	560	581	628	689
Максимальный ток	(■)	А	506	562	618	666	713	752	760
Пусковой ток	(■) (∅)	А	714	770	899	947	1019	1058	1066
Пусковой ток с SFS	(■) (∅)	А	1114	1170	1425	1473	1586	1625	1633
Потребляемый ток насоса (P1/P2)		А	20.5/26.8	20.5/26.8	20.5/26.8	20.5/26.8	20.5/26.8	20.5/26.8	20.5/26.8

Размеры			877	947	1027	1089	1184	1227	1405
Высота		мм	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Ширина		мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Длина	(Δ)	мм	7150	7150	8250	8250	9350	9350	10450
Впускные-выпускные патрубки теплообменника		∅	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Впускные-выпускные патрубки RC100	(+)	∅	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC	2xDN100 VIC
Впускные-выпускные патрубки DS	(+)	∅	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN 65 VIC	DN65 VIC

Вес			877	947	1027	1089	1184	1227	1405
		кг	5280	5700	6070	6130	6620	6640	7000

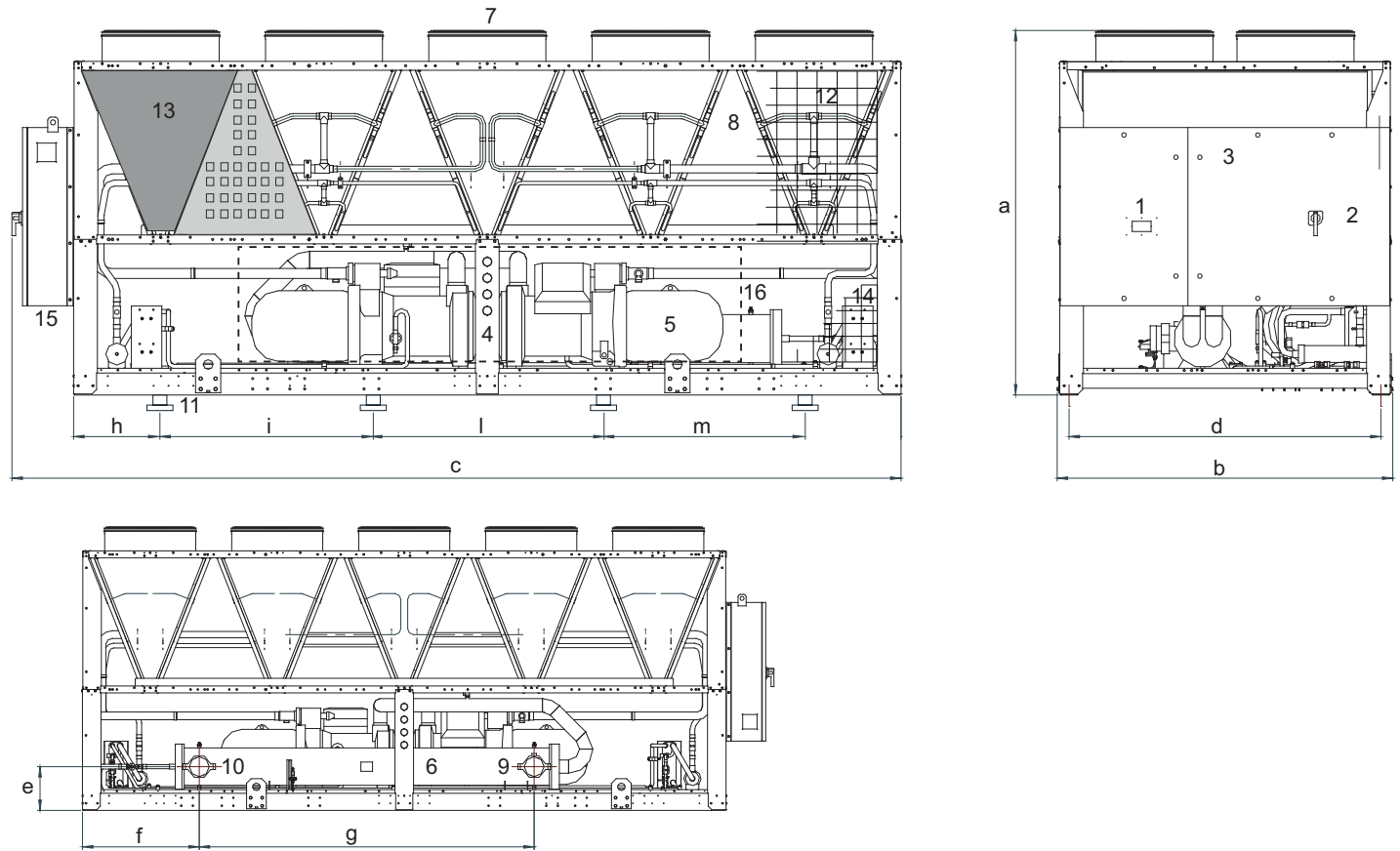
(*)	При следующих условиях: температура воздуха на входе в конденсатор 35°C; температура охлажденной воды 7°C; разность температур на испарителе 5K; степень загрязнений: 0.35x10 ⁻⁴ м² К/Вт.	(±)	Тепловая мощность рекуператора при следующих условиях: температура охлажденной воды 7°C; разность температур на испарителе 5 К, производство горячей воды 40/45°C (RC100) 50/60°C (DS).
(***)	Средний уровень звукового давления в дБ(А) измерялся на расстоянии 10 м от агрегата, в свободном пространстве, с коэффициентом направленности Q=2, в соответствии с ISO 3744. Уровень шума относится к агрегатам без электрического насоса.	(■)	Потребляемый ток/мощность без учета насоса.
(****)	Уровень звуковой мощности в дБ(А) указан на основании измерений, выполненных по стандарту UNI EN-ISO 9614 и Eurovent 8/1. Уровень шума относится к агрегатам без электрического насоса.	(∅)	Пиковый ток относится к эксплуатационным условиям при максимальной нагрузке. При номинальных рабочих условиях пусковой ток уменьшается приблизительно на 8% без SFS и на 6% - с SFS.
(Δ)	В случае использования принадлежности SFS, длина агрегата увеличивается на 100 мм.	(°)	Данные рассчитаны в соответствии с EN 14511-2011 при номинальных условиях.
(+)	См. раздел, посвященный гидравлическим соединениям RC100/DS.		

