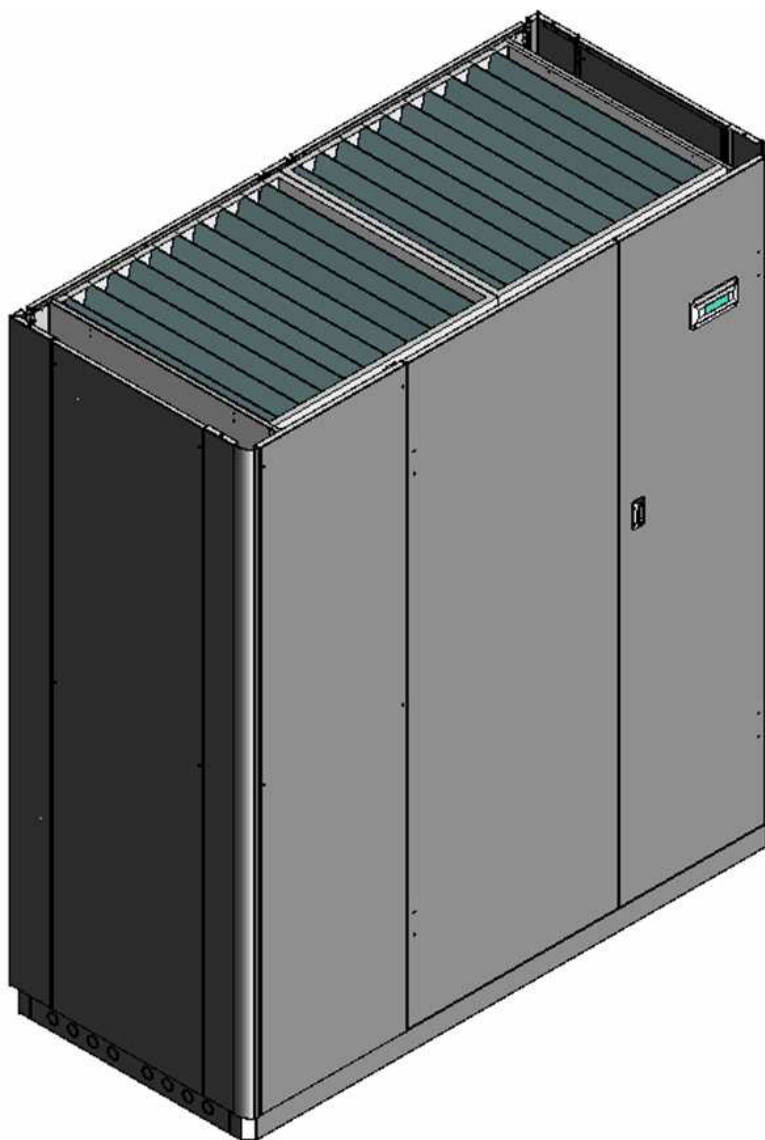




High Technology in Refrigeration Devices

**Блоки высокоточного кондиционирования воздуха
TREF DX и CW версии**



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
RUS**

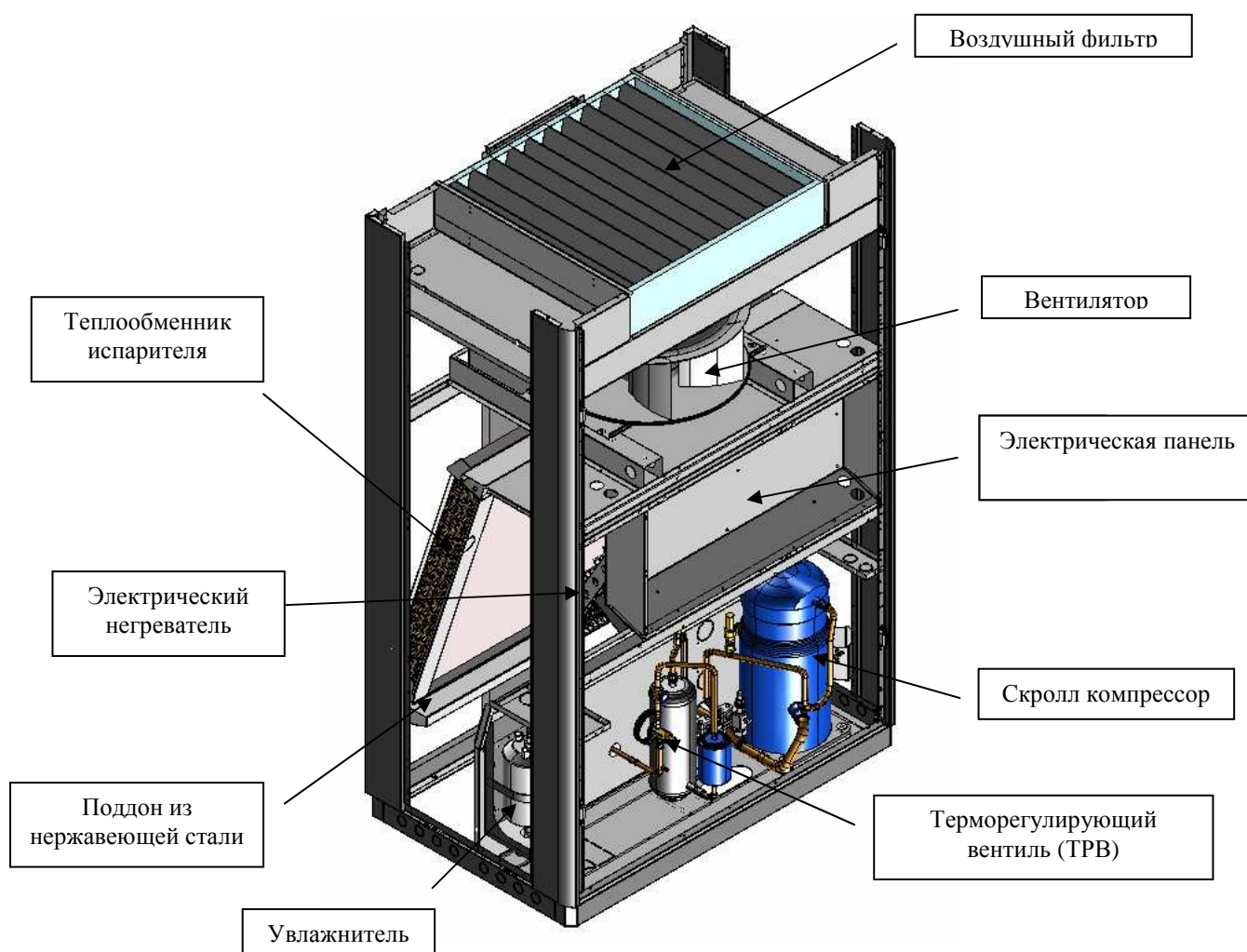
СОДЕРЖАНИЕ

- 1) ВВЕДЕНИЕ
 - 1.1 Структура
 - 1.2 Ограничения при применении
 - 1.3 Охлаждающий контур
 - 1.4 Общие правила по установке
- 2) ПРИЕМКА / ТРАНСПОРТИРОВКА / РАЗМЕЩЕНИЕ
 - 2.1 Проверки при приемке
 - 2.2 Транспортировка и разгрузка
 - 2.3 Распаковка
 - 2.4 Размещение
- 3) МОНТАЖ И НАСТРОЙКА
- 4) Заправка блока
 - 4.1 Введение
 - 4.2 Вакуумация и заправка блока
 - 4.3 Вакуумация контура с хладагентом (загрязненный контур)
 - 4.4 Точка заправки
- 5) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ
 - 5.1 Общие положения
- 6) ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА
- 7) ЗАПУСК
 - 7.1 Предварительные проверки
 - 7.2 Операция запуска
 - 7.3 ПРОВЕРКИ В ТЕЧЕНИЕ РАБОТЫ
 - 7.4 ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ХЛАДАГЕНТА (DX Версия)
- 8) УСТАНОВКА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ
 - 8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 8.2 Датчик высокого давления
 - 8.3 Датчик низкого давления
- 9) ОБСЛУЖИВАНИЕ
 - 9.1 Внимание
 - 9.2 Общие положения
 - 9.3 Проверка воздушного фильтра
 - 9.4 Удаление воздуха из водяного контура (CW версия)
 - 9.5 Установка скорости вентилятора
 - 9.6 Ремонт холодильного контура
 - 9.7 Тест на герметичность
 - 9.8 Жесткая вакуумная сушка контура охлаждения
 - 9.9 Заправка хладагентом R407C
 - 9.10 Охрана окружающей среды
- 10) УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

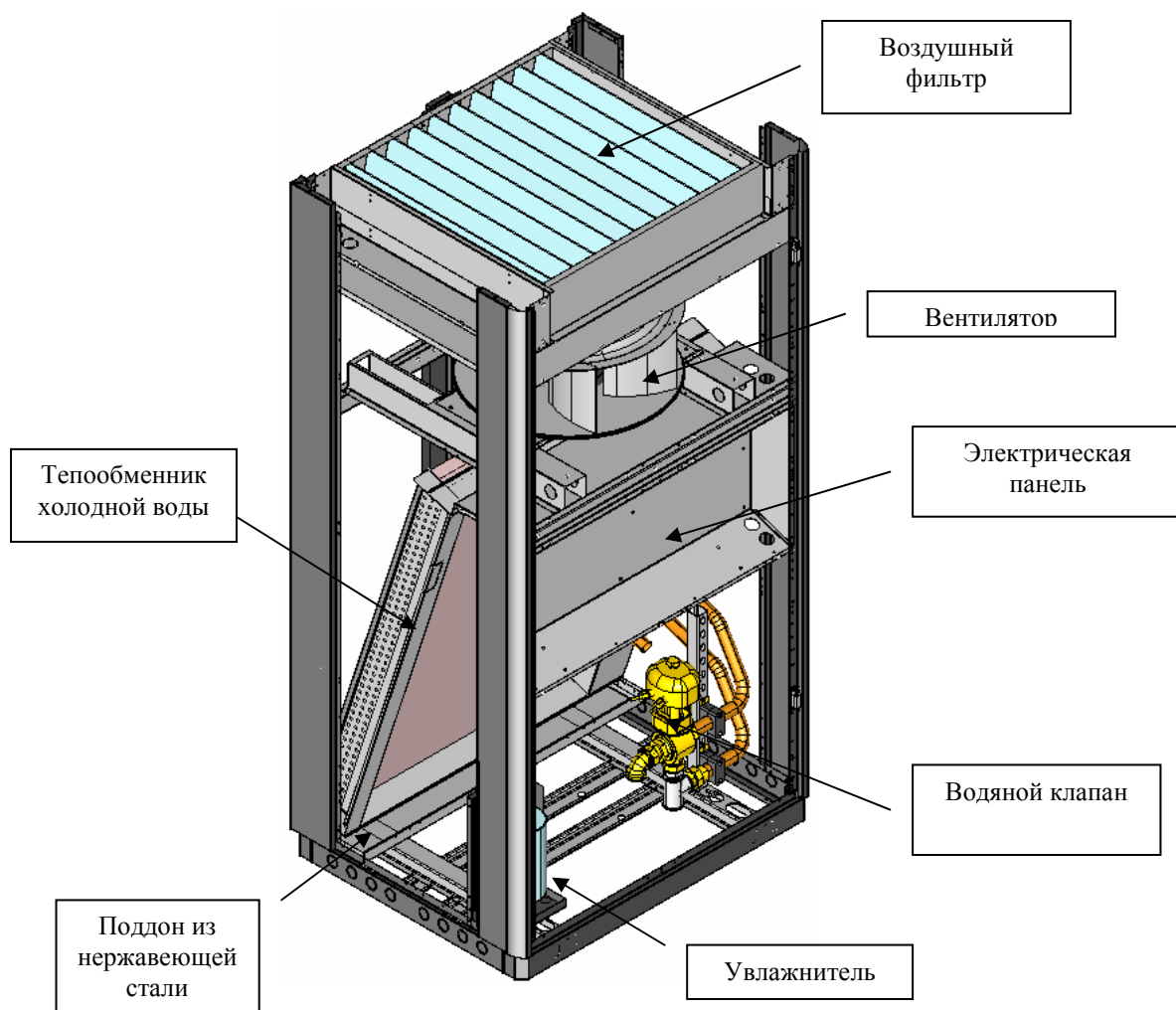
1. ВВЕДЕНИЕ

TREF CCAC блоки кондиционеров, специально предназначенные для установки в технологических средах, таких, как компьютерные залы, лаборатории и, в целом, где необходима высокая точность поддержания климатических параметров при 24-часовой суточной работе. Блоки TREF представляют собой современное сочетание высоких технологий и дизайна, как и вся продукция HiRef S.p.A. Благодаря их характеристикам, TREF могут быть установлены также в помещениях, где работают люди. Глубина 795 мм для всех версий, позволяет совмещать TREF со стандартными электронными устройствами: Кроме того, инновационный дизайн, высокие технологии, выбранный цвет делают блоки TREF дополнением к последним поколениям ИТ-устройств. Конструкция внутреннего блока отвечает в первую очередь требованиям по эффективности и надежности, но в то же время не теряет доступности к компонентам при обслуживании. Все компоненты, включая обогреватели, вентиляторы, компрессоры, клапаны и т.д. могут обслуживаться с передней стороны, кроме того, двери могут быть сняты в течение нескольких секунд, благодаря новаторским петлям. Это очень важно, когда блоки расположены в небольших коридорах. Исключительное использование компонентов всемирно известных брендов и полностью интегрированного процесса сборки (CAD + CAM, CAE) делает TREF блоками с максимально возможным уровнем качества, эффективности, надежности, малым временем обслуживания. Все блоки TREF DX изготавливаются как одноконтурными, так и двухконтурными до 120 кВт.

