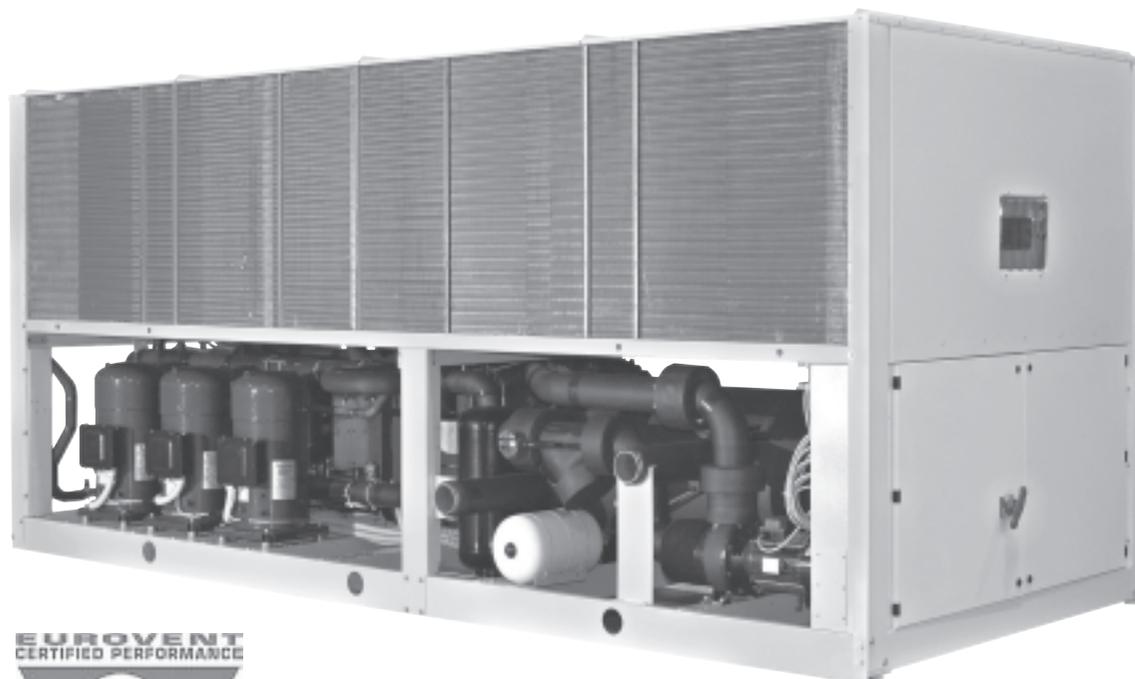


## RHA

**ЧИЛЛЕРЫ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ С ВОЗДУШНЫМ  
ОХЛАЖДЕНИЕМ С ВИНТОВЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ**

**337 - 598 кВт в режиме охлаждения**

**400 -700 кВт в режиме отопления**



EUROVENT  
CERTIFIED PERFORMANCE



FERROLI придерживается  
программы ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
сертификации



**MP09**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Уважаемый покупатель,

Благодарим Вас за то, что вы выбрали кондиционер производства компании FERROLI. Данное оборудование, результат многолетнего опыта работы и проектирования, изготовлено с использованием высококачественных материалов и с применением самых современных технологий. Знак "CE" гарантирует, что оборудование соответствует требованиям Директивы по машиностроению Европейского Союза в области безопасности.

Качество изготовления находится под постоянным контролем, поэтому оборудование FERROLI является синонимом безопасности, качества и надежности.

Адрес ближайшего сервисного центра Вы можете узнать в магазине, где оборудование было приобретено, или в телефонном справочнике в разделе "Кондиционирование" или "Газовые котлы". Приведенные сведения об изделии могут изменяться, если это вызвано изменениями, необходимыми для улучшения его качества и характеристик.

Еще раз благодарим Вас.  
**FERROLI S.p.A**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>4</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ	4
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ШИЛЬДИК	4
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	5
ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ	5
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ</b>	<b>9</b>
МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	9
ОПИСАНИЕ КОНФИГУРАЦИЙ НАСОСНОГО МОДУЛЯ	10
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	11
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	11
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	11
СОЧЕТАЕМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МОДЕЛЕЙ ЧИЛЛЕРОВ	12
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ- IR R407C</b>	<b>13</b>
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	13
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - IP R407C</b>	<b>15</b>
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	15
<b>РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН</b>	<b>17</b>
ПРЕДЕЛЫ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА	17
<b>ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗГРУЗКА</b>	<b>18</b>
КОНТРОЛЬ ВО ВРЕМЯ ПРИЕМКИ	18
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	18
ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ	18
СКЛАДИРОВАНИЕ	18
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ МОДЕЛЕЙ IR ПРИ ПОДЪЕМЕ	19
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ МОДЕЛЕЙ IP ПРИ ПОДЪЕМЕ	20
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО	21
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>	<b>21</b>
ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ	21
РАСПОЛОЖЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	22
МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО	25
<b>ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ</b>	<b>26</b>
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ	26
МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВИБРАЦИИ	30
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>30</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	30
КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТКА.	30
СТРУКТУРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	30
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	34
ДАННЫЕ КОМПРЕССОРОВ МОДЕЛЕЙ 350.6-470.6	34
ДАННЫЕ КОМПРЕССОРОВ МОДЕЛЕЙ 515.8-630.8	34
<b>ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>38</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	38
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ	38
СЛИВ СИСТЕМЫ	38
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ АГРЕГАТА В БАЗОВОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ (СОЕДИНЕНИЯ VIRTUALIC)	40
<b>ПОТЕРЯ НАПОРА</b>	<b>41</b>
<b>ПОЛЕЗНЫЙ НАПОР</b>	<b>42</b>
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ</b>	<b>43</b>
МАКСИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ В СИСТЕМЕ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ МОДУЛЕМ	43
<b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>44</b>
ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	44
СТРУКТУРА МЕНЮ	46
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ УСТАВКИ	48
АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	51
ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ В МОДЕЛЯХ 350.6-470.6	52
ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ В МОДЕЛЯХ 515.8-630.8	53
<b>ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	<b>54</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	54
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>54</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	54
ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	54
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>55</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	54
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ХЛАДАГЕНТАХ	zz54
ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ	

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Общие положения

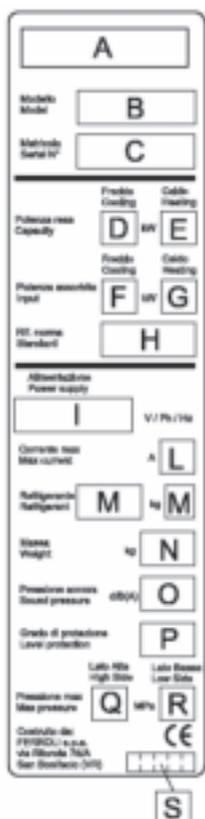
- Настоящее руководство и электрическая схема, поставляемая вместе чиллером, должны храниться в сухом месте, для обращения к ним по мере необходимости в будущем.
- Цель настоящего руководства – предоставить информацию о том, как произвести монтаж чиллера и правильно осуществлять его эксплуатацию и техническое обслуживание. Просим вас перед монтажом внимательно изучить все содержащиеся в настоящем руководстве сведения о том, как правильно выполнить монтаж чиллера и эксплуатировать его в дальнейшем.
- Тщательно следуйте инструкциям, приведенным в настоящем руководстве, и соблюдайте действующие правила техники безопасности.
- Оборудование должно устанавливаться в соответствии с требованиями законодательства страны назначения.
- Самовольное вскрытие электрических и механических устройств влечет за собой АННУЛИРОВАНИЕ ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.
- Перед тем, как приступать к выполнению электрических соединений, проверьте сведения об электрическом оборудовании, указанные на шильдике. Прочтите инструкции, приведенные в главе, посвященной электрическим соединениям.
- В случае необходимости ремонта чиллера обращайтесь исключительно в авторизованный производителем сервисный центр и используйте оригинальные запасные части.
- Производитель не несет никакой ответственности за ущерб лицам или имуществу, который является следствием несоблюдения рекомендаций и инструкций, содержащихся в настоящем руководстве.
- Назначение оборудования: чиллеры данного модельного ряда предназначены для производства горячей или холодной воды для использования в гидравлических системах в составе систем отопления и кондиционирования воздуха. Они не предназначены для использования в системах горячего водоснабжения. Любое использование чиллера не по его прямому назначению или за пределами соответствующего рабочего диапазона, указанного в настоящем руководстве, без согласования с производителем запрещается.

### Декларация о соответствии

Компания-производитель заявляет, что настоящая машина соответствует следующим нормам:

- Директива по машиностроению 98/37
- Директива по низковольтному оборудованию 73/23 CEE
- Директива по электромагнитной совместимости EMC 89/336 CEE
- Директива по сосудам и оборудованию под давлением 97/23 CEE – категория II