Значения количества заряда хладагента являются индикативными. См. таблицу с серийным номером.

N.D. N.D. – данные не предоставлены.

Размеры и объёмы

DVZ 363÷829



- | | |
|--|--|
| <p>1 Панель управления.</p> <p>2 Изолирующий выключатель.</p> <p>3 Щит управления электрооборудованием.</p> <p>4 Манометры контура охлаждения (принадлежность GM).</p> <p>5 Компрессор.</p> <p>6 Испаритель.</p> <p>7 Вентилятор.</p> <p>8 Микроканальный теплообменник.</p> <p>9 Входной водяной патрубок главного теплообменника.</p> <p>10 Выходной водяной патрубок главного теплообменника.</p> | <p>11 Виброизолирующие опоры (принадлежность SAM).</p> <p>12 Защитная сетка теплообменника (принадлежность RPB как альтернатива PTL).</p> <p>13 Боковые амортизирующие панели (принадлежность PTL как альтернатива RPB).</p> <p>14 Защитная сетка нижнего отсека (принадлежность RPE)</p> <p>15 Отверстие для ввода кабеля питания.</p> <p>16 Шумоглушитель компрессора (принадлежность BCI/BCI60)
BCI – поставляется в стандартной комплектации версий S,
BCI60 – поставляется в стандартной комплектации версий Q.</p> <p>17 Насосная группа (принадлежность P/DP)</p> <p>18 Входной водяной патрубок насоса (принадлежность P/DP)</p> |
|--|--|