DX:



CW:



1.1 Структура

Блок TREF разработан как отдельный шкаф, и все компоненты устанавливаются внутрь с использованием современных компьютеризированных машин и специальных инструментов. Металл листовой оцинкованный с порошковым покрытием внешних панелей, цвет RAL 7016. Блоки полностью закрыты, возможен только фронтальный доступ. Также есть возможность доступа со стороны, с тем чтобы добраться до труб пароувлажнителя и дренажной системы, или просто для замены поврежденной панели. Такие проблемы возникают очень редко, но с TREF их можно решить. Блоки с закругленными краями с радиусом 26,5 мм. Это дает хороший эстетический вид и предохраняет от травм. Компрессорный отсек отделен от потока воздуха специальной внутренней перегородкой. Конструкция позволяет простым снятием верхней его части обеспечить доступ ко всем компонентам.

Все элементы крепления изготовлены из нержавеющей стали или антикоррозионных материалов. Все панели имеют теплоизоляцию из полиуретановой пены класса 1 по нормам UL 94: этот материал, дает хорошую звукоизоляцию. Опционально, сэндвич-панели можно изготовить с применением минерального волокна. Двойные панели обеспечивают невоспламеняемость по классу A1 согласно нормам DIN 4102. Опциональное решение лучше по звукоизоляции, чем стандартное решение, т.к. поглощение звуковой мощности увеличится на 2 дБ.

Электропитание и условия хранения для версии DX:

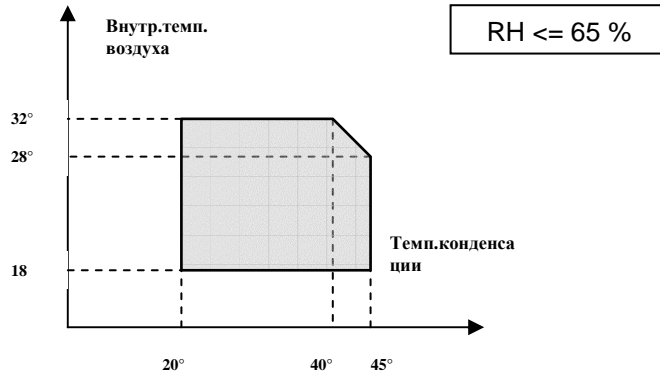
Модель	TA..R
Электропитание	Номинальное значение +/- 10%
Условия хранения	-10°C / 90 % влажности + 55 °C / 90 % влажности

Электропитание и условия хранения для версии CW:

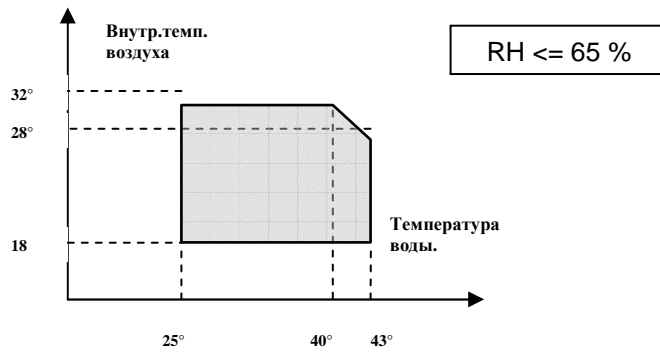
Модель	TC..R
Электропитание	Номинальное значение +/- 10%
Условия хранения	-10°C / 90 % влажности + 55 °C / 90 % влажности

1.2 Ограничения при применении

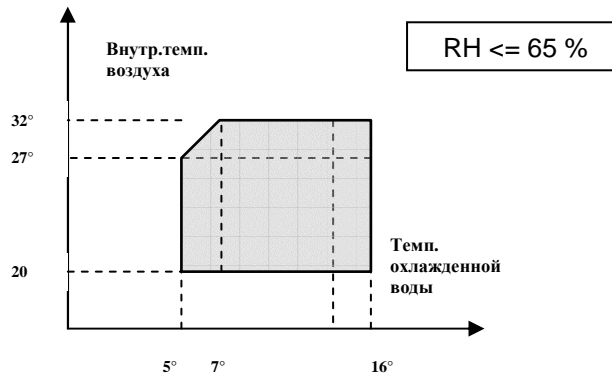
- TA..R - Воздушное охлаждение конденсатора:



- TW..R - Водяное охлаждение конденсатора:



- TC..R - версия с охлажденной водой:



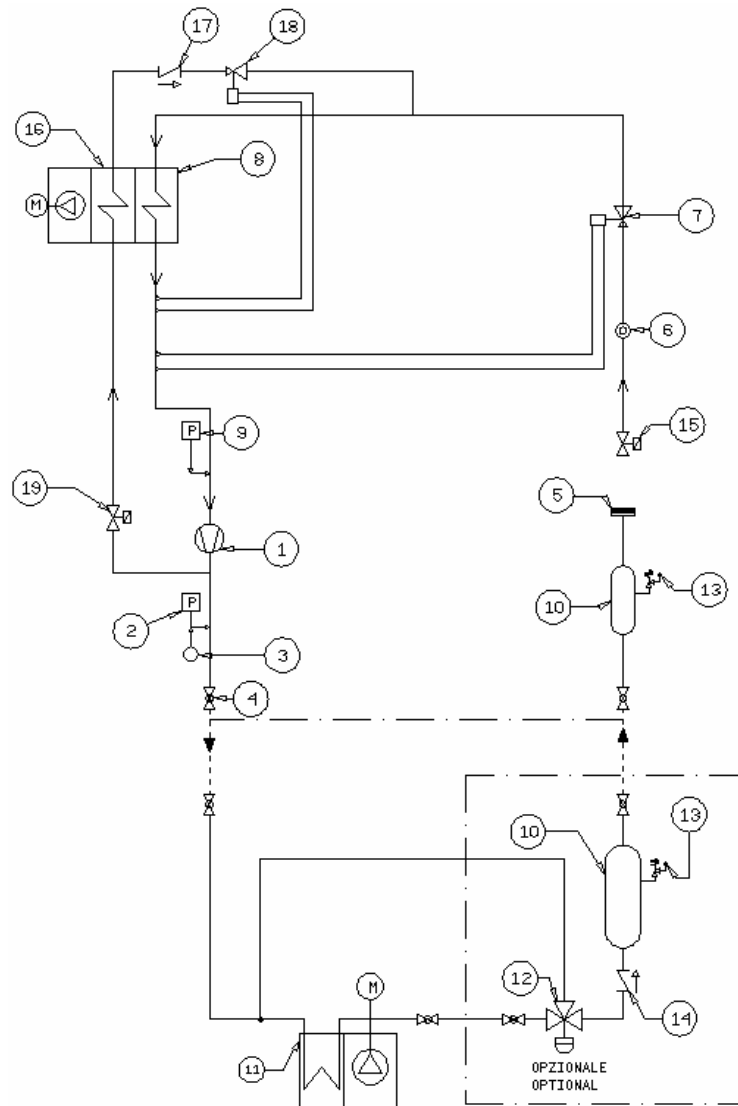
1.3 Охлаждающий контур

Все холодильные контуры собраны на заводе, включая трубы и с использованием компонентов только известных брендов. Работники, участвующие в сварке труб и всего процесса производства являются квалифицированными в соответствии с директивой СЕЕ 97/23 PED. Стоит отметить, что квалификация работников, не требование, а наше собственное решение заботится о качестве продукции. Все системы DX (версии "A", "W", "F", "D", "Q") версии "A", "D" – после сборки заправлены сухим азотом, версии " W ", " F ", " Q " заправлены хладагентом R407C. Хладагенты R22, R134a, R410A доступны по запросу, если их использование не противоречит местным правилам.

- **Компрессора:** в серии TREF используются спиральные (Scroll) компрессора от известных брендов. Спиральный компрессор для высокоточных кондиционеров является наилучшим решением с точки зрения эффективности и надежности. Внутренняя степень сжатия очень близка к нормальному рабочему состоянию кондиционера и идеально сбалансированное давление при запуске компрессора дает большие преимущества для электрического двигателя с точки зрения надежности. Спиральные компрессора идеально подходят для применения в кондиционерах с частотным регулированием производительности. Все компрессора имеют внутреннюю термо-защиту в электрической цепи. В случае перегрузки и перегрева компрессора тепловое реле отключает питание обмоток двигателя.
- **Cooling components:**
 - Фильтр – осушитель;
 - Индикатор влажности и потока - индикация непосредственно на смотровом стекле;
 - Терморегулирующий вентиль (ТРВ) с внешним выравниванием и встроенной МОР функцией;
 - Датчики высокого и низкого давления;
 - Клапаны Шредера для проверки или обслуживания;
- **Электрическая панель:** Электрическая панель сконструирована в соответствии с директивами 73/23/ЕЕС, 89/336/ЕЕС и другими действующими стандартами. Панель доступна при открытии двери после выключения главного рубильника. Все компоненты управления и контроля используют низковольтное электропитание 24 V от изолированного трансформатора, расположенного на электрической панели.
Примечание: механические защитные устройства, такие как датчики высокого давления, работают как размыкатели цепи (триггер), поэтому в случае выхода их из строя, работоспособность контроллера не будет нарушена. (Директива 97/23 PED).
- **Управляющий микроконтроллер:** микроконтроллер расположен на электрической панели и позволяет управлять работой кондиционера и контролировать различные параметры:
 - Включение \ выключение компрессора в соответствии с установленной температурой и текущей температурой внутри помещения
 - Контролирует аварийные сигналы:
 - Высокое / Низкое давление
 - Загрязнение воздушного фильтра
 - Проток воздуха (поломка вентилятора)
 - Вывод аварийных сигналов
 - Отображение параметров на дисплее
 - RS232, RS485 последовательные порты (опция)
 - Ошибка вращения фаз питающей сети [только с mP ADVANCED контроллером, защита компрессора]

[см. руководство по микроконтроллеру для более детальной информации, при специальных условиях заказа]