### Идентификационный шильдик



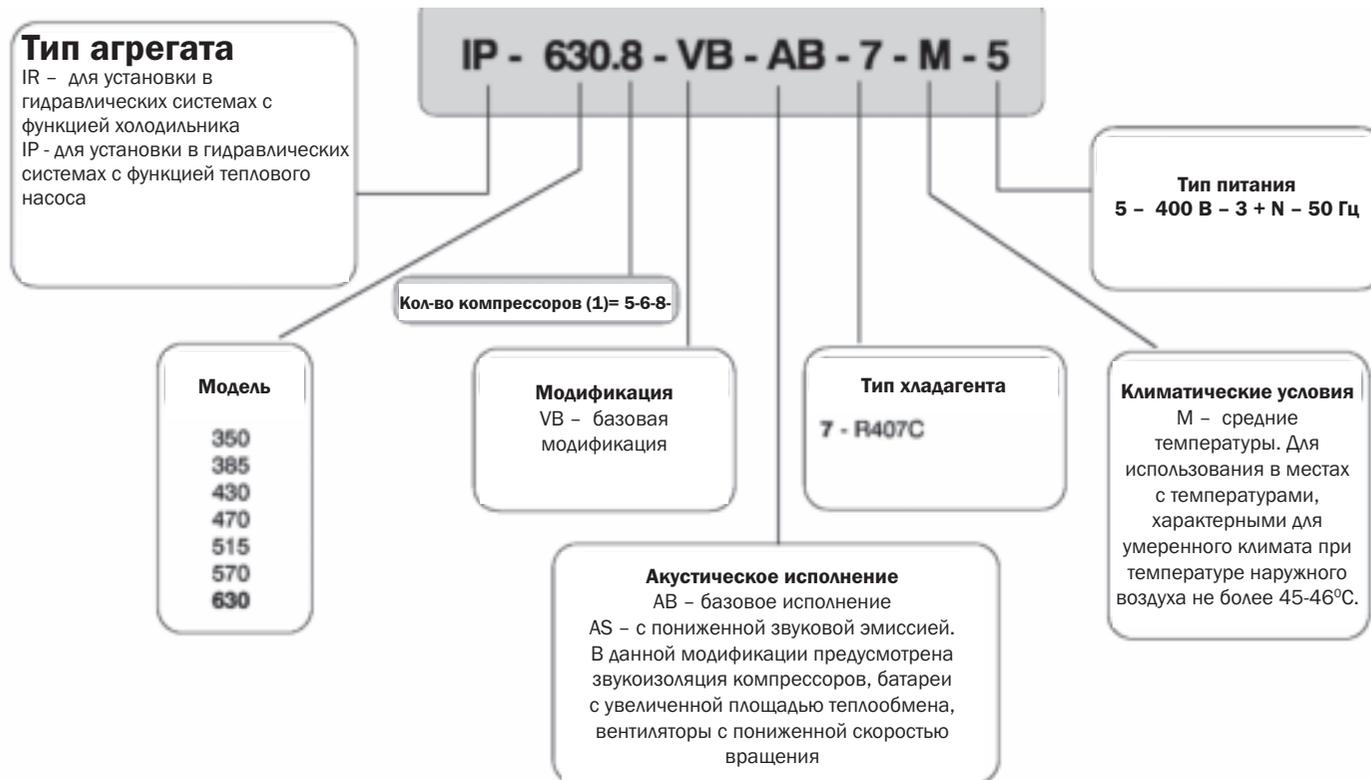
На рисунке слева показаны поля, имеющиеся на идентификационном шильдике, который закреплен на крайней левой части электрического щита. Ниже дается описание каждого из таких полей:

- A - Торговый знак
- B - Модель
- C - Заводской номер
- D - Полезная холодильная мощность
- E - Полезная тепловая мощность
- F - Потребляемая электрическая мощность в режиме “ХОЛОД”
- G - Потребляемая электрическая мощность в режиме “ТЕПЛО”
- H - Норматив
- I - Электропитание
- L - Максимальный потребляемый ток
- M - Тип хладагента и его масса
- N - Масса чиллера в транспортном состоянии
- O - Шумовое давление
- P - Класс защиты IP
- Q - Макс. давление на стороне высокого давления
- R - Макс. давление на стороне низкого давления
- S - Орган сертификации сосудов под давлением

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Идентификация изделия

Ниже описано, как с помощью буквенного кода идентифицируются оборудование и каким моделям и исполнениям соответствуют буквы в составе кода.

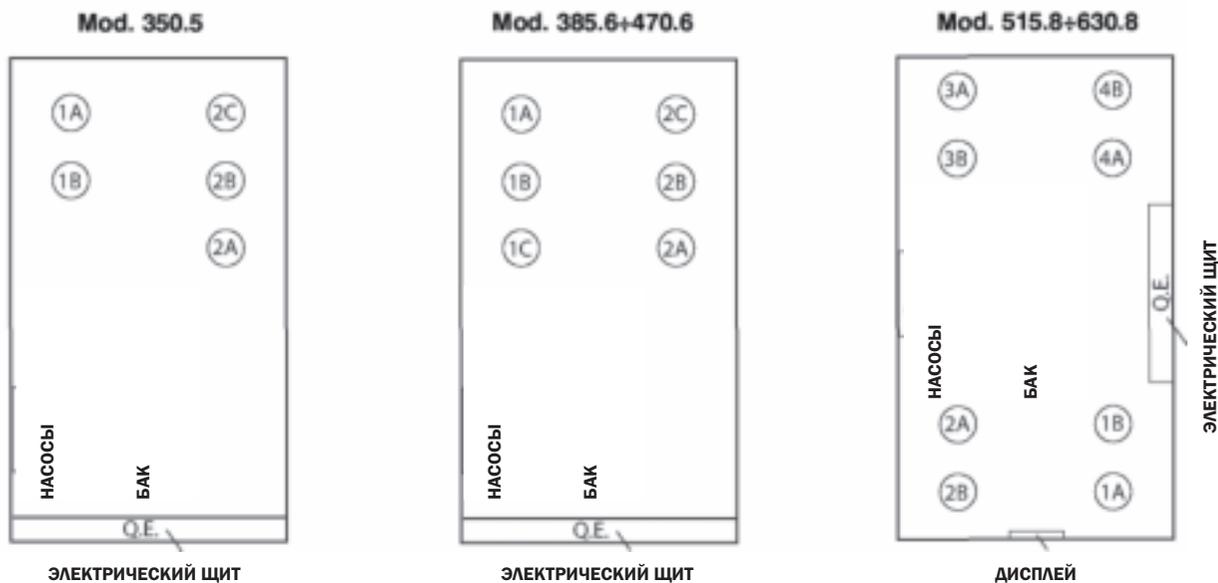


(1): Количество компрессоров зависит от модели агрегата.

### Описание основных узлов

В данном ряду промышленных чиллеров и тепловых насосов для использования в гидравлических системах имеется 7 моделей мощностью от 343 до 622 кВт по холоду и от 400 до 700 кВт по теплу.

Все чиллеры серийно укомплектовываются 5, 6 или 8 герметичными винтовыми компрессорами (в зависимости от мощности). Как показано на соответствующей схеме на рисунке ниже, модель 350 укомплектована 5 компрессорами, расположенными в двух независимых контурах (контур 1: 1A-1B; контур 2: 2A-2B-2C); модели 385-430-470 комплектуются 6 компрессорами, расположенными в двух независимых контурах (контур 1: 1A-1B-1C; контур 2: 2A-2B-2C), а модели 515-570-630 - 8 компрессорами, расположенными в 4-х независимых контурах (контур 1; 1A-1B; контур 2; 2A-2B; контур 3; 3A-3B; контур 4; 4A-4B). Такое решение дает возможность модулировать генерируемую мощность машины с учетом фактических потребностей обслуживаемой системы.



## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Основные узлы:

**1. Вентиляторы.** Вентиляторы винтовые с лопастями серповидной формы, способствующей увеличению КПД и понижению звуковой эмиссии.

Прямой привод от трехфазного двигателя с внешним ротором. Внутри обмотки предусмотрена тепловая защита против неисправностей во время эксплуатации.

**2. Электрический силовой щит, совмещенный со щитом управления**

Расположен внутри шкафа, пригодного для наружной установки (степень защиты IP 54), изготовлен из крашеного металлического листа соответствующей толщины. Основные компоненты щита:

- Главный выключатель, сблокированный с запирающим устройством дверцы.
- Пускатель для каждого компрессора.
- Отключаемый отсек с тремя плавкими предохранителями для каждого компрессора.
- Отключаемый отсек для плавких предохранителей нагревателей компрессорного масла.
- Отключаемый отсек плавкого предохранителя для нагревателя защиты от замерзания.
- Отключаемый отсек и плавкие предохранители вентиляторов.
- Силовые пускатели вентиляторов.
- Магнитно-тепловой/ые выключатель/и и пускатель/и насоса/ов (если имеется насосный модуль)
- Плата управления скорости вентиляторов (для мод. 300-345-390 в базовой комплектации не предусмотрена).
- Изоляционно-предохранительный трансформатор для питания цепей управления, защищенный плавкими предохранителями..
- Основная микропроцессорная плата управления.

**Система управления осуществляет следующие основные функции:**

Регулирование температуры воды, вырабатываемой агрегатом, учет часов работы компрессоров и насоса/ов, балансирование часов работы компрессоров и насосов, задержка пуска, установка параметров с пульта управления, диагностика аварий.

**Функции, связанные с цифровыми входами:** низкое давление, высокое давление, высокая температура на выходе, присутствие и правильная последовательность фаз электропитания, тепловая защита компрессоров, тепловая защита вентиляторов, тепловая защита насоса, дифференциальное реле давления воды, дистанционный "Старт/Стоп", дистанционный переключатель режимов Зима/Лето (только модели IP).

**Функции, связанные с цифровыми выходами:** управление компрессорами, управление одним или более водяными насосами, электронагреватель защиты от замерзания, управление ступенями мощности обдува для контроля конденсации, сигнализация общей аварии (с возможностью дистанционного управления).

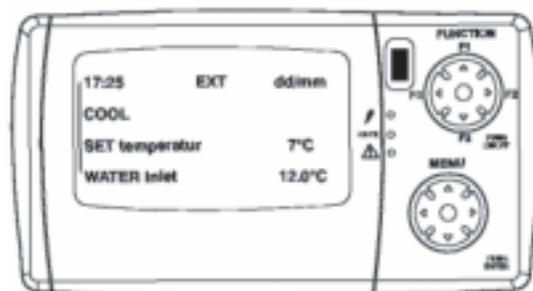
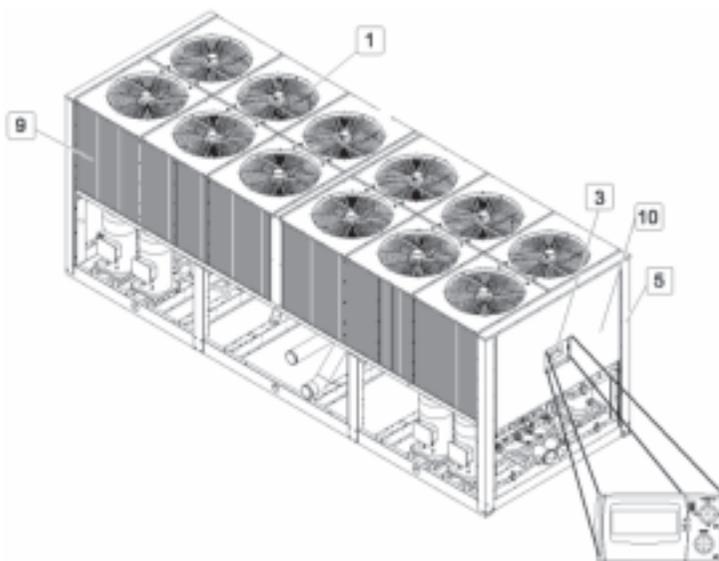
**Функции, связанные с аналоговыми входами:** температура воды на входе и выходе, температура батарей. Низкое давление (дополнительное устройство), высокое давление (дополнительное устройство).