DVZ		363	403	442	508	567	618	708	774	829
a	мм	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
b	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	мм	3740	3740	3740	4840	4840	4840	5990	5990	5990
d	мм	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	мм	379	379	379	379	379	379	379	379	379
f	мм	541	541	541	771	771	786	1011	1011	1011
g	мм	2330	2330	2330	2930	2930	2900	2900	2900	2900
h	мм	736	736	736	736	736	736	586	586	586
i	мм	1900	1900	1900	1500	1500	1500	1400	1400	1400
l	мм	-	-	-	1500	1500	1500	1600	1600	1600
m	мм	-	-	-	-	-	-	1400	1400	1400
Соединения на входе и выходе теплообменника и насоса		∅	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC

Примечание:

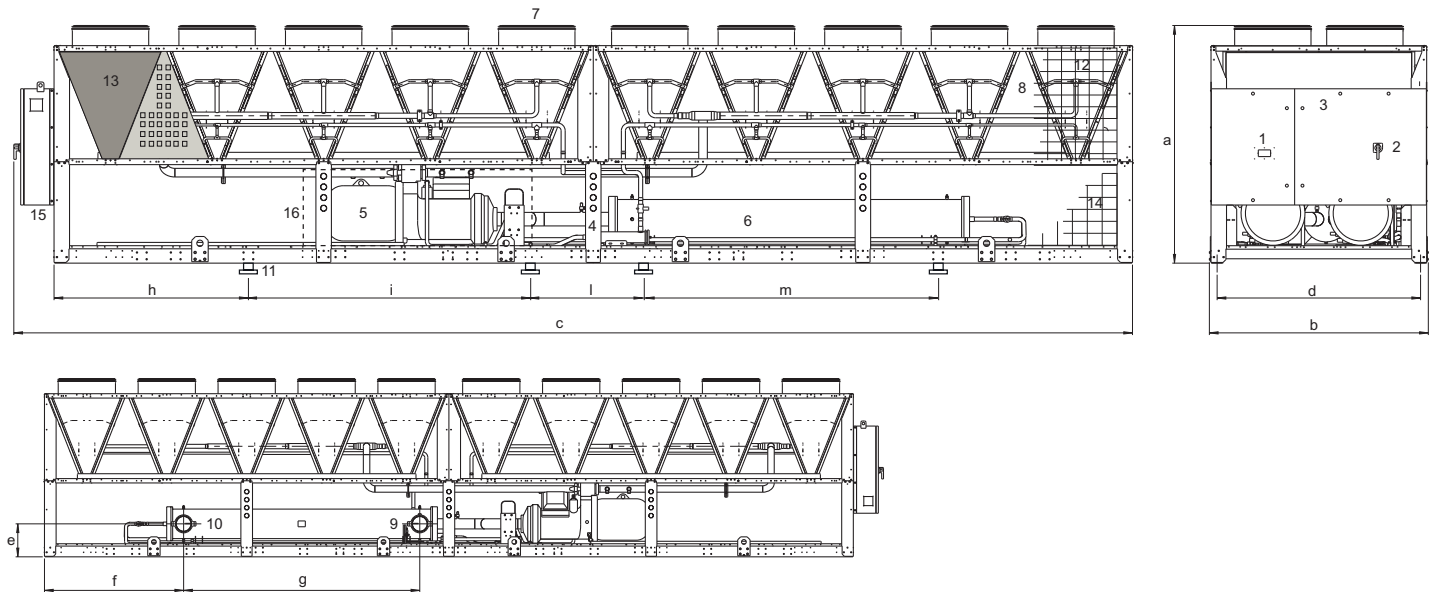
Для определения размеров агрегатов различных версий или снабженных насосными группами (P/DP) пользуйтесь программой подбора

Примечание:

Для выяснения размеров агрегатов, оборудованных рекуператорными блоками, обратитесь в ROYAL CLIMA.

В случае использования принадлежности SFS длина агрегатов "С" увеличивается на 100 мм.