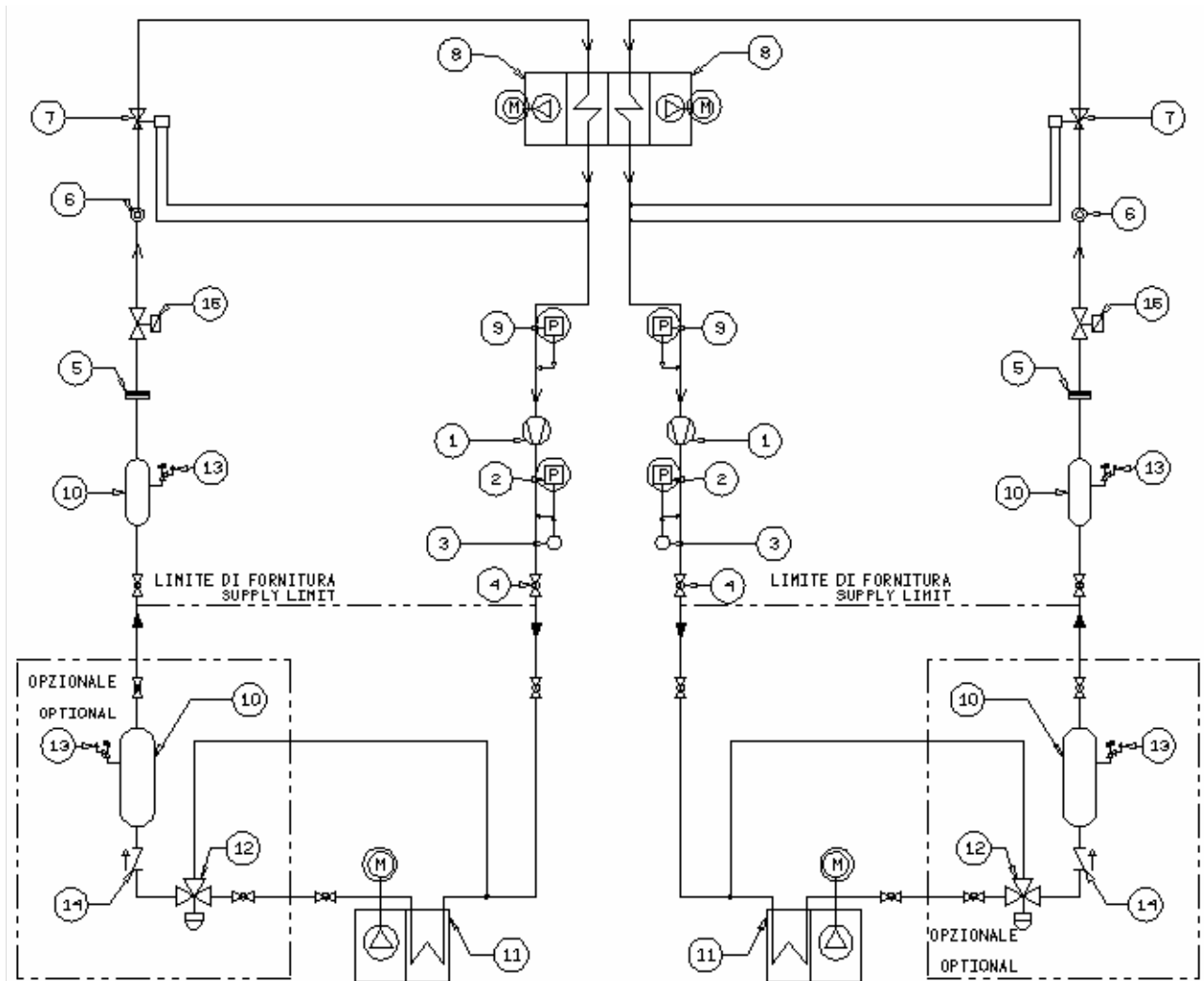
Базовая схема охлаждающего контура DX версии (1-контурная):



* Расположение всех элементов на пневмогидравлической схеме показано условно, для получения информации по монтажу низкотемпературного комплекта обратитесь к Вашему поставщику оборудования - он предоставит Вам необходимую документацию

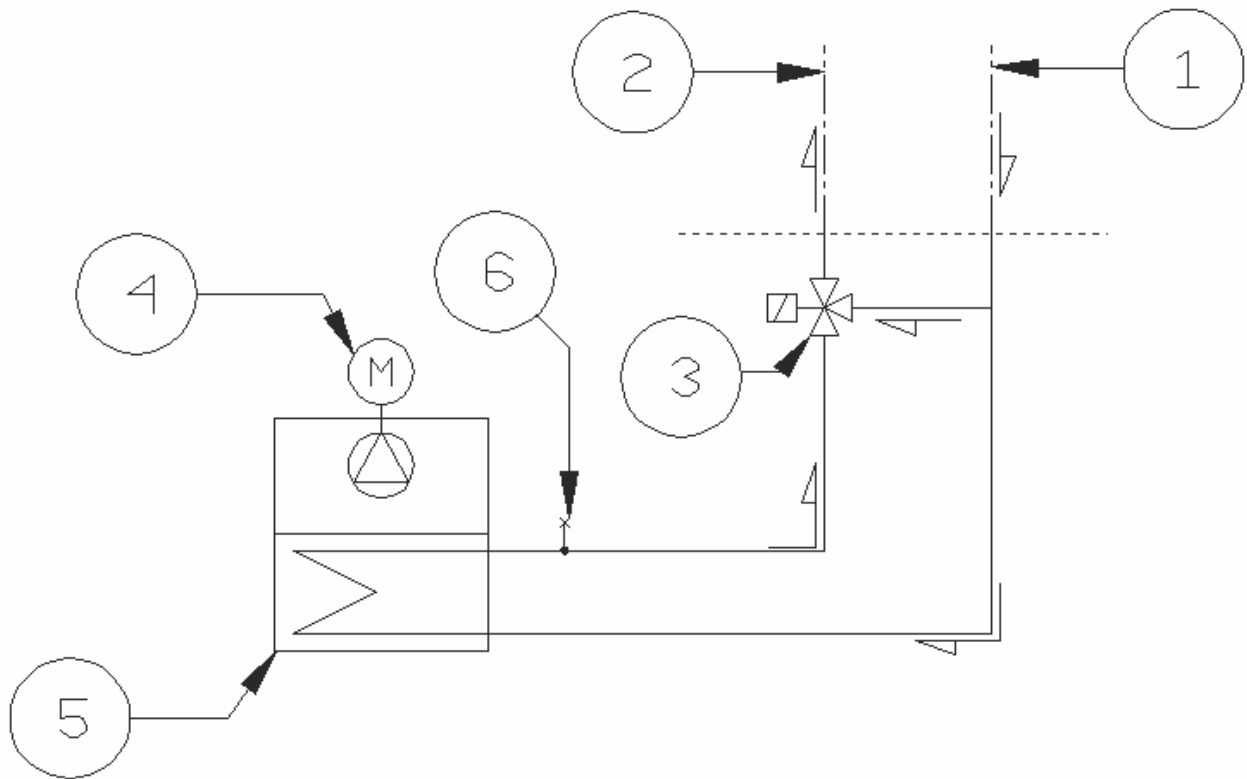
№	Описание	№	Описание
1	Компрессор	11	Конденсатор
2	Датчик высокого давления HP	12	Клапан обхода (низкотемпературный)
3	Датчик давления (опция)	13	Клапан сброса фреона
4	Шаровый кран	14	Сервисный клапан
5	Фильтр-осушитель	15	Клапан-соленоид
6	Смотровое стекло	16	Теплообменник горячего газа (opt.)
7	Терморегулирующий вентиль (ТРВ)	17	Сервисный клапан горячего газа opt.
8	Испаритель	18	ТРВ горячего газа opt.
9	Датчик низкого давления LP	19	Клапан-соленоид горячего газа opt.
10	Расширительный бак		

Базовая схема охлаждающего контура DX версии (2-контурный):



Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
1	Компрессор	9	Датчик низкого давления (LP)
2	Датчик высокого давления (HP)	10	Расширительный бак
3	Регулятор давления	11	Удаленный конденсатор
4	Шаровый кран	12	Клапан обхода (низкотемпературный)
5	Фильтр - осушитель	13	Клапан сброса фреона
6	Смотровое стекло	14	Клапан для проверки и обслуживания
7	Терморегулирующий вентиль (TRV)	15	Клапан соленоид
8	Испаритель		

Базовая схема охлаждающего контура CW версии:



№.	Описание
1	Подача холодной воды
2	Выход охлажденной воды
3	3 – х ходовой клапан
4	Вентилятор
5	Теплообменник
6	Воздухоотводчик

1.4 Общие правила по установке

- При монтаже или обслуживании блока, вы должны строго соблюдать правила, предусмотренные в данном руководстве и принимать все необходимые меры предосторожности.

- В контуре охлаждения жидкости находятся под давлением. Наличие электрических компонентов может привести к опасной ситуации во время монтажа и ремонтных работ.



Все работы с блоком должен проводить только обученный, квалифицированный персонал в соответствии с действующими законами и правилами.

- Ошибки при монтаже и отход от правил, приведенные в настоящем руководстве или любые модификации устройства без предварительного согласия производителя приведет к немедленному снятию устройства с гарантии.



Внимание: Перед проведением любых работ с блоком, отключите устройство от питающей электросети.

2. ПРИЕМКА / ТРАНСПОРТИРОВКА / РАЗМЕЩЕНИЕ

2.1 Проверки при приемке

Получив блок, убедитесь, что он не поврежден. Блок покинул завод в идеальном состоянии. Незамедлительно сообщите о любых признаках повреждения перевозчику и отметьте их в расходной накладной до ее подписания. Завод или его агент должен быть незамедлительно уведомлен об ущербе. Клиент обязан представить письменный отчет с описанием всех признаков значительного ущерба.

2.2 Транспортировка и разгрузка

Блок должен быть снят с автомобиля аккуратно, избегая резких движений. Необходимо избегать использования различных частей блока в качестве крепежных элементов при разгрузке и всегда держать блок в вертикальном положении. Блок должен быть снят вместе с поддоном, с которым он упакован с помощью погрузчика или аналогичных средств.



Внимание: При всех операциях при разгрузке убедитесь, что устройство надежно закреплено, во избежание случайного падения или опрокидывания.

2.3 Распаковка

Упаковка должна быть тщательно и аккуратно удалена, чтобы избежать риска повреждения устройства. Различные упаковочные материалы: дерево, картон, нейлон т.д. рекомендуется утилизировать отдельно в соответствии с тем, чтобы свести к минимуму их воздействие на окружающую среду.

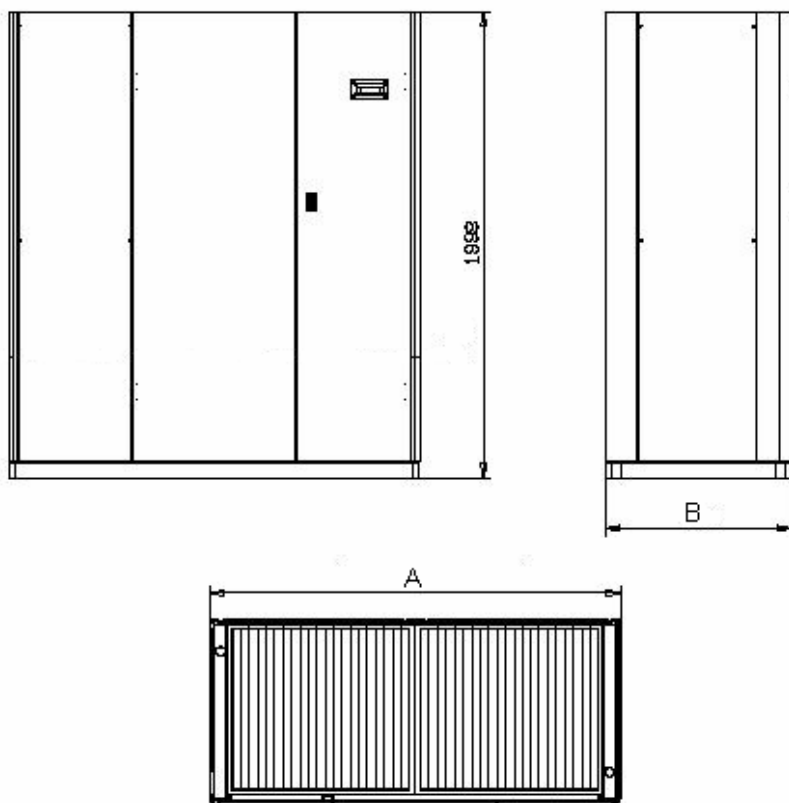
2.4 Размещение

Имейте в виду следующие аспекты, выбирая лучшее место для установки блока и относительной соединения:

- Размеры устройства и зоны прохода и обслуживания;
- Место расположения источника питания;
- Прочность межэтажных перекрытий;

Рекомендуется сначала подготовить отверстия в полу / стене, для проводки через них силовых кабелей и для выдува воздуха (для блоков с нижним выдувом).