**3. Терминал пользовательского интерфейса с дисплеем.** Размещен в специальной коробке, установлен в передней части оборудования. для мод. 350 -385 -430 – 470 над электрощитом, для мод. 515-570-630 на крайней панели слева (если стоять напротив электрощита. Интерфейс состоит из:

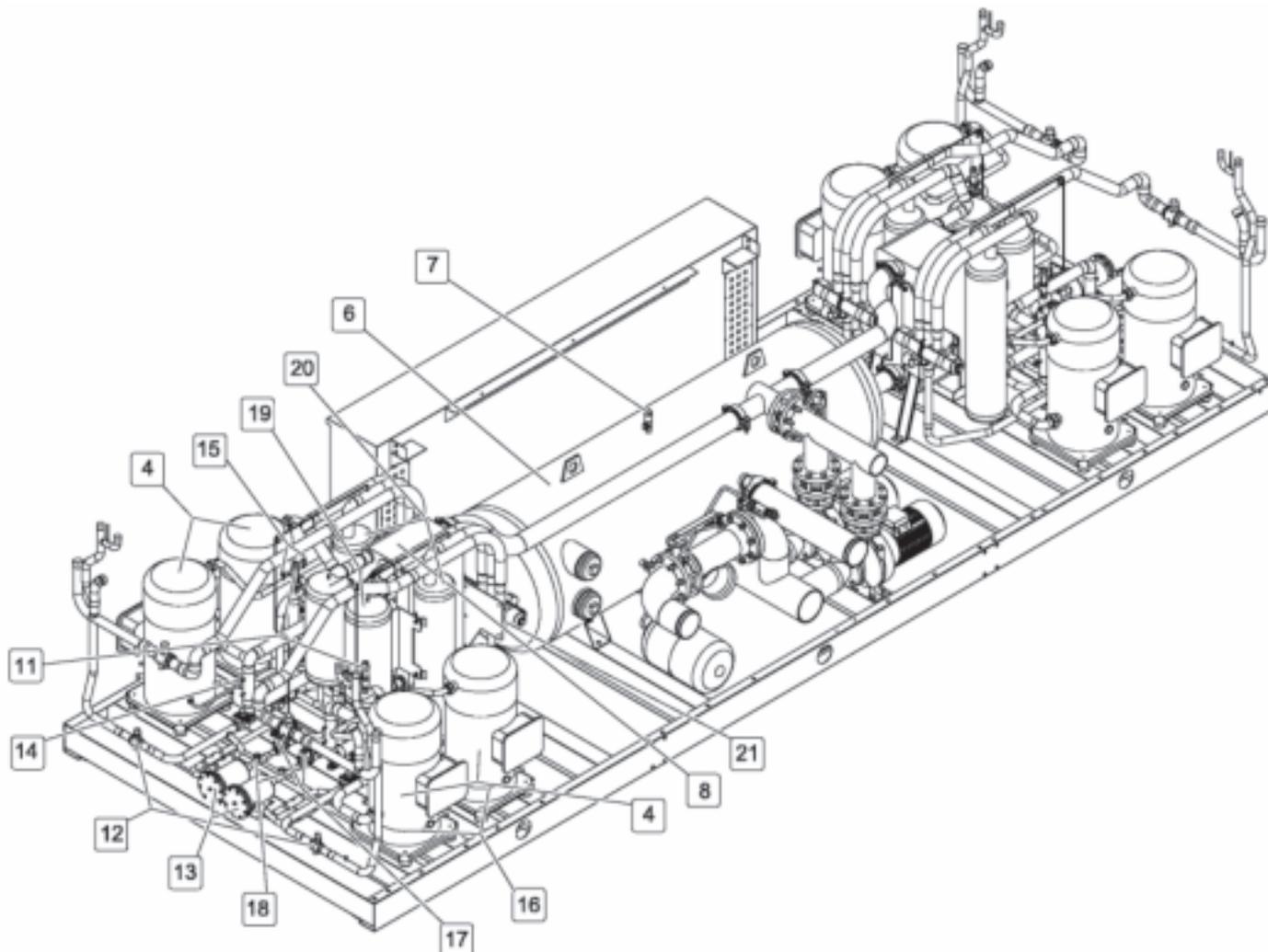
- Многофункциональной кнопки- джойстик с быстрым доступом к 4 основным меню и к меню включения/выключения.
- Многофункциональной кнопки-джойстик "МЕНЮ" для доступа ко всем меню управления и конфигурации оборудования.
- Светодиодный индикатор наличия электропитания
- Светодиодный индикатор RX-TX, сигнализирующий об обмене данными между интерфейсом пользователя и блоком управления.
- Светодиодный индикатор наличия аварий.
- Автодиагностика с отображением аварий.

**4. Компрессоры ВИНТОВЫЕ** с вращающейся спиралью, укомплектованные встроенной тепловой защитой и нагревателем масла. Серийно компрессоры устанавливаются на антивибрационные резиновые опоры, чтобы уменьшить передачу вибраций к основанию оборудования. Для понижения звуковой эмиссии в моделях с пониженным уровнем шума (модификация AS), компрессоры установлены внутри звукоизолирующей кабины из оцинкованной стали, покрашенной порошковыми полиуретановыми красками, и с нанесенным звукопоглощающим материалом.

**5. Несущая конструкция** из оцинкованной стали, покрашенной порошковыми полиуретановыми красками для надежной защиты от агрессивных атмосферных воздействий.



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



На рисунке изображен тепловой насос IP, мод. 515.8-630.8.

**6. Накопительный бак.** (Дополнительная комплектация). Изготавливается из оцинкованной стали соответствующей толщины, позволяет уменьшить частоту включения компрессора и избежать колебания температуры воды, подаваемой потребителям. Помещается в оболочку из термоизоляционного материала, чтобы предотвратить образование конденсата и теплообмен с наружным воздухом. Вместе с насосным модулем может поставляться в 3 различных конфигурациях: бак для напорного контура, для обратного контура, бак для первичного и вторичного контуров. Если используется комплект трубопроводов, единственная возможная конфигурация – установка в напорном контуре.

В серийной комплектации внизу бака предусмотрен вентиль, который используется для слива воды.

**7. Воздухоотводчик.** Автоматический, перекрывается вентилем, расположен в самой высокой части бака.

**8. Испаритель** – пластинчатый, с паяно-сварными пластинами из нержавеющей стали (AISI 316), с двойным холодильным контуром и контуры вода/хладагент. Помещается в оболочку из термоизоляционного материала, чтобы предотвратить образование конденсата и теплообмен с наружным воздухом. В серийной комплектации предусмотрены нагревательный элемент и дифференциальное реле давления водяного контура для предупреждения замерзания в случае отсутствия тока воды. На верхнем патрубке дифференциального реле давления предусмотрен воздухоотводчик.

**9. Конденсационные / испарительные батареи** в виде пакета алюминиевых труб с рифленным оребрением, способствующим повышению коэффициента теплообмена, и расположенными уступом рядами медных труб (только модели IR).

**10. Панели облицовки** из оцинкованной стали, покрашенной порошковыми полиуретановыми красками для надежной защиты от агрессивных атмосферных воздействий.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Компоненты гидравлического и холодильного контуров:

#### 11. Предохранительный клапан хладагента.

(Соответствует директиве о сосудах под давлением - PED) Расположен на подающем трубопроводе компрессоров и срабатывает при особенно серьезных неисправностях.

**12. -Кран хладагента - Газовый кран.** Позволяют перекачивать весь хладагент для хранения внутри батарей, чтобы можно было выполнять техобслуживание / замены на всех компонентах холодильного контура, не сливая хладагент.

**13. Водоотделительный фильтр** Со съемным фильтрующим элементом. Предназначен для улавливания загрязнений и влаги, которые могут находиться в контуре системы.

**14. Реле низкого давления.** Реле низкого давления, с неизменяемой тарировкой, располагается на всасывающем трубопроводе. Его задача – отключать компрессоры одного из контуров, если рабочее давление в нем опускается ниже допустимых пределов. При увеличении давления сброс блокировки происходит автоматически. В случае частого срабатывания реле происходит блокировка соответствующего контура, которая сбрасывается только путем перезапуска с пульта управления.

**15. Реле высокого давления.** С неизменяемой тарировкой, располагается на напорном трубопроводе. Его задача – отключать компрессоры того контура, рабочее давление в котором поднялось выше допустимых пределов. В случае частого срабатывания реле происходит блокировка контура, которая сбрасывается только путем перезапуска с пульта управления.

**16. Электронагреватели для разогрева компрессорного масла .** Нагреватель опоясывающего типа, включается при выключении компрессора. Их задача – поддерживать достаточно высокую температуру, чтобы воспрепятствовать миграции хладагента во время отключений.

Соленоидный клапан хладагента. Предусмотрено по одному клапану на каждый контур, он закрывается при отключении обоих компрессоров контура, препятствуя току жидкого хладагента в испаритель.

**18. Индикатор тока хладагента и влаги.** Показывает, что через контур проходит хладагент в жидком состоянии, сигнализируя тем самым о его правильной дозировке. Изменяющийся цвет индикатора указывает на содержание влаги в хладагенте.

**19. Расширительный бак (только модели IP)** Данный компонент (по одному на контур) – это емкость, предназначенная для компенсирования изменений объема хладагента при переключении агрегата с летнего на зимний рабочий режим.

**20. Сепаратор хладагента (только модели IP)** По одному на контур, расположен на всасывающем трубопроводе компрессоров, предназначен для защиты от возможных обратных токов хладагента.

**21. 4-ходовый реверсивный клапан (только для моделей IP)** предназначен для реверсирования направления тока хладагента при изменении рабочего режима с летнего на зимний.

**Термостатический клапан.** С наружным компенсатором давления. Его задача - обеспечивать требуемую подачу хладагента в испаритель без изменения заданной степени перегрева.