DVZ 877÷1405



- | | |
|--|---|
| <p>1 Панель управления.</p> <p>2 Изолирующий выключатель.</p> <p>3 Щит управления электрооборудованием.</p> <p>4 Манометры контура охлаждения (принадлежность GM).</p> <p>5 Компрессор.</p> <p>6 Испаритель.</p> <p>7 Вентилятор.</p> <p>8 Микроканальный теплообменник.</p> <p>9 Входной водяной патрубков главного теплообменника.</p> <p>10 Выходной водяной патрубков главного теплообменника.</p> | <p>11 Виброизолирующие опоры (принадлежность SAM).</p> <p>12 Защитная сетка теплообменника (принадлежность RPB как альтернатива PTL).</p> <p>13 Боковые амортизирующие панели (принадлежность PTL как альтернатива RPB).</p> <p>14 Защитная сетка нижнего отсека (принадлежность RPE)</p> <p>15 Отверстие для ввода кабеля питания.</p> <p>16 Шумоглушитель компрессора (принадлежность BCI/BCI60)</p> <p>BCI – поставляется в стандартной комплектации версий S.
BCI60 – поставляется в стандартной комплектации версий Q.</p> <p>17 Насосная группа (принадлежность P/DP))</p> <p>18 Входной водяной патрубков насоса (принадлежность P/DP)</p> |
|--|---|

DVZ		877	947	1027	1089	1184	1227	1405
a	мм	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
b	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	мм	7150	7150	8250	8250	9350	9350	10450
d	мм	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	мм	454	454	454	454	454	454	454
f	мм	722	722	1239	1239	1215	1215	2315
g	мм	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850
h	мм	736	736	736	736	1286	1286	1286
i	мм	1900	1900	1900	1900	2450	2450	2450
l	мм	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1310
m	мм	1900	1900	2450	2450	2450	2450	3000
Соединения на входе и выходе теплообменника и насоса		∅	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

Примечание:

Для определения размеров агрегатов различных версий или снабженных насосными группами (P/DP) пользуйтесь программой подбора

Примечание:

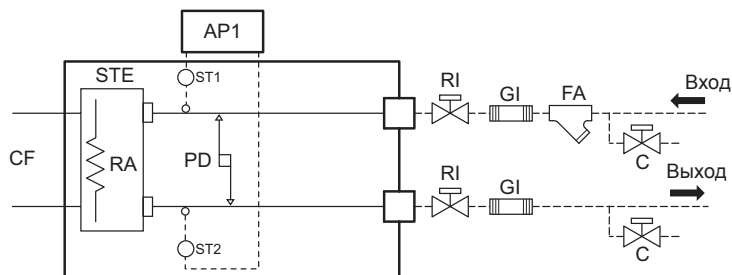
Для выяснения размеров агрегатов, оборудованных рекуператорными блоками, обратитесь в компанию ROYAL CLIMA.

В случае использования принадлежности SFS длина агрегатов "С" увеличивается на 100 мм.

Гидравлические контуры

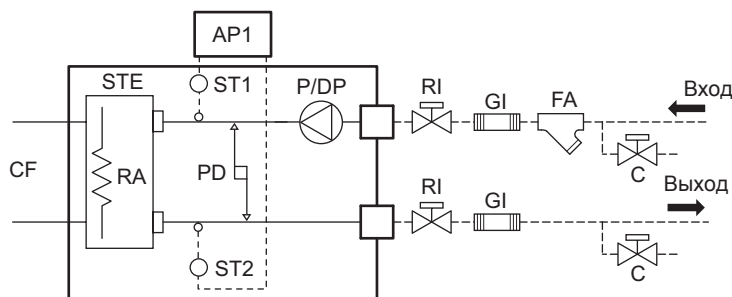
DVZ (главный теплообменник)

Модели с кожухотрубными теплообменниками



P1/P2 - DP1/DP2 (главный теплообменник)

Модели с кожухотрубными теплообменниками



CF	Холодильный контур
RA	Подогрев теплообменника
PD	Дифференциальное реле давления воды
AP1	Электронный контроллер
ST1	Датчик температуры воды главного теплообменника
ST2	Датчик температуры воды главного теплообменника на выходе (работы и защиты от замораживания)
FA	Сетчатый фильтр (устанавливается монтажной организацией)
C	Заправочный/сливной кран
STE	Главный кожухотрубный теплообменник
P/DP	Насос/двойной насос
RI	Отсечный кран
GI	Антивибрационное соединение
----	Соединения, выполняемые монтажной организацией