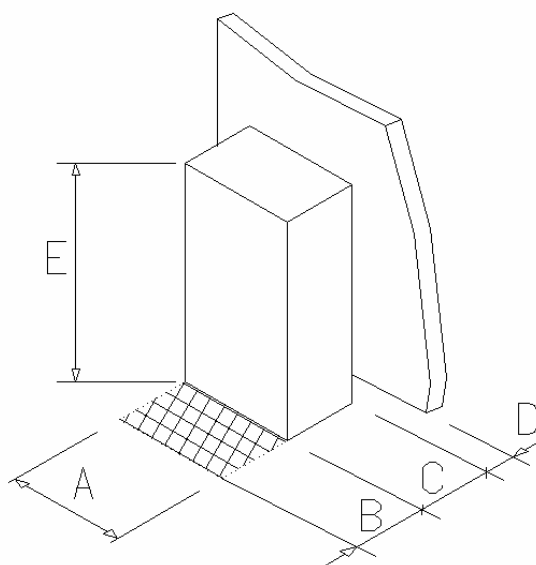
Размеры воздушных отверстий и позиции для отверстий крепежных винтов, силовых кабелей приведены ниже.



МОДЕЛЬ	A(мм)	B(мм)
CW		
TCDR0300-TCUR0300	1010	795
TCDR0380-TCUR0380	1010	795
TCDR0400-TCUR0400	1760	795
TCDR0500-TCUR0500	1760	795
TCDR0650-TCUR0650	1760	795
TCDR0750-TCUR0750	1760	795
TCDR0900-TCUR0900	2510	795
TCDR1000-TCUR1000	2510	795
TCDR1200-TCUR1200	2510	795
TCDR1500	2510	950
TCDR1800	2510	950
TCDR2100	3160	950
DX		
TADR0201-TAUR0201	1010	795
TADR0251-TAUR0251	1010	795
TADR0281-TAUR0281	1270	795
TADR0311-TAUR0311	1270	795
TADR0401-TAUR0401	1760	795
TADR0272-TAUR0272	1760	795
TADR0302-TAUR0302	1760	795
TADR0362-TAUR0362	1760	795
TADR0422-TAUR0422	1760 </td <td>795</td>	795
TADR0452-TAUR0452	1760	795
TADR0532-TAUR0532	2020	795
TADR0592-TAUR0592	2020	795
TADR0602-TAUR0602	2510	795
TADR0692-TAUR0692	2510	795
TADR0762-TAUR0762	2510	795

3. МОНТАЖ И НАСТРОЙКА

Кондиционер TREF подходит для всех сред, за исключением агрессивных. Не кладите какие-либо предметы вблизи кондиционера. Убедитесь в том, что воздушному потоку не мешают какие-либо препятствия и / или предметы не могут попасть во всасывающую часть кондиционера.



МОДЕЛЬ	A(мм)	B(мм)	C(мм)	D(мм)	E(мм)
CW					
TCDR0300-TCUR0300	1010	750	795	10	1998
TCDR0380-TCUR0380	1010	750	795	10	1998
TCDR0400-TCUR0400	1760	750	795	10	1998
TCDR0500-TCUR0500	1760	750	795	10	1998
TCDR0650-TCUR0650	1760	750	795	10	1998
TCDR0750-TCUR0750	1760	750	795	10	1998
TCDR0900-TCUR0900	2510	750	795	10	1998
TCDR1000-TCUR1000	2510	750	795	10	1998
TCDR1200-TCUR1200	2510	750	795	10	1998
TCDR1500	2510	750	950	10	1998
TCDR1800	2510	750	950	10	1998
TCDR2100	3160	750	950	10	1998
DX					
TADR0201-TAUR0201	1010	750	795	10	1998
TADR0251-TAUR0251	1010	750	795	10	1998
TADR0281-TAUR0281	1270	750	795	10	1998
TADR0311-TAUR0311	1270	750	795	10	1998
TADR0401-TAUR0401	1760	750	795	10	1998
TADR0272-TAUR0272	1760	750	795	10	1998
TADR0302-TAUR0302	1760	750	795	10	1998
TADR0362-TAUR0362	1760	750	795	10	1998
TADR0422-TAUR0422	1760	750	795	10	1998
TADR0452-TAUR0452	1760	750	795	10	1998
TADR0532-TAUR0532	2020	750	795	10	1998
TADR0592-TAUR0592	2020	750	795	10	1998
TADR0602-TAUR0602	2510	750	795	10	1998
TADR0692-TAUR0692	2510	750	795	10	1998
TADR0762-TAUR0762	2510	750	795	10	1998

Должны осуществляться следующие меры для обеспечения качественного монтажа:

- Применение antivибрационных резиновых прокладок между полом и блоком;
- Размещение блока на полу / раме.

Рекомендуемые размеры силовых кабелей и кабеля заземления приведены в таблице ниже:

TREF CW

МОДЕЛЬ	Питание	Тип кабеля
TCDR0300-TCUR0300	400V/3Ph+N/50Hz	4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0380-TCUR0380		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0400-TCUR0400		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0500-TCUR0500		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0650-TCUR0650		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0750-TCUR0750		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR0900-TCUR0900		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR1000-TCUR1000		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR1200-TCUR1200		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR1500		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR1800		4X10 mmq + T 6mmq
TCDR2100		4X10 mmq + T 6mmq

TREF DX

МОДЕЛЬ	Питание	Тип кабеля
TADR0201-TAUR0201	400V/3Ph+N/50Hz	4X10 mmq + T 10mmq
TADR0251-TAUR0251		4X10 mmq + T 10mmq
TADR0281-TAUR0281		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0311-TAUR0311		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0401-TAUR0401		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0272-TAUR0272		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0302-TAUR0302		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0362-TAUR0362		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0422-TAUR0422		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0452-TAUR0452		4X16 mmq + T 16mmq
TADR0532-TAUR0532		4X25 mmq + T 16mmq
TADR0592-TAUR0592		4X25 mmq + T 16mmq
TADR0602-TAUR0602		4X25 mmq + T 16mmq
TADR0692-TAUR0692		4X25 mmq + T 16mmq
TADR0762-TAUR0762		4X25 mmq + T 16mmq

4. Заправка блока

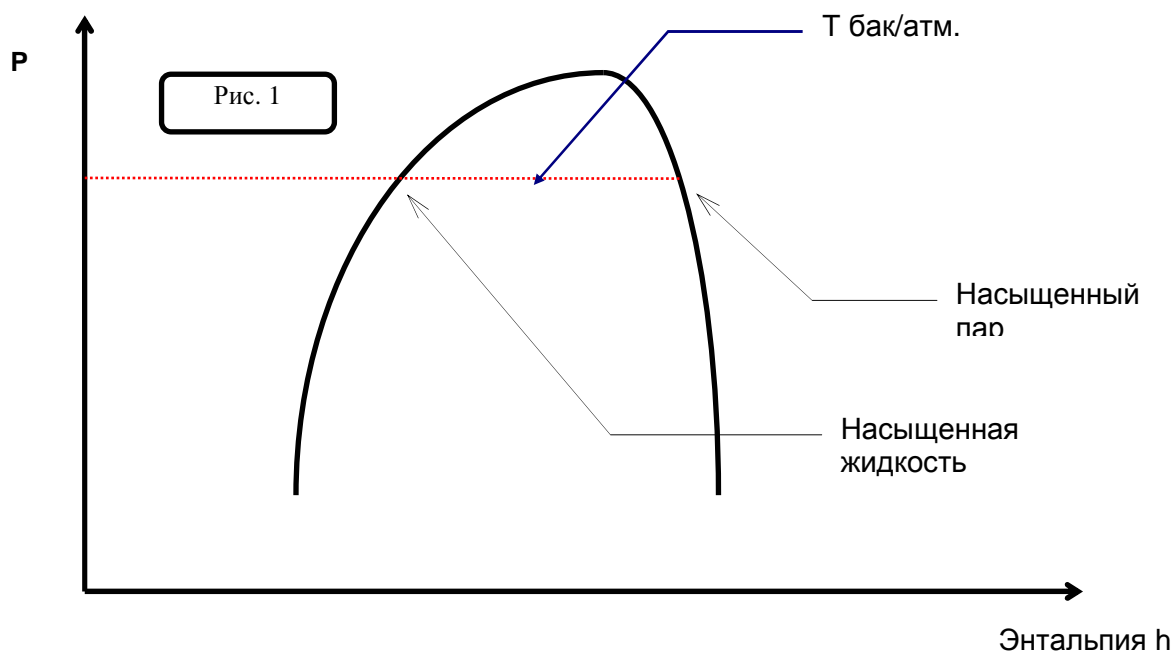


Этот тип работ должен проводить только обученный, квалифицированный персонал в соответствии с действующими законами и правилами.

4.1 Введение

Одновременное присутствие жидкости и пара в хладагенте требует для них состояния насыщения (Закон Гиббса), как показано на рис.1. В тепловом изменяющемся состоянии давление в баке соответствует атмосферной температуре. Выход хладагента из бака имеет следующие последствия:

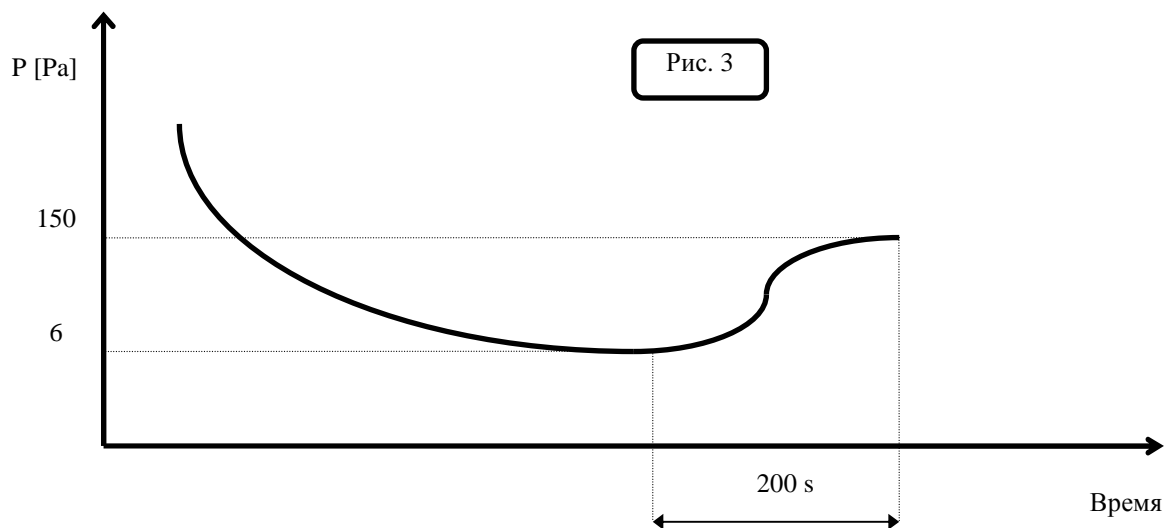
- выход хладагента
 - падение давления внутри бака
 - охлаждение жидкости
- ⇒ падение давления внутри бака
 - ⇒ Испарение части жидкости, что приводит к охлаждению жидкости
 - ⇒ тепловой обмен с окружающим воздухом, дальнейшее испарение оставшейся жидкости; первоначальное давление будет восстановлено после истечения определенного времени



4.2 Вакуумация и заправка блока

Цикл вакуумации

Как правило лучше применять “длинный” процесс вакуумации: при достижении низкого давления слишком быстро, возможен вариант, что содержащаяся в трубах влага мгновенно испаряется и не удаляется из трубопровода, т.е. остается «заблокированной».



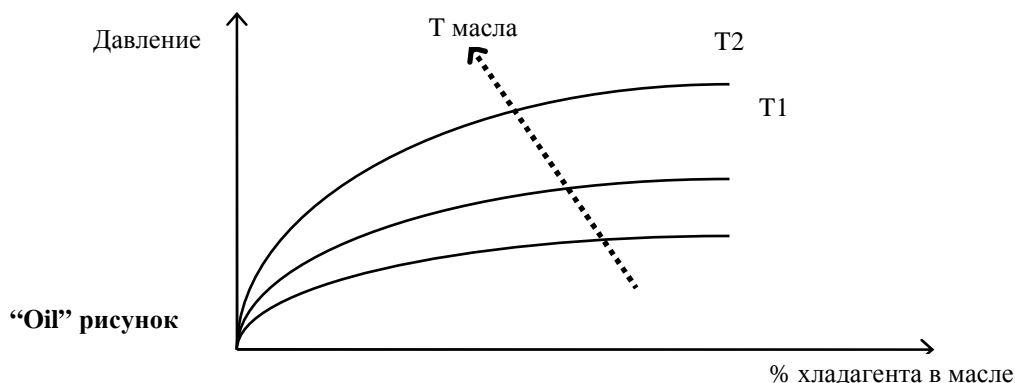
На Рис.3 представлен оптимальный цикл вакуумации с последующим повышением давления для холодильных устройств, которые мы производим.