**Термостат высокой температуры (серийно для IP, дополнительно для IR).** Один По одному на каждый компрессор, расположен на подающем трубопроводе для защиты компрессора в случае, если температура в конце сжатия превышает

**130°C. Дифференциальное реле давления воды.** Дифференциальное реле давления воды серийно устанавливается на трубке, соединяющей входной и выходной трубопроводы теплообменника. При срабатывании отключает агрегат.

**Гнезда отбора давления: типа 1/4" SAE (7/16" UNF) с разрезением.** Предусмотрены в обоих контурах и служат для измерения рабочего давления в 3 основных звеньях системы: в нагнетательном трубопроводе компрессоров, на входе в узел сжатия, на всасывающем трубопроводе компрессоров.

**Предохранительный водяной клапан** расположен на баке и срабатывает в случае неисправностей, которые приводят к тому, что рабочее давление гидравлического контура превышает значение открывания клапана.

**Разъем нагревательного элемента** защиты от замерзания.

**Разъем с внутренней резьбой 1"1/4** для монтажа нагревательного элемента защиты от замерзания в баке.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

### Механическое оборудование

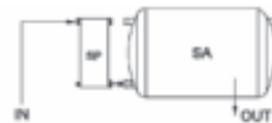
**GM (M) Узел манометров.** Состоит из одного манометра низкого давления и одного манометра высокого давления для каждого холодильного контура (2+2 для мод. 350-470, 4 + 4 для мод. 515-630).

**GP (M) – Защитные решетки** Состоит из металлических решеток, установленных для защиты батарей с оребрением.

**AVM (F) – Пружинные антивибрационные опоры.** 6 пружинных антивибрационных опор, которые устанавливаются под агрегатом. Позволяют уменьшить механическую вибрацию, возникающую во время работы компрессора и вентиляторов и передаваемую на плоскость опоры оборудования. Степень поглощения вибрации - около 90%.

**КТ (M): Комплект труб.** Обязателен, если не используется насосный модуль MP. На рисунке сбоку изображена принципиальная схема циркуляции воды.

С баком  
Без насосного модуля (КТ).



**SAA (M) Накопительный бак.** Изготовлен из оцинкованной стали соответствующей толщины, позволяет уменьшить частоту включения компрессора и избежать колебания температуры воды, подаваемой потребителям. Помещается в оболочку из термоизоляционного материала, чтобы предотвратить образование конденсата и теплообмен с наружным воздухом. В комплект входит предохранительный клапан, воздухоотводчик, сливной кран и разъем для нагревательного элемента защиты от замерзания. Вместе с насосным модулем может поставляться в 3 различных конфигурациях: бак для напорного контура, для обратного контура, бак для первичного и вторичного контуров. На рисунке сбоку изображена принципиальная схема циркуляции воды при различных конфигурациях.

MP: Насосные модули с 1 или 2 насосами (M):

Оборудование существует в 2 конфигурациях: с 1 насосом - с 2 насосами: второй насос включается при аварии первого. Имеется также для агрегата, не оснащенного накопительным баком.

Кроме насосов предусмотрены все гидравлические компоненты (водяной фильтр, расширительный бак, запорные клапаны), необходимыми для устройства полноценной и легко обслуживаемой установки. Для установок с накопительным баком, имеются различные конфигурации:

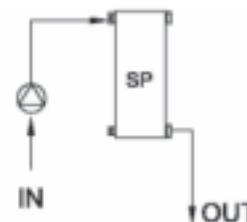
MP-AM: Для напорного контура: Насос берет воду из системы, направляет ее в пластинчатый теплообменник, а оттуда - в инерционный бак-накопитель. В этой конфигурации при работе в номинальных условиях насос обеспечивает остаточный напор циркулирующей воды в диапазоне от 102 до 233 кПа от 10 до 23 м в.с.)(1)

MP- AR Для обратного контура : Насос берет воду из накопителя, направляет ее в пластинчатый теплообменник и затем в систему. . В этой конфигурации при работе в номинальных условиях насос обеспечивает остаточный напор циркулирующей воды в диапазоне от 100 до 156 кПа (от 10 до 16 м в.с.)(1)

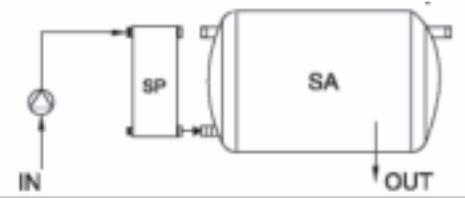
MP- PS Для первичного и вторичного контуров: Единственная функция насоса – обеспечивать циркуляцию воды в первичном контуре: этот контур включает в себя накопительный бак и пластинчатый теплообменник (контур холодильной воды). Установка насосного оборудования для вторичного контура, состоящего из накопительного бака (со специальными гидравлическими соединениями) и обслуживаемой системы, входит в обязанности монтажной организации. о

(1): Смотри соответствующие значения, приведенные для каждого агрегата в разделе “Технические данные”.

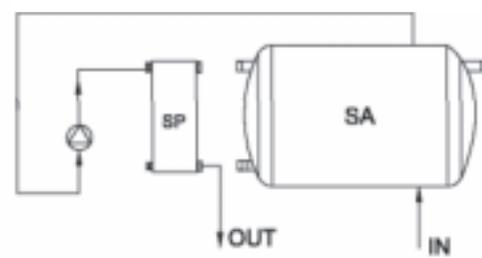
Без бака с насосн. модулем с 1 насосом



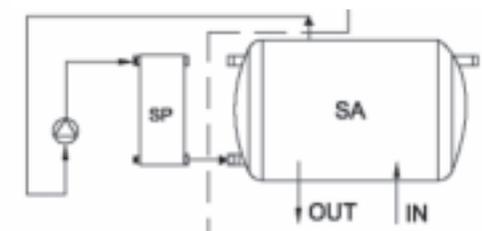
бак в напорн. контуре с 1 насосом



бак в обратн. контуре с 1 насосом



бак первичн./вторичн. контуров с 1 насосом

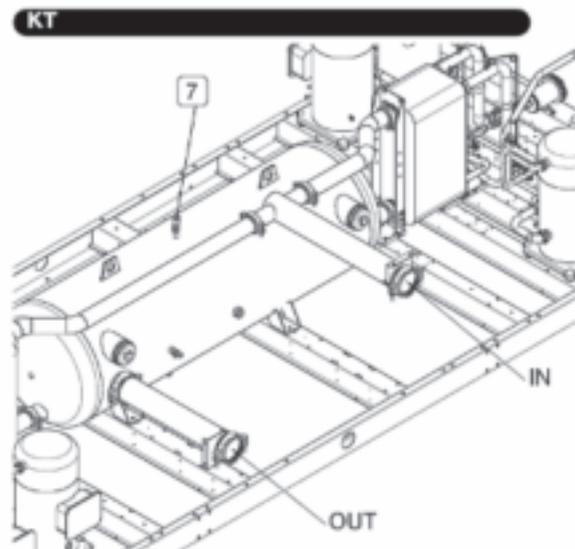


## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

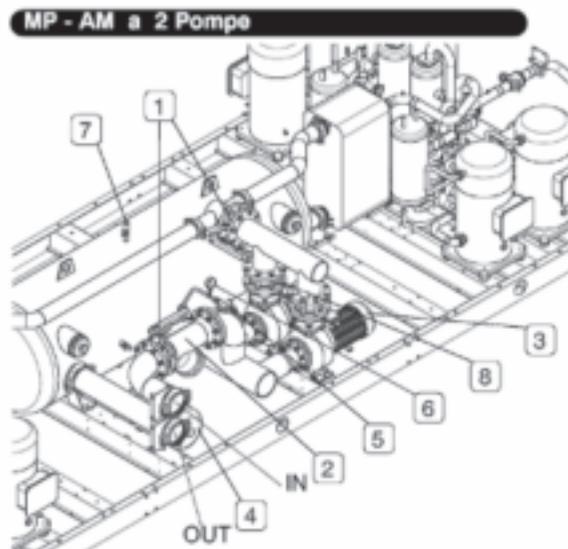
Описание конфигураций насосного модуля

Агрегат с накопительным баком для воды.

с 2 насосами



Агрегат без накопительного бака для воды



MP: Насосный модуль. Состав:

1 Дроссельные запорные клапаны. Позволяют отсекаать от системы водяной фильтр, расширительный бак и насос, которым требуется текущее обслуживание или капитальный ремонт.

2 Водяной фильтр с металлическим сетчатым фильтрующим элементом. Фильтр обслуживаемый. Может отсекааться от всасывающего трубопровода насоса / циркуляционного насоса, на котором он установлен. Предупреждает попадание в насос и пластинчатый теплообменник посторонних веществ (пыль, стружка), которые могут присутствовать в трубопроводах.

3 Гидравлический насос Обеспечивает циркуляцию воды в системе. Насосы обладают высоким напором и позволяют удовлетворить требования, предъявляемые в большинстве проектных решений. Насос защищен аварийным выключателем, который установлен в электрическом щите чиллера.

4 Расширительный бак. Это мембранный расширительный бак закрытого типа, который служит для компенсации колебаний объема воды, вызванных изменением температуры.

5 Патрубок заполнения системы. Ручного типа, установлен на противоположной электрическому щиту стороне агрегата, перекрывается при помощи крана, доступ к которому можно получить, сняв заднюю панель.

6 Манометр воды. Присоединен к трубопроводу заполнения, позволяет отображать давление воды в системе.

7. Воздухоотводчик. Автоматический, отсекаемый краном, расположен в самой высокой части бака.

8 Однопутевые обратные клапаны. Имеются только, если установлен насосный модуль с 2 насосами (под одному клапану на каждый насос).

Предохранительный клапан. Расположен на баке и срабатывает при неисправностях, которые приводят к тому, что рабочее давление гидравлического контура превышает значение открывания клапана.

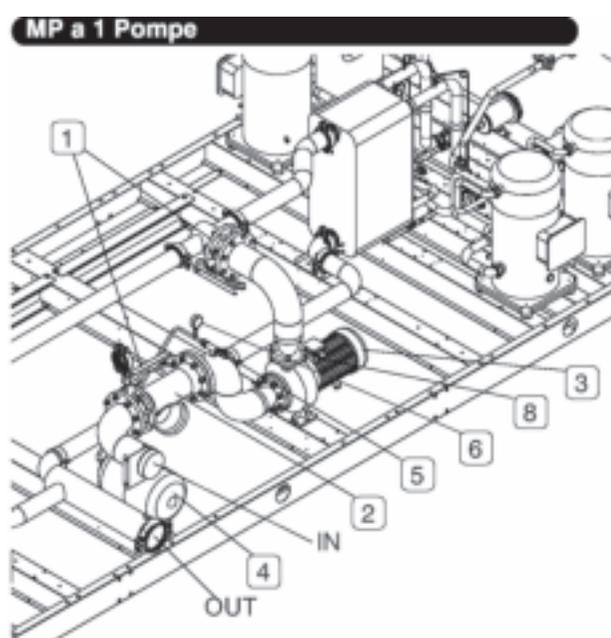
Слив воды. Перекрывается краном, который позволяет сливать воду, содержащуюся в модуле.

Разъем нагревательного элемента для защиты от замерзания. Крепление с внутренней резьбой для монтажа нагревательного элемента защиты от замерзания в баке.

KT. Комплект труб, состоит из двух стальных труб с термоизоляцией. Позволяет установить на агрегате соединения ВХОД / ВЫХОД воды.

**ПРИМЕЧАНИЕ: вместе с агрегатом должен ОБЯЗАТЕЛЬНО приобретаться либо комплект KT или комплект MP. Выбор комплекта KT исключает возможность поставки комплекта дополнительного оборудования MP, и наоборот.**

MP с 1 насоом



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

### Электрическое оборудование

**OP – Таймер.** Позволяет включать и выключать агрегат согласно заданной почасовой программе (до 14 коммутаций без каких либо ограничений в течение 7 дней недели).

**RAG (F) - Электронагревательный элемент пластинчатого теплообменника (против замерзания)** Нагреватель-свеча, включается параллельно электронагревательному элементу защиты от замерзания. Его задача - поддерживать заданную температуру воды в накопительном баке с целью предупредить образование льда во время остановок на зимний период.

**TR(M) - Датчики высокого и низкого давления,** два для каждого холодильного контура (2+2 для мод. 350-470, 4 + 4 для мод. 515-630). Позволяют отображать на дисплее давление соответственно в напорном и всасывающем контурах компрессоров.

**CR (F) Пульт дистанционного управления.** Дублирует функции системы управления, установленной на агрегате, обеспечивая, таким образом, дистанционное управление машиной (максимальное расстояние - 100 м).

**TAM (M) - Термостат высокой температуры.** В комплект входят 5 термостатов для мод. 350, 6 термостатов для моделей 385-430-470 и 8 термостатов для моделей 515-570-630. Устанавливаются на напорном трубопроводе каждого компрессора.

**INT (M) – Интерфейс последовательной передачи данных RS485** для обмена данными по протоколу MODBUS.

### Дополнительное механическое оборудование

#### Оребренные теплообменники в специальном исполнении

- Батареи с медным оребрением
- Батареи с оребрением из луженой меди
- Батареи с оребрением из алюминия с акриловым покрытием

### Дополнительное электрическое оборудование

**Напряжение питания 230 В – 3 – 50 Гц**

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

### Сочетаемость дополнительного оборудования и чиллеров

МОДЕЛЬ			КОД ДОП.ОБОРУДОВАНИЕ	350	385	430	470	515	570	630			
Механическое оборудование	Пружинные антивибрационные опоры		AVM 28 (F)(3)					См. приведенные ниже таблицы					
			AVM 29 (F)(3)										
			AVM 30 (F)(3)										
			AVM 36 (F)(2)	•	•								
			AVM 37 (F)(1)	•	•								
			AVM 38 (F)(1)			•	•						
			AVM 39 (F)(2)			•	•						
	Узел манометров Защитные решетки		GM1 (M)	•	•	•	•						
			GM2 (M)					•	•	•			
			GP 24 (M)	•	•								
			GP 25 (M)			•	•						
			GP 16 (M)					•	•	•			
	Стандартный накопительный бак		SAA13 (M)	•	•								
SAA6 (M)					•	•	•	•	•				
Насосный модуль	С накопительным баком в подающем контуре	1 насос	MP51-AM(M)(2)	•	•								
			MP 65-AM (M)(2)			•	•						
			MP 37-AM (M)(2)					•	•	•			
		2 насоса	MP 48-AM (M)(2)	•	•								
			MP 62-AM (M)(2)			•	•						
			MP 34-AM (M)(2)					•	•	•			
		С накопительным баком в обратном контуре	1 насос	MP 52-AR (M)(2)	•	•							
				MP 66-AR (M)(2)			•	•					
				MP 38-AR (M)(2)					•	•	•		
	2 насоса		MP 49-AR (M)(2)	•	•								
			MP 63-AR (M)(2)			•	•						
			MP 35-AR (M)(2)					•	•	•			
	С баком в первичном-вторичном контурах	1 насос	MP 53-PS (M)(2)	•	•								
			MP 67-PS (M)(2)			•	•						
			MP 39-PS (M)(2)					•	•	•			
		2 насоса	MP 50-PS (M)(2)	•	•								
			MP 64-PS (M)(2)			•	•						
			MP 36-PS (M)(2)					•	•	•			
	Без бака	1 насос	MP55(M)(1)	•	•								
			MP69(M)(1)			•	•						
			MP41 (M)(1)					•	•	•			
		2 насоса	MP54(M)(1)	•	•								
			MP68(M)(1)			•	•						
			MP40(M)(1)					•	•	•			
	Комплект трубопроводов	KT 16 (M)(2)		•	•								
		KT 20 (M)(2)				•	•						
		KT 11 (M)(2)						•	•	•			
KT 15 (M)(1)		•	•										
KT 19 (M)(1)				•	•								
KT 10 (M)(1)						•	•	•					
Электрическое оборудование	Термостат высокой температуры		TAT5 (M) *	•									
			TAT3 (M) *		•	•	•						
			TAT4 (M) *					•	•	•			
	Датчики давления		TP1(F)	•	•	•	•						
			TP2(F)					•	•	•			
	Интерфейс RS485 Modbus		INT1 (F)	•	•	•	•	•	•				
	Устройство дистанционного управления		CR 2 (F)	•	•	•	•	•	•				
	Таймер		OP(F)	•	•	•	•	•	•				
	Нагревательный элемент защиты от замерзания		RAG 4 (F)	•	•	•	•	•	•				

## ПРИМЕЧАНИЯ:

M) Оборудование заводской установки

F) Не входит в стандартную комплектацию

(1): Агрегат поставляется без накопительного бака

(2): Агрегат поставляется с накопительным баком

(3): Сочетаемость отдельных элементов: см. приведенные ниже таблицы.

\* Серийно для IP, дополнительно для IR.

## КОД ДОП. ОБОРУДОВАНИЯ

AVM 28 (F)

AVM 29 (F)

AVM 30 (F)

## МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА

IP515VBAB+SERB. / IR 515 VB AB+SERB. IR 570 VB AB+SERB. / IP 51 5 VB AS IP 630 VB AS / IP 570 VB AS IR 630 VB AS

IP 570 VB AB+SERB. / IP 630 VB AB+SERB. IP 515 VB AS+SERB. / IP 570 VB AS+SERB. IR 515 VB AS+SERB. / IP 630 VB AS+SERB. IR 570 VB AS+SERB. / IR 630 VB AB+SERB. IR 630 VB AS+SERB.

IP515VBAB / IP570VBAB IP 630 VB AB / IR 515 VB AB IR 570 VB AB / IR 515 VB AS IR 570 VB AS / IR 630 VB AB

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ- IR R407C****Общие технические данные****Приведенные ниже данные относятся к модулям IR, в которых применен хладагент R407C**

Модель	350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Объем модуля при отгрузке	23.6	23.6	29.1	29.1	35.6	35.6	35.6	м3
Общие технические данные								
Максимальное рабочее давление со стороны воды	600/1000							кПа
Диапазон дросселирования отдельного компрессора (%)	0 - 100							%
(*) Относится к агрегату С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (600 кПа) или БЕЗ НЕГО (1000 кПа).								

Характеристики компрессора									
Тип		ВИНТОВОЙ							
Количество		5	6			8			№
Кол-во хладагента	Контур 1	6.3+6.3	3x6.3	3x6.3	3x6.3	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 2	3x6.3	3x6.3	3x6.3	3x6.3	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 3	/	/	/	/	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 4	/	/	/	/	8+8	8+8	8+8	л

Характеристики пластинчатого теплообменника									
Количество		1				2			№
Общий объем воды		37.4	42.8	50	50	60.3	65.7	74.7	л
Характеристики батарей с оребрением									
Количество батарей		4				8			№
Общая площадь		19.1		24.4		28.7			м2
AB - Количество вентиляторов диаметром 800 мм		8		10		12			№
AS - Количество вентиляторов диаметром 800 мм		8		10		12			№
Характеристики накопительного бака для воды.									
Объем воды		700		720		850			кПа
Тарировка предохранительного клапана		600							кПа
Масса без воды		164		204			кг		
Характеристики насосного модуля									
Номинальная мощность насоса		5.5		7.5			кВт		
Объем расширительного бака		24							л
Давление в расширительном баке		150							кПа
Масса без воды		228 / 350		280 / 409			кг		
(*) Относится к насосному модулю с 1 насосом / 2 насосами.									