Обычно в крупных холодильных системах, или в случае, если есть подозрение большого количества влаги в холодильном контуре, вакуум должен быть "сломан" с помощью сухого азота. Потом этап вакуумации должен быть повторен, как описано выше. Эта операция способствует устранению оставшейся и / или замороженной влаги в процессе вакуумации.

4.3 Вакуумация контура с хладагентом (загрязненный контур)

Первый шаг состоит в том, что бы удалить хладагент из контура. Для этого необходима специальная машина с сушильным компрессором для откачки хладагента.

Все хладагенты, как правило, растворяются в масле картера компрессора. Рисунок иллюстрирует специфичность газов (закон Шарля), которые в большей степени растворяются в жидкости при увеличении давления, но меньше растворяются, при повышении температуры.



Если масло в картер находится при постоянном давлении, повышение температуры приведет к значительному сокращению количества хладагента растворенного в масле. Проблема недостаточной смазки так же возникает, если картер, не нагревается должным образом, и прежде всего после сезонных перерывов. Из-за эффекта всасывания компрессора, происходит резкое падение давления внутри картера, что приводит к значительным испарением хладагента ранее растворенного в масле. Если нагревательные элементы картера не были установлены, это может привести к двум проблемам:

- Освобождение холодильного контура от хладагента производят, как правило, на холодном компрессоре и таким образом фактически происходит противоположный эффект. В остывшем масле удерживается большее количество хладагента. По этой причине желательно включить элементы обогрева картера, если они есть, в течение всего процесса эвакуации.

Если высокий % хладагента попадет на вакуумный датчик (vacuum sensor), это может привести к неправильным показаниям прибора в течение определенного периода времени. По этой причине, если нет аппарата для восстановления хладагента, тем не менее, рекомендуется включить нагреватель картера, что бы избежать полного вакуума до того как контур будет очищен от хладагента. Хладагент в действительности может раствориться в масле вакуумного насоса, уменьшая его эффективность в течение длительного времени (в часах).

4.4 Точка заправки

Лучшая точка для заправки блока находится между TRV и испарителем. Важно, чтобы клапан оставался открытым, для того чтобы обеспечить прохождение хладагента также к конденсаторному блоку / расширительному баку.

Если возможно, избегайте заправки хладагента на линии всасывания компрессора, поскольку это может привести к чрезмерному растворению масла. В любом случае следует сначала проверить объем картера и сравнить его с необходимыми объемами масла.

5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

5.1 Общие положения



Перед выполнением любых работ убедитесь, что блок отключен от питающей сети.

Убедитесь, что система электропитания не отличается от той, что указана в спецификации на блок (напряжение, кол-во фаз, частота). Эта информация так же указана в табличке на блоке. Электрические соединения для однофазных блоков должны быть выполнены трех проводным кабелем с нейтралью от центра звезды трансформатора ТП. [опционально: Эл.питание без нейтрали]



Размер питающего кабеля и кабеля заземления должен соответствовать приложенным спецификациям.

Питающее напряжение не должно превышать колебаний более 5%, а дисбаланс между фазами не должен превышать 2%.



Указанные выше условия эксплуатации должны всегда соблюдаться. При несоблюдении указанных условий изделие снимается с гарантии.

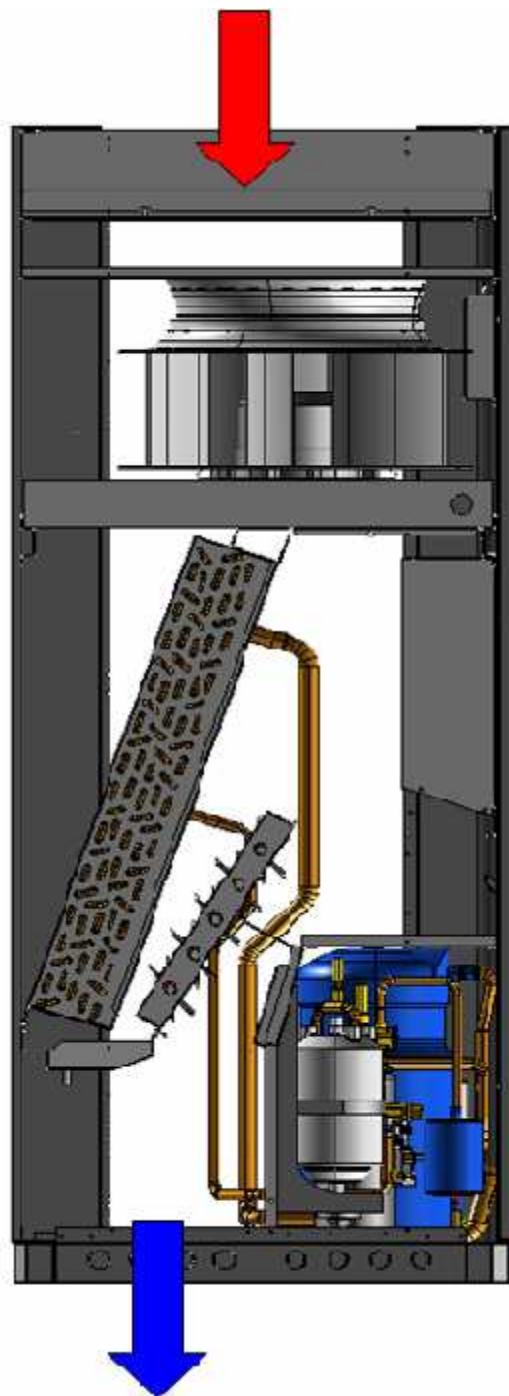
Электрические соединения должны быть сделаны в соответствии с информацией, указанной в документации на блок и в соответствии с местными правилами и законами. Заземление является **обязательным** условием. Инсталлятор должен подключить заземляющий провод на электрической панели (желто-зеленый провод).

Питание цепей управления обеспечивается через изолирующий трансформатор, который расположен на электрической панели.

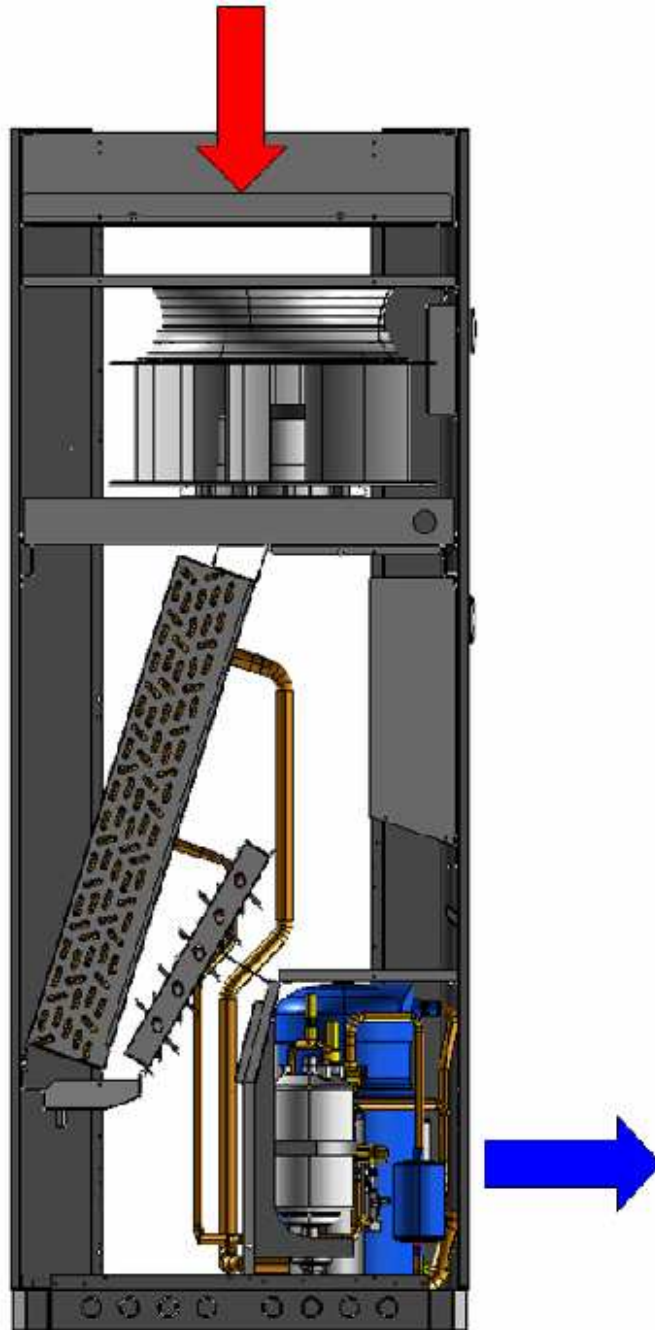
Питающая электрическая цепь защищена с помощью соответствующих предохранителей или автоматического размыкателя в зависимости от размера блока.

6. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА

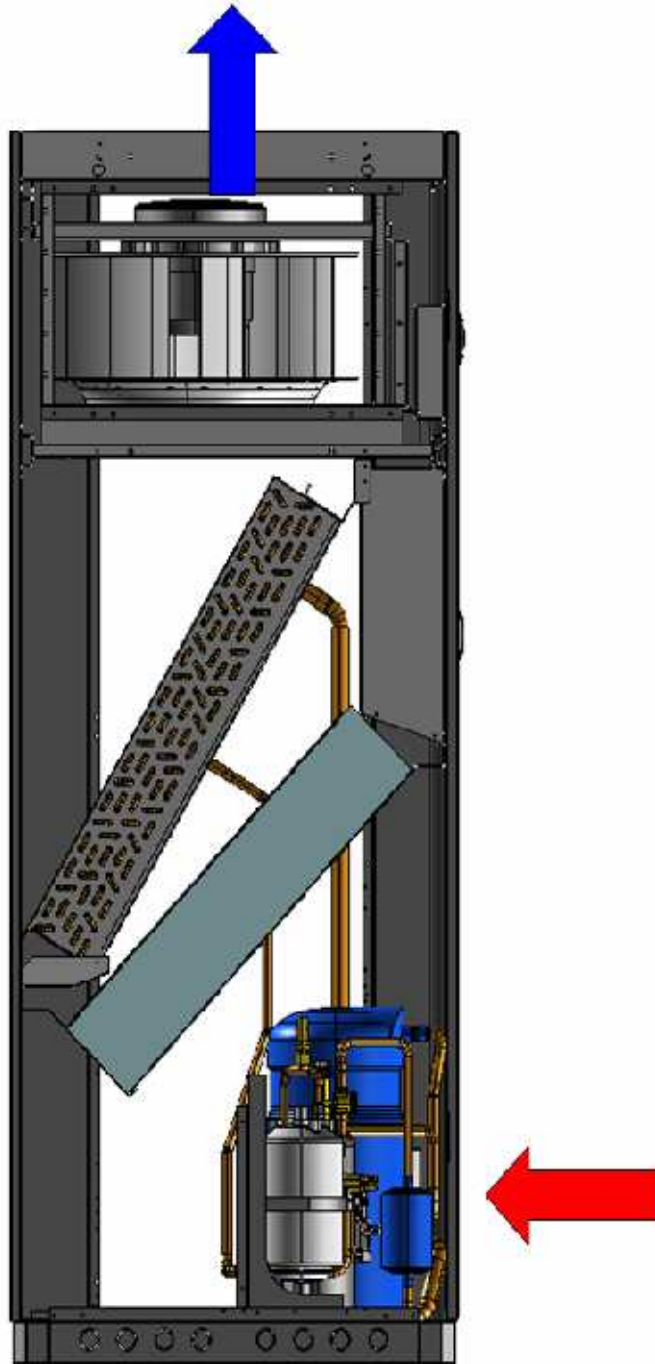
Выдув вниз (DOWN)



ВЫТЕЧЕНИЕ (DISPLACEMENT)



Выдуг вверх (UP)



7. ЗАПУСК

7.1 Предварительные проверки

- Убедитесь в том, что все электрические соединения были сделаны правильно и что все терминалы (зажимы) надежно затянуты. Эта проверка должна быть также включена в периодическое полугодовое обслуживание.
- Убедитесь, что питающее напряжение на вводных клеммах составляет $400\text{ В} \pm 5\%$, и убедитесь в том, что желтый индикатор на реле контроля последовательности фаз горит. При включении реле контроля последовательности фаз подает сигнал на главный контроллер, если эта последовательность не соблюдается, он не позволит запустить кондиционер.
- Убедитесь, что нет утечки хладагента в результате действий при монтаже или при транспортировке.
- Проверьте наличие электропитания на элементах подогрева картера компрессора (если заказано).



Нагревательный элемент должен быть включен, по крайней мере за 12 часов до начала запуска. Он автоматически активируется, когда включен основной рубильник. Его функция заключается в том, чтобы поднять температуру масла в картере, и ограничить количество хладагента, растворенного в масле.

Что бы проверить, работает ли подогреватель должным образом, проверьте нижнюю часть компрессора. Она должна быть теплой или в любом случае его температура должна быть на $10\text{--}15\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше окружающей среды.

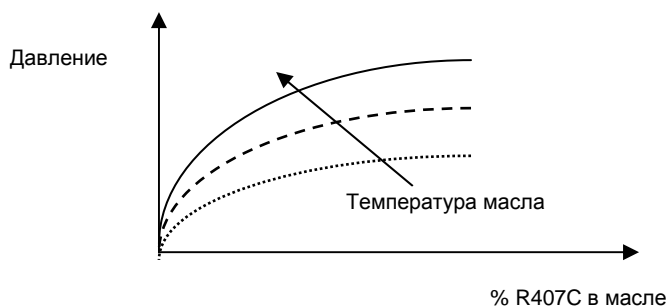


Диаграмма выше показывает специфические свойства газов [Закон Шарля], большую растворимость в жидкости при повышении давления и меньшую растворимость при увеличении температуры: если масло в компрессоре находится при постоянном давлении, повышение температуры уменьшит процент растворенного хладагента в масле, с тем что бы обеспечить достаточные смазочные свойства.

7.2 Операция запуска

Перед запуском, поверните основной выключатель в положение «ВКЛ», выберите желаемый режим работы на панели управления и нажмите кнопку "ON" (кнопка на панели управления).

Если блок не включился, проверьте правильность установки параметров работы блока.



Вы можете не отключать блок от электропитания в период, когда он не работает. Это можно делать тогда, когда он выводится из эксплуатации на длительный срок (например, в конце сезона).

7.3 ПРОВЕРКИ В ТЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

- Проверьте правильность вращения фаз по индикации реле контроля фаз на панели управления. Если вращение фаз неправильное, отключите блок от сети и поменяйте местами два фазных провода из трехжильного кабеля. **Никогда** не изменяйте внутренние цепи устройства. Это приведет к аннулированию гарантии.

7.4 ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ХЛАДАГЕНТА (DX Версия)

- Через несколько часов работы, проверьте индикатор уровня жидкости. Он должен быть с зеленым кольцом. Желтый цвет указывает на наличие влаги в контуре. В этом случае контур должен быть откачан и осушен еще раз квалифицированным персоналом.
- В глазке индикатора уровня жидкости не должно наблюдаться большое количество пузырьков. Постоянное прохождение многочисленных пузырьков может свидетельствовать о том, что низок уровень хладагента и его необходимо добавить. Наличие нескольких пузырей, однако, допускается, особенно в случае многокомпонентных смесей, таких как R407C.
- Убедитесь в том, что перегрев хладагента ограничивается в интервале от 5 до 8°C, с этой целью:
 - 1) Снимите показания температуры с помощью контактного термометра, установленного на всасывающем трубопроводе в компрессор;
 - 2) Снимите показания температуры со шкалы манометра, подключенного к сервисному клапану всасывающего трубопровода (LP), обращая внимание на шкалу хладагента R407C. (Точка росы)

Степень перегрева определяется по разности температур.

- Убедитесь в том, что переохлаждение хладагента ограничивается в интервале от 3 до 5 ° C, с этой целью:

:

- 1) Снимите показания температуры с помощью контактного термометра, установленного на трубопроводе возвращающегося с конденсатора (жидкостная труба);
- 2) Снимите показания температуры со шкалы манометра, подключенного к сервисному клапану нагнетающего трубопровода (HP), обращая внимание на шкалу хладагента R407C. (Точка кипения).

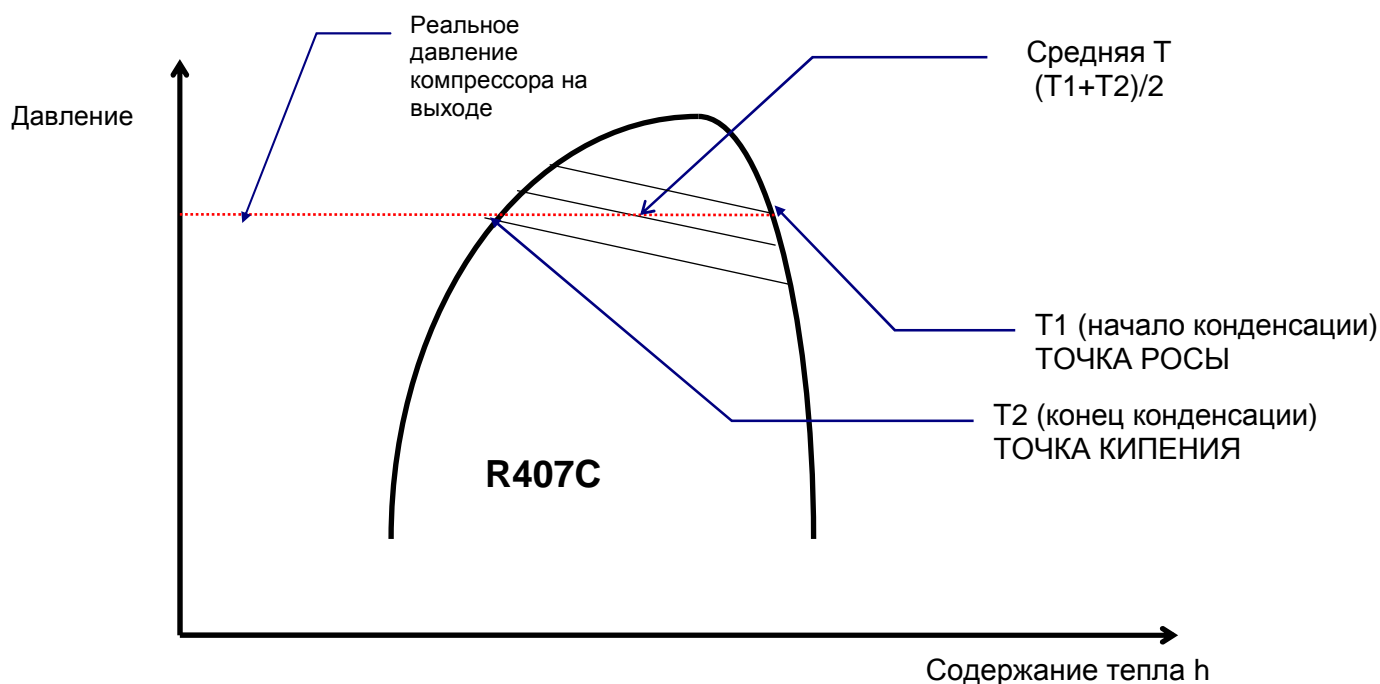
Степень переохлаждения определяется по разности температур.



Внимание: все JREF"R" DX блоки заправлены сухим азотом. Его необходимо удалить перед заправкой хладагентом. Эти операции должен выполнять квалифицированный персонал



Внимание: Хладагент R407C требует определенного типа масла, указанного на табличке, размещенной на компрессоре. По этой причине нельзя использовать различное масло в одном контуре.



Разницу между точкой росы и точкой кипения называют “температурный глайд” (разность температур фазового перехода при постоянном давлении) и это еще одна характеристика хладагента. Если используется однокомпонентный фреон, фаза изменяется при постоянной температуре, т.е. температурный глайд равен нулю.

8. УСТАНОВКА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ

8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Все узлы и компоненты, установленные в кондиционере, испытаны на заводе, прежде чем были смонтированы в блок. Однако, после эксплуатации устройства в течение определенного периода времени, необходимо выполнить проверку оборудования. Параметры указаны в таблицах II и III.



Все сервисные работы по обслуживанию оборудования являются специфичными и должны проводиться только квалифицированным персоналом. Неправильная настройка может привести к выходу из строя оборудования и ранению людей.

Рабочие параметры и установки системы защищены паролем. Изменение этих настроек может привести к некорректной работе оборудования.

TABLE II - SETTING OF CONTROL DEVICES

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ		УСТАВКА	РАЗНИЦА
Разница воздушного давления (воздушный поток)	Pa	50	30
Разница воздушного давления (грязный фильтр)	Pa	70	20

CONTROL DEVICE		АКТИВАЦИЯ	РАЗНИЦА	СБРОС
Датчик максимального давления	Бар	28.0	4	Ручной
Датчик минимального давления	Бар	2	1.5	Автоматический
Датчик контроля конденсации	Бар	14	7	-
Временной промежуток между запусками 1-го и 2-го компрессора	Сек	480	-	-

8.2 Датчик высокого давления

Датчик высокого давления останавливает компрессор в случае превышения давления выше установленного значения.



Внимание: не изменяйте настройки датчика высокого давления. В случае не срабатывания датчика высокого давления и дальнейшего увеличения давления будет открыт клапан аварийного сброса фреона.

Датчик высокого давления должен быть сброшен **вручную**. Это возможно только в том случае, если давление опустилось ниже установленного значения (см. таблицу II)

8.3 Датчик низкого давления

Датчик низкого давления останавливает компрессор, если давление ниже установленного значения на протяжении более чем 120 секунд.

Датчик автоматически перезапускается когда давление поднимается выше установленного значения (см. таблицу II).

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ

The only operations to be performed by the user are to switch the unit on and off. All other operations are to be considered maintenance work and must thus be carried out by qualified personnel trained to do their job in accordance with current laws and regulations.

9.1 Внимание

Пользователю доступна только одна операция по управлению кондиционером: установка выключатель блока в положение Вкл (ON) или Выкл (OFF).

Все остальные работы по обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с местными законами и правилами.

ВНИМАНИЕ



Все операции, описанные в этом разделе ДОЛЖНЫ ВСЕГДА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.



Перед проведением любых работ особенно во внутренней части устройства, убедитесь, что блок отключен от электросети.



Верхняя часть и выходная труба компрессора может быть горячей. Будьте особенно внимательны при работе около компрессора.



Будьте особенно внимательны при работе в непосредственной близости от теплообменников с алюминиевым 0.11 мм толщиной оребрением. Это может вызвать поверхностные ранения кожи.



После завершения обслуживания всегда ставьте на место панель. Закрепляйте ее винтами.