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ- IR R407C**

Технические данные чиллера AB-7M5									
Модель		350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Холодильная мощность (1)		343	381	427	461	504	563	622	кВт
Потребляемая мощность компрессора (1) (E)		127	139	150	170	183	208	230	кВт
Общая потребляемая мощность (1) (E)		145	157	173	193	210	236	259	кВт
Расход воды (1)		16,4	18,2	20,4	22	24,1	26,9	29,7	л/сек
Потеря напора (1) (E)		37	40	46	44	39	43	46	кПа
Вентиляторы Максимальная скорость		900							об./мин
Максимальная совокупная производительность вентиляторов		50600		60912	60430	71646		70400	л/сек
Номинальная мощность двигателя		1.5							кВт
Уровень шумового давления на 1 м		78	79	81	82	82	82	82	дБ(А)
Количество хладагента	Контур 1	30	30	37	37	22	22	32	кг
	Контур 2	30	30	37	37	22	32	32	кг
	Контур 3	/	/	/	/	22	22	32	кг
	Контур 4	/	/	/	/	22	32	32	кг
Полезный напор (1) (E)		169	138	138	117	150	124	98	кПа
Вес в транспортном состоянии		3250	3363	3871	3982	4430	4723	5019	кг
Вес в транспортном состоянии		3414	3527	4075	4186	4980	5270	5566	кг
Технические данные чиллера AS-7M5									
Модель		350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Холодильная мощность (1)		338	372	416	454	490	550	603	кВт
Потребляемая мощность компрессора (1) (E)		128	141	155	172	187	212	234	кВт
Общая потребляемая мощность (1) (E)		138	152	168	186	202	228	251	кВт
Расход воды		16,1	17,8	19,9	21,7	23,4	26,3	28,8	л/сек
Потеря напора		36	38	44	43	37	41	43	кПа
Вентиляторы Максимальная скорость		650							об./мин
Максимальный общий расход воздуха вентиляторов		36557	35980	46465	54885	53736	53354		л/сек
Номинальная мощность двигателя		0.75							кВт
Уровень шумового давления на 1 м		70	71	73	74	74	74	74	дБ(А)
Количество хладагента (NB)	Контур 1	30	43	54	54	22	22	42	кг
	Контур 2	43	43	37	54	22	42	42	кг
	Контур 3	/	/	/	/	22	22	42	кг
	Контур 4	/	/	/	/	22	42	42	кг
Полезный напор (1) (E)		175	146	144	122	157	130	109	кПа
Вес в транспортном состоянии		3563	3704	4263	4374	4800	5123	5474	кг
Вес в транспортном состоянии		3727	3868	4467	4578	4347	5670	6021	кг

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

(1): При следующих условиях: температура воды: вход: 12°C выход: 7°C Температура наружного воздуха 35 °C.

(2): На максимальной скорости вентиляторов

(3): Уровень шумового давления замеряется на расстоянии 1 м от внешней поверхности агрегата, работающего на открытом пространстве и расположенного на отражающей поверхности (коэффициент направленности равен 2). Значения получаются путем расчета согласно нормативу ISO-3744 в номинальных условиях в режиме охлаждения (см. примечание 1)

(4): Относится к агрегату без насосного модуля и накопительного бака.

(5): Относится к агрегату вместе с накопительным баком и насосным модулем в конфигурации с 2 насосами.

(6): Руководствоваться также значениями, приведенными в разделе "Получение и разгрузка"

(E): Данные сертифицированы EUROVENT

MP: Относится к чиллеру, оборудованному насосным модулем MP-AM или MP-AR.

(NB): При повторной заправке см. данные на идентификационном шильдике чиллера.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ- IR R407C

### Общие технические данные

Приведенные ниже данные относятся к модулям IR, в которых применен хладагент R407C									
Модель	350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.	
Объем модуля в транспортном состоянии	23.6	23.6	29.1	29.1	35.6	35.6	35.6	м3	
Общие технические данные									
Максимальное рабочее давление со стороны воды	600/1000							кПа	
Диапазон дросселирования отдельного компрессора (%)	0 - 100							%	
(*) Относится к агрегату С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (600 кПа) или БЕЗ НЕГО (1000 кПа).									
Характеристики компрессора									
Тип	ВИНТОВОЙ								
Количество	5	6			8			№	
Кол-во хладагента	Контур 1	6.3+6.3	3x6.3	3x6.3	3x6.3	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 2	3x6.3	3x6.3	3x6.3	3x6.3	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 3	/	/	/	/	8+8	8+8	8+8	л
	Контур 4	/	/	/	/	8+8	8+8	8+8	л
Характеристики пластинчатого теплообменника									
Количество	1			2			№		
Общий объем воды	37.4	42.8	50	50	60.3	65.7	74.7	л	
Характеристики батарей с оребрением									
Количество батарей	4			8			№		
Общая площадь	19.1		24.4		28.7			м2	
AV – Количество вентиляторов диаметром 800 мм	8		10		12			№	
AS – Количество вентиляторов диаметром 800 мм	8		10		12			№	
Характеристики накопительного бака для воды.									
Объем воды	700		720		850			кПа	
Тарировка предохранительного клапана	600							кПа	
Масса без воды	164		204			кг			
Характеристики насосного модуля									
Номинальная мощность насоса	5.5		7.5			кВт			
Объем расширительного бака	24							л	
Давление в расширительном баке	150							кПа	
Масса без воды	228 / 350		280 / 409			кг			

(\*) Относится к насосному модулю с 1 насосом / 2 насосами.

Примечания к таблицам эксплуатационных показателей оборудования на следующей странице:

(1): При следующих условиях: Температура воды: на входе: 12°C – на выходе: 7°C, температура наружного воздуха 35DC.

(2): При следующих условиях: Температура воды: на входе: 40°C – на выходе: 45°C, температура наружного воздуха 7DC/6DC.

(3): При максимальной скорости вентилятора.

(4): Уровень шумового давления измеряется на расстоянии 1 м от внешней поверхности агрегата, работающего на открытом пространстве и расположенного на отражающей поверхности (коэффициент направленности равен 2). Значения получаются путем расчета согласно нормативу ISO-3744 в номинальных условиях в режиме охлаждения (см. примечание 1).

(5): Относится к агрегату без насосного модуля и накопительного бака.

(6): Относится к агрегату вместе с накопительным баком и насосным модулем в конфигурации с 2 насосами.

(7): Руководствоваться также значениями, приведенными в разделе “Получение и разгрузка”.

(E): Данные сертифицированы EUROVENT

(MP): Чиллер с насосным модулем.

(NB): При повторной заправке см. данные на идентификационном шильдике чиллера

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - IP R407C**

Технические данные чиллера AB-7M5									
Модель		350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Холодильная мощность (1) (E)		337	371	408	451	486	546	598	кВт
Потребляемая мощность компрессора (1)		124	138	150	164	181	204	225	кВт
Совокупная потребляемая мощность (1) (E)		142	156	173	187	208	232	253	кВт
Расход воды (1)		16,1	17,7	19,5	21,5	23,2	26,1	28,6	л/с
Потеря напора (1) (E)		36	38	42	42	36	40	43	кПа
Полезный напор (MP) (1)		175	148	149	124	159	133	111	кПа
Тепловая мощность (2) (E)		400	424	486	544	568	634	700	кВт
Потребляемая мощность компрессора (2)		120	131	148	165	175	194	217	кВт
Совокупная потребляемая мощность (2) (E)		139	150	172	190	203	223	247	кВт
Расход воды (2)		19,1	20,3	23,2	26	27,1	30,3	33,4	л/с
Потеря напора (2) (E)		47	46	55	57	46	51	54	кПа
Полезный напор (MP) (2)		111	91	99	57	118	84	50	кПа
Вентиляторы Макс. скорость		900							об./мин
Макс. общая производительность вентиляторов		47140	59106	56820	71000	68268	67410	л/с	
Номинальная мощность двигателя		1.5							кВт
Уровень звукового давления на 1 м (4) (E)		78	79	81	82	82	82	82	дБ(А)
Количество хладагента (NB)	Контур 1	30	30	37	54	22	22	32	кг
	Контур 2	30	30	54	54	22	32	32	кг
	Контур 3	/	/	/	/	22	22	32	кг
	Контур 4	/	/	/	/	22	32	32	кг
Вес в транспортном состоянии VB (5) (7)		3448	3561	4226	4337	4663	5012	5381	кг
Вес в транспортном состоянии VB (6) (7)		3612	3725	4430	4541	5210	5559	5928	кг

Технические данные чиллера AS-7M5									
Модель		350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Холодильная мощность (1)		332	365	411	451	480	540	592	кВт
Потребляемая мощность компрессора (1)		129	136	150	171	183	210	228	кВт
Совокупная потребляемая мощность (1)		139	147	163	185	198	226	245	кВт
Расход воды (1)		15,9	17,4	19,6	21,5	22,9	25,8	28,3	л/с
Потеря напора (1)		35	37	43	42	35	40	42	кПа
Полезный напор (MP) (1)		179	154	148	124	162	136	114	кПа
Тепловая мощность (2)		390	424	486	533	575	636	700	кВт
Потребляемая мощность компрессора (2)		120	131	148	164	176	196	217	кВт
Совокупная потребляемая мощность (2)		131	143	163	179	193	214	236	кВт
Расход воды (2)		18,6	20,3	23,2	25,5	27,5	30,4	33,4	л/с
Потеря напора (2)		45	46	55	55	47	51	54	кПа
Полезный напор (MP) (2)		122	91	99	65	113	83	50	кПа
Вентиляторы Макс. скорость			650						об./мин
Макс. общая производительность вентиляторов			35016	34824	44058	43576	52346	51056	л/с
Номинальная мощность двигателя		0.75							кВт
Уровень звукового давления на 1 м (4)		70	71	73	74	74	74	74	дБ(А)
Количество хладагента (NB)	Контур 1	30	43	37	54	32	32	42	кг
	Контур 2	43	43	54	54	32	42	42	кг
	Контур 3	/	/	/	/	32	32	42	кг
	Контур 4	/	/	/	/	32	42	42	кг
Вес в транспортном состоянии VB (5) (7)		3772	3913	4530	4641	5208	5517	5842	кг
Вес в транспортном состоянии VB (6) (7)		3936	4077	4734	4845	5755	6064	6389	кг

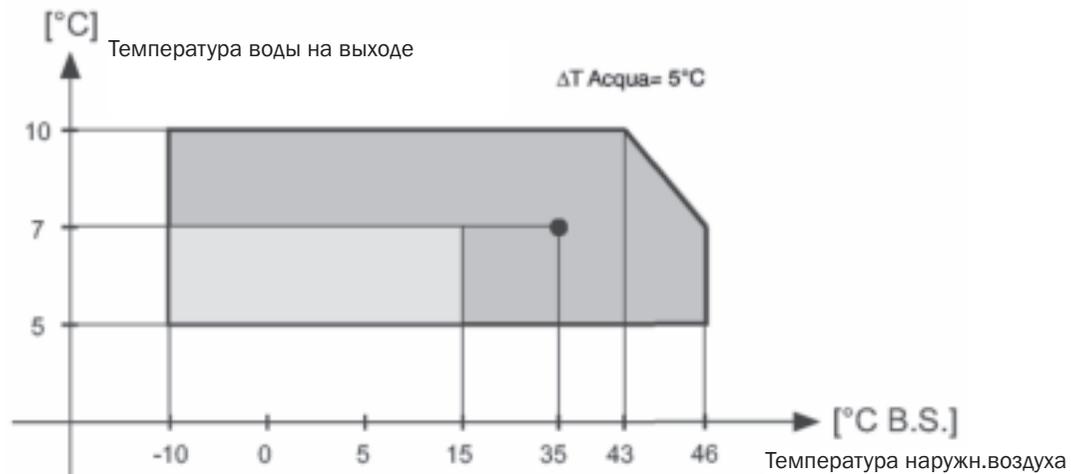
## РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

### Пределы рабочего диапазона

На графиках ниже показан рабочий диапазон чиллеров, в рамках которого гарантируется их правильная работа. Эксплуатация чиллера в условиях, отличных от указанных, влечет за собой аннулирование гарантии на изделие. Ниже приведены предельные значения температурного перепада воды в чиллере.