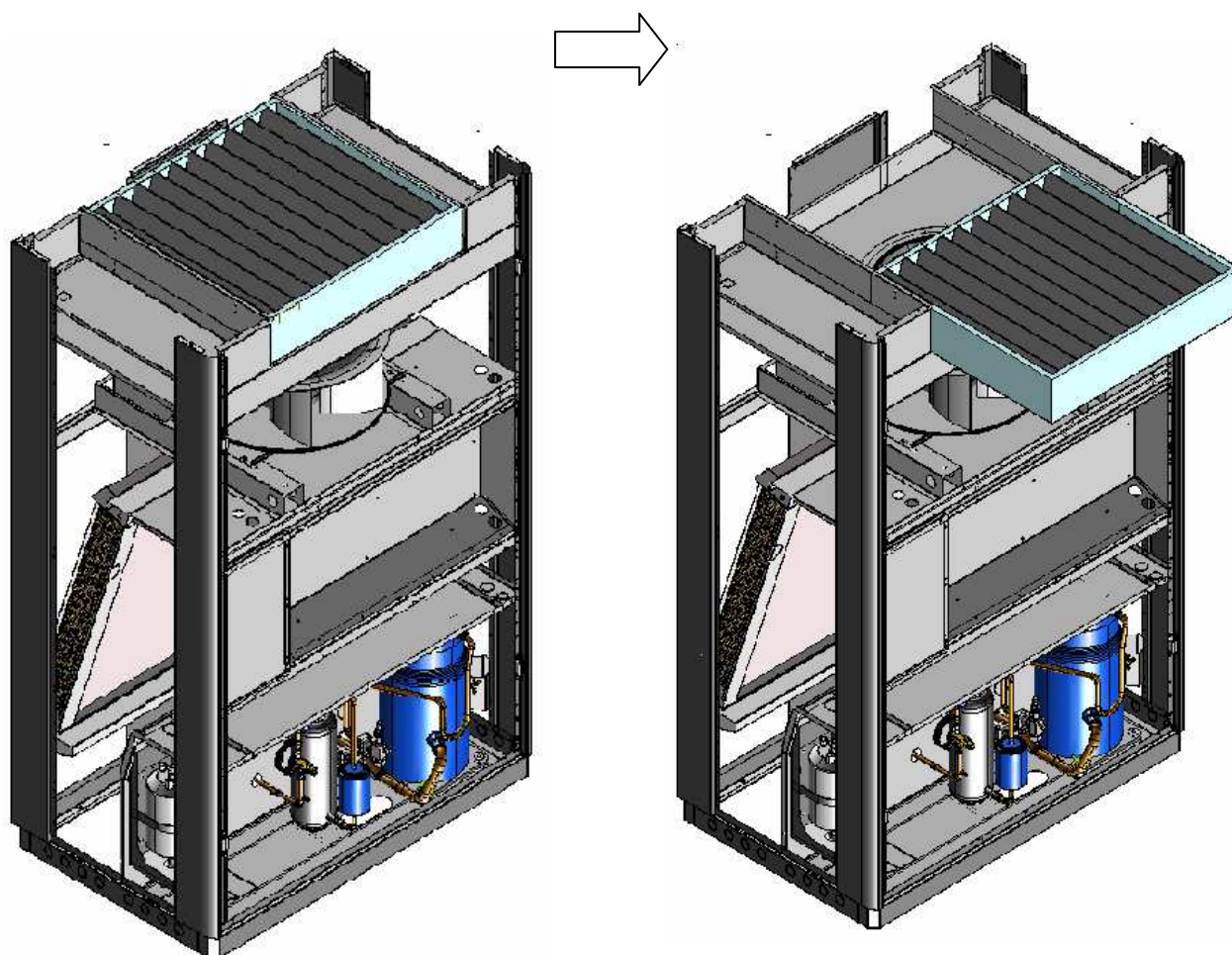
9.2 Общие положения

Что бы обеспечить длительную безаварийную работу оборудования, рекомендуется проводить регулярное техническое обслуживание и проверки как описано ниже.

Операции	Частота
• Проверка работы блока управления и предохранительных устройств	Раз в год
• Проверка клеммных терминалов на электрической панели и на компрессоре. Они должны быть жестко закреплены. При необходимости заменить.	Раз в год
• Проверка уровня хладагента с помощью индикатора.	Каждые 6 мес.
• Проверка разницы воздушного давления до и после фильтра	Каждые 6 мес.
• Проверка загрязненности фильтра, замена при необходимости.	Каждые 6 мес.
• Проверка индикатора влажности (зеленый=сухой, желтый=влажный) на индикаторе уровня фреона. Если индикатор не зеленый, замените фильтр.	Каждые 6 мес.

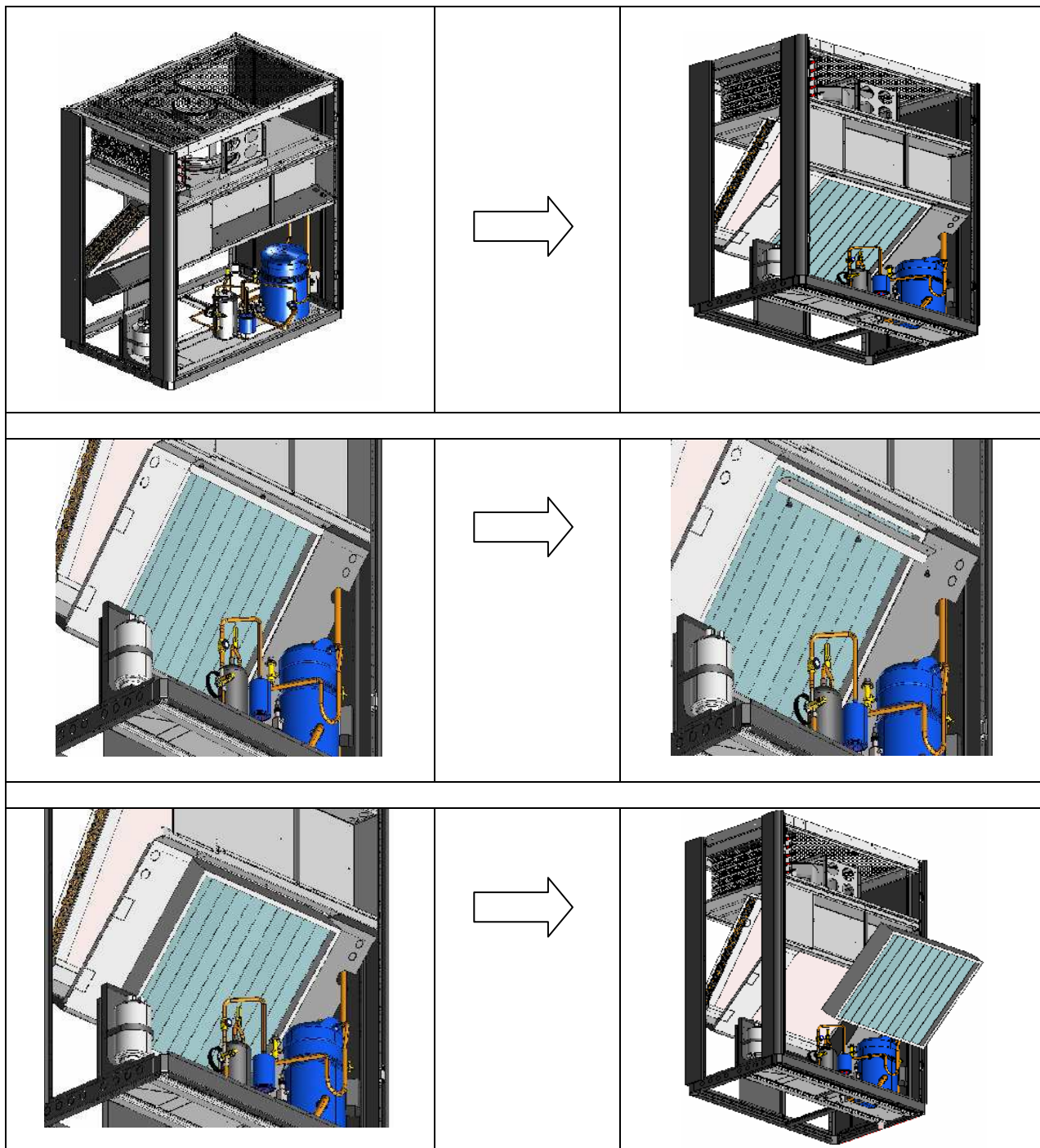
9.3 Проверка воздушного фильтра

- Откройте лицевую панель.
- Достаньте фильтр.
- Проверьте его состояние, при необходимости замените.



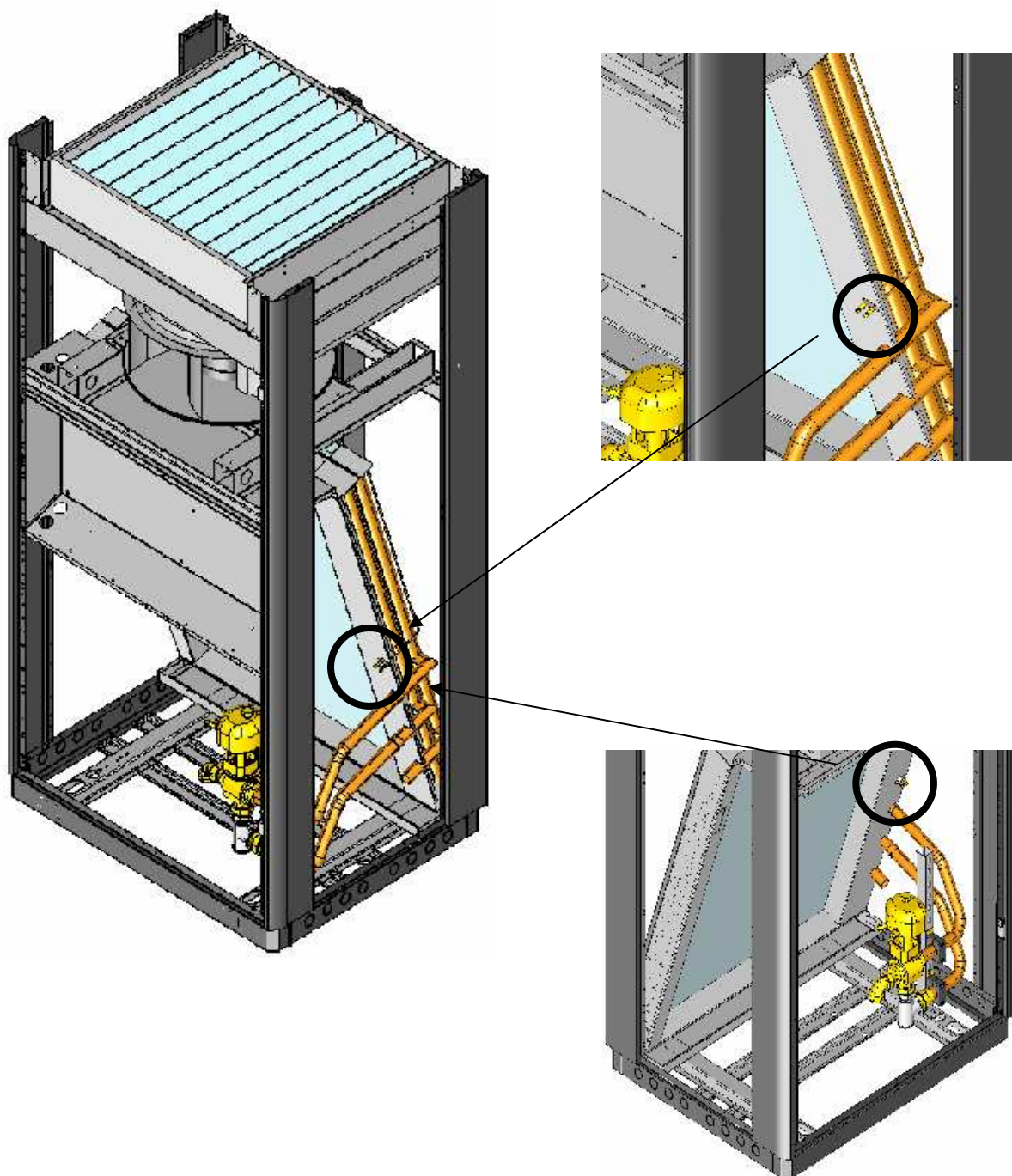
Проверка воздушного фильтра на блоках с верхним выдувом (UPFLOW CW и DX версии)

- Откройте переднюю панель для доступа к воздушному фильтру.
- Снимите винты (*), и металлический держатель [нет необходимости в инструментах]
- Извлеките фильтр с правой стороны.
- Выдвиньте к правой стороне второй фильтр, а затем извлеките его.



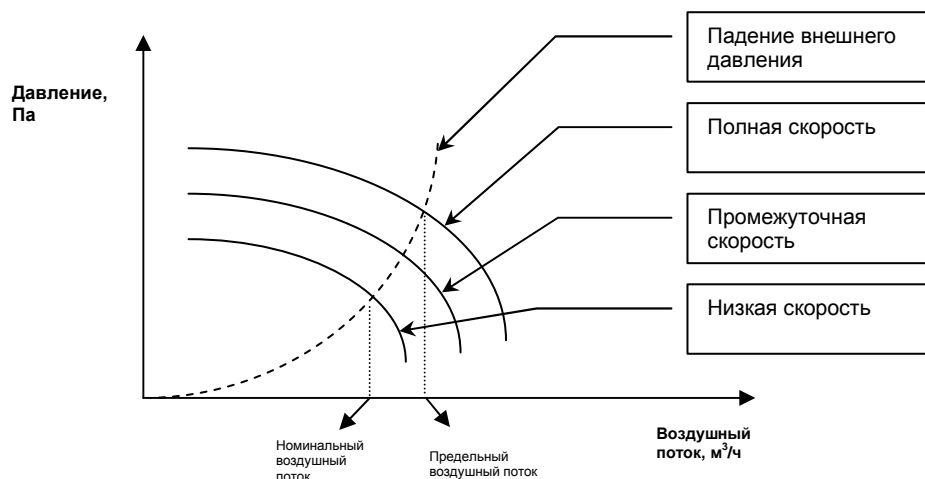
9.4 Удаление воздуха из водяного контура (CW версия)

- Клапан в блоке доступен спереди.
- В блоках TREF существует гибкая труба, соединяющая верхнюю часть теплообменника с передней панелью устройства для облегчения доступа



9.5 Установка скорости вентилятора

- Адаптированный вентилятор с загнутыми назад лопастями в комбинации с 4 полюсным электронно-коммутируемым двигателем. Такой вентилятор имеет очень высокую производительность, поэтому скорость должна быть уменьшена для того, чтобы соответствовать номинальному воздушному потоку. В случае неправильной регулировки воздушный поток может срывать с теплообменника капли воды (блок с нижним выдувом)



- The fan скорость вентилятора должна быть выбрана в соответствии с прилагаемой таблицей с использованием установленного на электрической панели ручного переключателя и/или путем изменения соединения проводов автотрансформатора.
 - Позиция 0 = Вентилятор выключен
 - Позиция 1 = 30 Pa @ номинальный объем воздуха [190 V]
 - Позиция 2 = 100 Pa @ номинальный объем воздуха [230 V]
 - Позиция 3 = max Pa @ номинальный объем воздуха [400 V]

Другие установки могут быть выбраны при заказе

- В электронно-коммутируемых вентиляторах скорость выбирается различными значениями напряжения (0 – 10V). Если в кондиционере установлен расширенный блок управления, выбор напряжения устанавливается с пульта управления. В базовой комплектации выбор напряжения осуществляется вручную потенциометром, установленном на электрической панели. Что бы понимать какое напряжение установлено, необходимо использовать вольтметр.

ЭЛЕКТРОННО-КОММУТИРУЕМЫЙ ВЕНТИЛЯТОР

AESP (Pa) с различным напряжением (0 – 10 V) для ЕС вентиляторов

TADR 201 / 251	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Стандарт + Фильтр	11,5	92,5	173,5	254,5	335,5	416,5
Стандарт + Фильтр + Нагреватель	49,6	130,6	211,6	292,6	373,6
Стандарт + Фильтр + Доп.теплообменник	64,4	145,4	226,4	307,4	388,4
Free Cooling + Фильтр	47,3	128,3	209,3	290,3	371,3
Free Cooling + Фильтр + Нагреватель	4,3	85,3	166,3	247,3	328,3
Free Cooling + Фильтр + Доп.теплообменник	19,1	100,1	181,1	262,1	343,1

TADR 272 / 302 / 362 / 422 / 452	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Стандарт + Фильтр	15,9	96,9	177,9	258,9	339,9	420,9
Стандарт + Фильтр + Нагреватель	58,7	139,7	220,7	301,7	382,7
Стандарт + Фильтр + Доп.теплообменник	72,4	153,4	234,4	315,4	396,4
Free Cooling + Фильтр	76,5	157,5	238,5	319,5	400,5
Free Cooling + Фильтр + Нагреватель	38,3	119,3	200,3	281,3	362,3
Free Cooling + Фильтр + Доп.теплообменник	52,0	133,0	214,0	295,0	376,0

TADR 602 / 692 / 762	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Стандарт + Фильтр	10,0	91,0	172,0	253,0	334,0	415,0
Стандарт + Фильтр + Нагреватель	52,8	133,8	214,8	295,8	376,8
Стандарт + Фильтр + Доп.теплообменник	68,2	149,2	230,2	311,2	392,2
Free Cooling + Фильтр	43,1	124,1	205,1	286,1	367,1
Free Cooling + Фильтр + Нагреватель	4,9	85,9	166,9	247,9	328,9
Free Cooling + Фильтр + Доп.теплообменник	20,0	101,0	182,0	263,0	344,0

9.6 Ремонт холодильного контура



Внимание: при выполнении ремонтных работ холодильного контура или ремонтных работ на компрессоре, убедитесь, что охлаждающий контур остается открытым минимально возможное время. Даже при коротком воздействии воздуха, масло, как правило, поглощает большое количество влаги, которое приводит к образованию слабой кислоты.

Если холодильный контур ремонтировался, необходимо выполнить следующие операции:

- Испытание на герметичность;
- Эвакуация и сушка охлаждающего контура;
- Заправка хладагентом.



Заправка хладагента производится с использованием соответствующего оборудования. Хладагент должен заправляться исключительно жидкой фазой.

9.7 Тест на герметичность

Заполните систему безводным азотом (поставляется в баллонах с редукционным клапаном) до тех пор, пока давление не поднимется до 22 бар.



Во время процедуры не поднимайте давление более 22 бар на низкой стороне компрессора

Утечки должны определяться с помощью специальных детекторов утечек. Если обнаружена утечка в ходе испытания, опорожните систему для устранения утечки.



Не используйте кислород вместо азота для испытания, поскольку это может привести к взрыву.

9.8 Жесткая вакуумная сушка контура охлаждения

Для обеспечения жесткого вакуума в контуре охлаждения необходимо использовать насосы, способные генерировать высокую степень вакуума, т.е. 150 Па абсолютного давления производительностью около 10 м³/ч. Если имеется такой насос, одной эвакуации, как правило, достаточно для того, чтобы достичь абсолютного давления 150 Па. Если нет такого вакуумного насоса, или в тех случаях, когда схема оставалась открытой в течение длительного времени, настоятельно рекомендуется применять тройной метод вакуумации. Этот метод также рекомендуется, если есть наличие влаги в контуре. Вакуумный насос должен быть подключен к воздухозаборнику.

Эта процедура выглядит следующим образом:

- Вакуумируйте контур до тех пор, пока не достигните абсолютного давления не менее 350 Па. В этот момент заправьте контур азотом, пока не достигните относительного давления около 1 бара.
- Повторите шаг описанный выше.
- Повторите шаг описанный выше в третий раз, но в этом случае постарайтесь вакуумировать настолько, насколько это возможно.

С помощью этой процедуры можно удалить до 99% веществ в контуре.

9.9 Заправка хладагентом R407C

- Подключите манометрическую станцию к баку с хладагентом, заправочный шланг подключите на вход жидкой линии после выхода небольшого количества газа для устранения воздуха из шланга.
- Заполняйте контур хладагентом жидкой фазой, пока не достигнете 75% от общей заправки.
- После этого подключитесь к входу на трубе между TPV и испарителем и продолжайте процесс заправки хладагентом в жидкой форме до тех пор, пока не пропадут пузырьки на индикаторе уровня жидкости. Параметры, указанные в разделе 4.4, должны быть достигнуты..



Хладагент R407C является смесью, заправка должна производиться исключительно жидкой фазой для обеспечения правильного состава хладагента в процентах, состоящего из трех компонентов. Заправка производится через сервисный клапан на жидкой линии.



Блок, изначально подготовленный к заправке хладагентом R407C на заводе не должен заправляться хладагентом R22 или другим хладагентом без письменного разрешения завода

9.10 Охрана окружающей среды

Закон которые регулируют использование озоноразрушающих веществ и парниковых газов [рег. ЭС 2037/00], запрещает выпуск хладагентных газов в окружающую среду и требует в конце срока службы хладагента эвакуировать его и вернуть дилеру. Или утилизировать в соответствии с законодательством.

Хладагент R407C не вреден для озонового слоя, но входит в число веществ, вызывающий парниковый эффект и тем самым подпадает под действие вышеуказанных правил.



Поэтому, особое внимание необходимо уделить для того, что бы свести к минимуму утечку хладагента при проведении ремонтных работ.

10. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

На следующих страницах вы найдете список самых распространенных причин, которые могут привести к сбою в работе блока. В соответствии с симптомами сбой легко идентифицировать и распределить на несколько типов.



Вы должны быть очень осторожны, когда попытаетесь осуществить любой ремонт. Это может привести к серьезным ранениям. Поэтому при возникновении проблем с оборудованием мы советуем вам обратиться к производителю или квалифицированным специалистам за помощью.

Неисправность	Возможная причина	Действия
Блок не включается.	Нет электропитания.	Проверьте, есть ли электропитание.
	Электронные платы обесточены.	Проверьте предохранители.
	Останов по аварийному сигналу.	Проверьте наличие аварийных сигналов на пульте управления. Устраните причину, перезапустите блок.
	Неправильное вращение фаз.	Поменяйте местами две фазы из трех.
Компрессор работает очень шумно.	Компрессор вращается в другом направлении.	Проверьте правильность вращения фаз на реле. Отключите блок от сети, поменяйте 2 фазы местами. Свяжитесь с заводом или дистрибутором.
Присутствует аномально высокое давление.	Отсутствует воздушный поток на конденсаторе.	Проверьте работу вентилятора конденсатора.
		Проверьте теплообменник конденсатора на предмет загрязнения или наличия препятствий для прохода воздуха
		Проверьте устройство контроля конденсации [опция].
	Наличие воздуха в хладагентном контуре. Об этом могут свидетельствовать пузырьки в индикаторе, а также значение переохлаждения превышает 5 °С.	Утилизировать хладагент, проверить контур на наличие утечек. Медленно эвакуировать хладагент (более чем за три часа) до достижения давления 0.1 Па и заправить жидкой фазой.

Неисправность	Возможная причина	Действия
Присутствие аномально высокого давления.	Блок перезаправлен, о чем свидетельствует значение переохлаждения более 8 °С.	Утилизируйте хладагент.
	ТРВ и / или фильтр загрязнен. Эти симптомы могут также происходить в присутствии аномально низкого давления.	Проверьте температуру до и после клапана и/или фильтра. Замените их, если это необходимо.
Низкое давление конденсации.	Не работает блок контроля конденсации.	Проверьте работу блока контроля конденсации [опция].
Низкое давление испарения.	Не работает ТРВ.	Попробуйте отрегулировать. Если он не реагирует, замените ТРВ.
	Фреоновый фильтр загрязнен.	Разница температур до и после фильтра не должно превышать 2°С. При необходимости замените фильтр.
	Низкая температура конденсации.	Проверьте работу блока контроля конденсации [опция].
	Низкий уровень хладагента.	Проверьте уровень хладагента путем измерения степени переохлаждения. Если значение ниже 2°С необходима дозаправка.
	Сработала внутренняя тепловая защита.	Проверьте тепловые контакты. После перезапуска, выясните причину.
Не работает компрессор.	Проверьте автоматические выключатели и предохранители на предмет произошедшего КЗ.	Выявить причину путем измерения сопротивления обмоток и корпуса до восстановления электропитания.
	Сработал датчик высокого или низкого давления	Проверьте значения на пульте управления для выяснения причин.
	Неправильное вращение фаз	Проверьте состояние реле контроля фаз
Вода (конденсат) не уходит из блока.	Закрыто дренажное отверстие.	Откройте переднюю панель, снимите металлический щит (внизу блока) очистите отверстие.
	Отсутствует сифон	Проверьте наличие.
	Воздушный поток слишком большой.	Отрегулируйте скорость вентилятора

High Technology in Refrigeration Devices

HiRef S.p.A **Viale Spagna, 31/33 - 35020 Tribano (PD) – Italy**
Tel. +39 049 9588511 - Fax +39 049 9588522
e-mail: info@hiref.it - Web: <http://www.hiref.it>



All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of HiRef. HiRef S.p.A. reserves the right to change the specifications and other information contained herein without notice. In no case shall HiRef be responsible for damage or injury caused to property or persons either directly or indirectly as a result of the information contained herein.