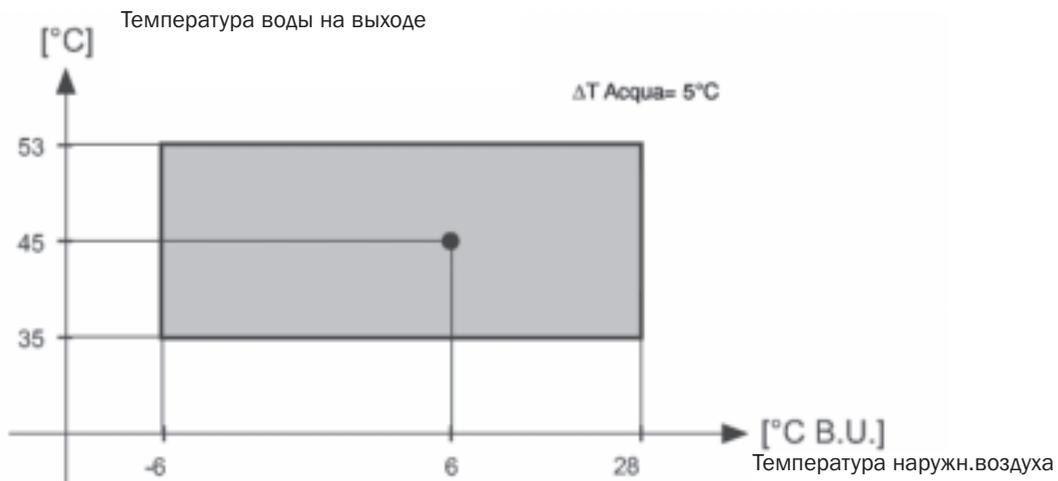
Перепад температуры воды	Предельное значение в режиме охлаждения	Предельное значение в режиме отопления
Минимум °C	3	3
Максимум °C	8	8

### ОХЛАЖДЕНИЕ (модели IR / IP)



В таких применениях рекомендуется использовать воду с добавлением гликоля.

### ОТОПЛЕНИЕ (модели IP)



### Максимальное рабочее давление со стороны воды

Модель	350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.
Максимальное рабочее давление со стороны воды	600 (1)							кПа

(1) : Приведенное значение относится к чиллеру, работающему с дополнительным накопительным баком. В случае работы без бака данная величина равна 1000 кПа.

## ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗГРУЗКА

### Контроль во время приемки

При получении оборудования тщательно проверьте комплектность поставки. Внимательно осмотрите груз и убедитесь, что он не имеет повреждений. В случае если полученный товар имеет видимые повреждения, незамедлительно сообщите об этом перевозчику и сделайте в накладной следующую запись: “Груз принят с явными повреждениями”. В соответствии с законом поставка на условиях франко-завод подразумевает, что такой ущерб возмещается за счет страховой компании.

### Меры предосторожности

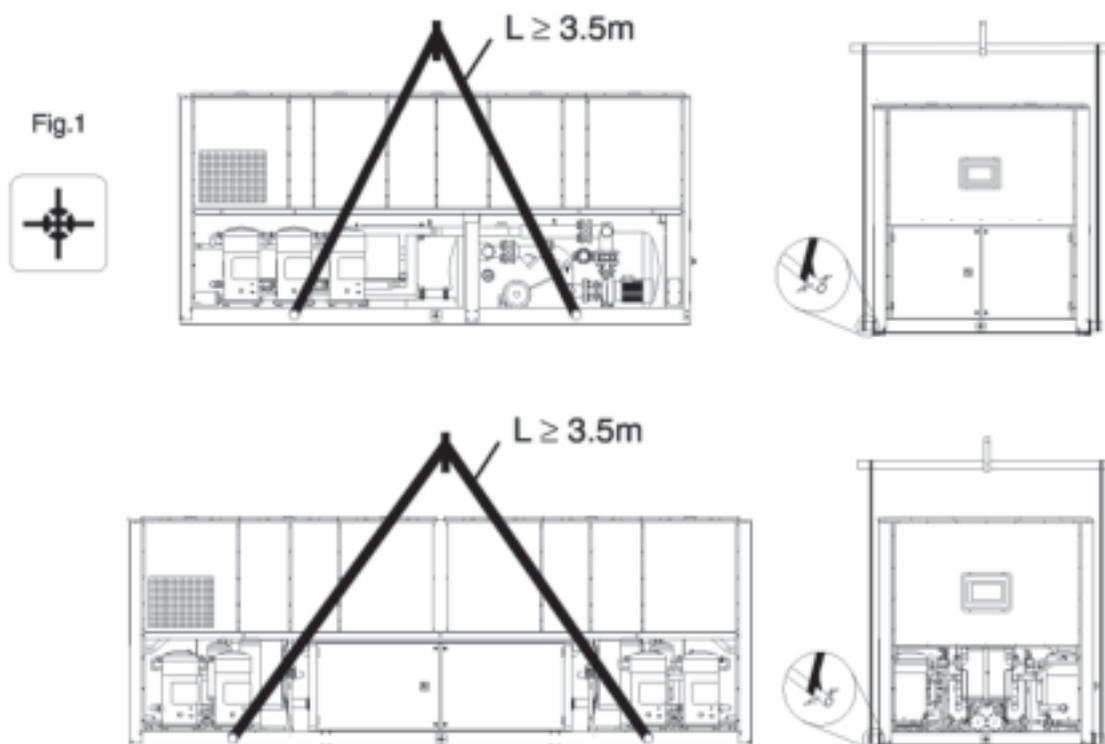
При организации работ по разгрузке и транспортировке, а также во время работы с используемым при таких работах оборудованием руководствуйтесь действующими правилами техники безопасности.

### Погрузо-разгрузочные работы

Прежде чем приступать к разгрузке и перемещению агрегата, проверьте его вес (указан на шильдике с техническими данными на самом агрегате) и в главе “Получение и разгрузка” настоящего руководства. Перемещение машины следует производить внимательно, избегая рывков, чтобы не повредить ее рабочие части. При подъеме и установке на месте монтажа действовать следующим образом:

- Подъем и перемещение с помощью подъемного крана или иного подобного оборудования
- Вставить металлические трубы подходящих размеров в предназначенные для этого отверстия в основании чиллера.
- Длина выступающих концов труб должна быть достаточной для установки предохранительных приспособлений и строп.
- Для избежания повреждения батарей и облицовочных элементов агрегата следует применить распорки.
- Для определения места нахождения центра тяжести смотри таблицы в настоящей главе.

**ВНИМАНИЕ:** Для правильного подъема длина строп должна быть не меньше 3,5 м. Обратите внимание на таблички (рис. 1), которыми обозначен центр тяжести. Таблички расположены на 4 сторонах основания агрегата.



### ВНИМАНИЕ:

Для того, чтобы обеспечить безопасность людей и избежать повреждения имущества, перед началом транспортировки изучить данные, нанесенные на упаковку. Кроме того, рекомендуется:

- Выполнять все операции аккуратно.
- Не размещать на чиллере других предметов.

### Складирование

Оборудование следует хранить в сухом месте, защищенном от солнечных лучей, дождя, песка или ветра.

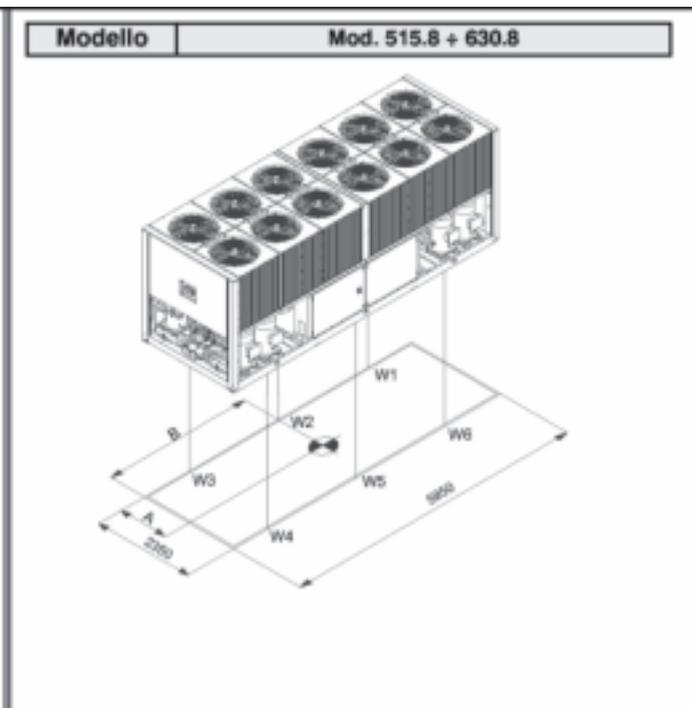
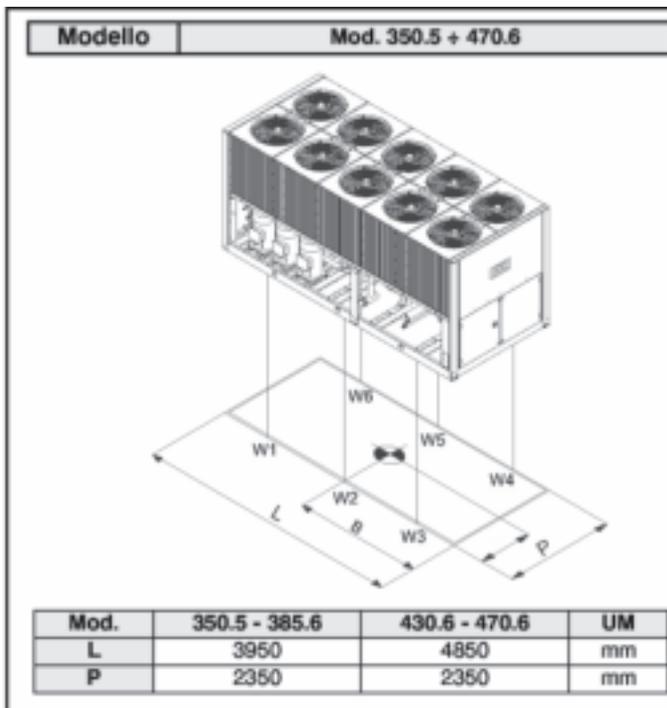
### Условия хранения:

- Складировать только в один ряд
- Максимальная температура = 60°C
- Минимальная температура = - 10°C
- Влажность = 90 %

## ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗГРУЗКА

### Расположение центра тяжести моделей IR при подъеме

Без накопительного бака								С накопительным баком							
Модель IR без насосного модуля								Модель IR без насосного модуля							
Модель	50	385	430	470		570	630	Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5							Модификация	AB-7M5						
A	1189	1159	1189	1161	1183	1182	1118	A	1188	1159	1188	1161	1183	1182	1811
B	2229	2287	2959	2985	2930	2930	2931	B	2162	2219	2885	2912	2935	2935	2936
ВЕС	2935	3048	3530	3641	4430	4723	5019	ВЕС	3099	3212	3734	3845	4633	4923	5219
Модификация	AS-7M5							Модификация	AS-7M5						
A	1194	1160	1229	1157	1182	1181	1180	A	1193	1160	1226	1157	1182	1181	1180
B	2257	2320	2989	3012	2932	2932	2931	B	2195	2257	2921	2944	2936	2936	2935
ВЕС	3248	3389	3922	4033	4800	5123	5474	ВЕС	3412	3553	4126	4237	5000	5323	5674
Модификация IR с насосным модулем с 1 насосом								Модификация IR с насосным модулем с 1 насосом							
Модель	350	385	430	470	515	570	630	Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5							Модификация	AB-7M5						
A	1146	1119	1149	1123	1157	1158	1158	A	1147	1121	1150	1125	1152	1153	1154
B	2159	2216	2884	2911	2895	2898	2900	B	2100	2156	2917	2845	2934	2934	2934
ВЕС	3128	3241	3742	3853	4633	4923	5219	ВЕС	3292	3405	3946	4057	4835	5125	5421
Модификация	AS-7M5							Модификация	AS-7M5						
A	1154	1123	1191	1123	1158	1158	1159	A	1155	1125	1190	1125	1154	1154	1155
B	2192	2254	2920	2943	2900	2901	2903	B	2136	2198	2858	2882	2936	2935	2935
ВЕС	3441	3582	4134	4245	5000	5323	5674	ВЕС	3605	3746	4338	4449	5202	5525	5876
Модификация IR с насосным модулем с 2 насосами								Модификация IR с насосным модулем с 2 насосами							
Модель	350	385	430	470	515	570	630	Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5							Модификация	AB-7M5						
A	1111	1087	1124	1100	1129	1131	1131	A	1114	1090	1126	1103	1132	1134	1136
B	2118	2175	2824	2851	2915	2916	2917	B	2017	2074	2682	2712	2919	2920	2921
ВЕС	3250	3363	3871	3982	4776	5066	5362	ВЕС	3414	3527	4075	4186	4980	5270	5566
Модификация	AS-7M5							Модификация	AS-7M5						
A	1123	1094	1167	1102	1132	1134	1135	A	1125	1097	1167	1105	1135	1136	1138
B	2154	2215	2864	2888	2918	2919	2919	B	2059	2121	2733	2760	2921	2922	2922
ВЕС	3563	3704	4263	4374	5143	5466	5817	ВЕС	3727	3868	4467	4578	5347	5670	6021

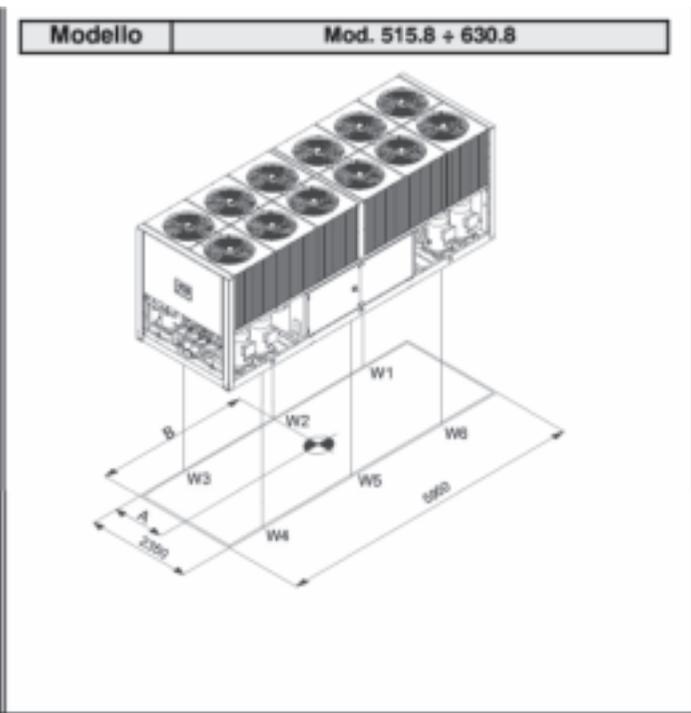
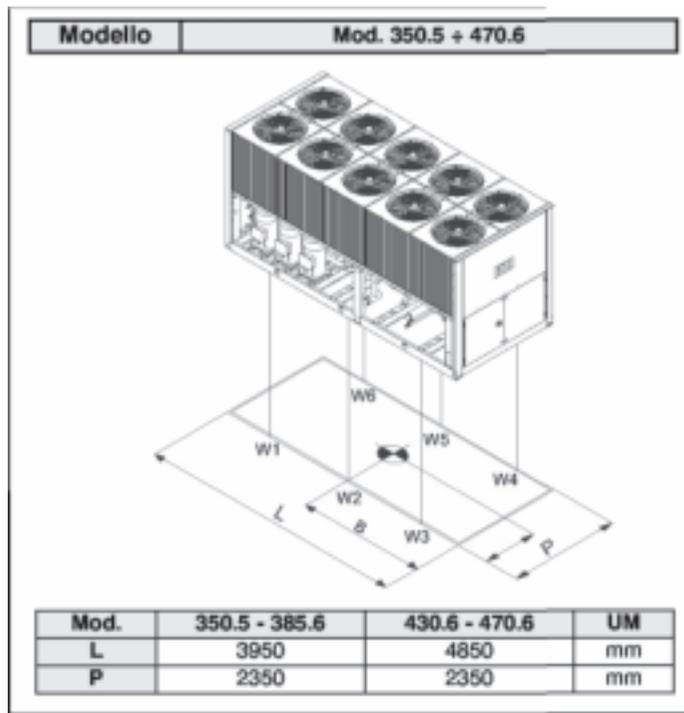


**ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗГРУЗКА**

**Расположение центра тяжести моделей IP при подъеме**

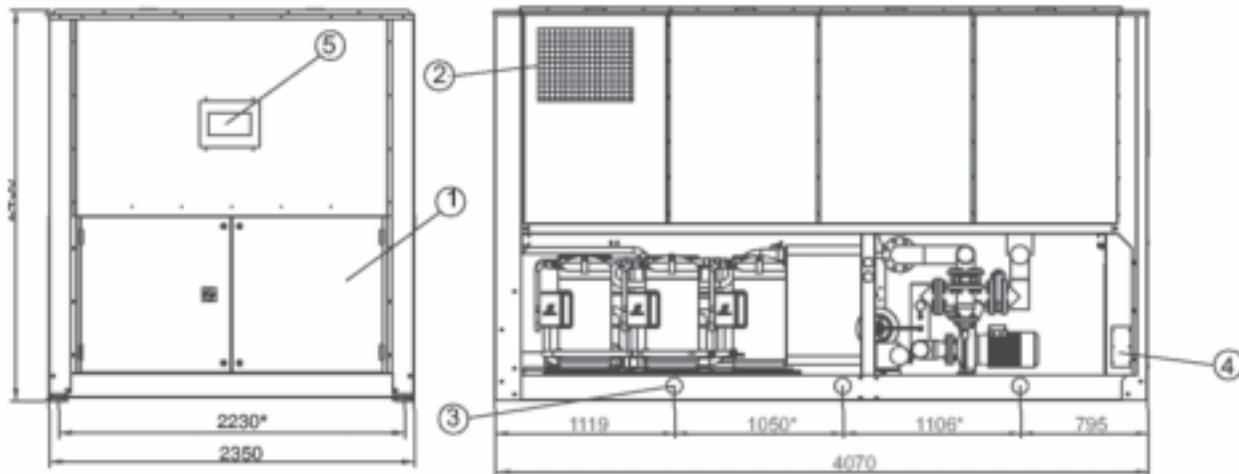
Без накопительного бака							
Модификация IP без насосного модуля							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1188	1159	1201	1175	1182	1181	1180
B	2269	2322	3001	3023	2931	2932	2932
ВЕС	3133	3246	3885	3996	4663	5012	5381
Модификация	AS-7M5						
A	1192	1160	1225	1157	1181	1180	1179
B	2293	2350	3036	3056	2931	2932	2965
ВЕС	3457	3598	4189	4300	5208	5517	5842
Модификация IP с насосным модулем с 1 насосом							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1147	1122	1163	1140	1158	1158	1159
B	2201	2254	2930	2953	2898	2901	2903
ВЕС	3326	3439	4097	4208	4898	5212	5581
Модификация	AS-7M5						
A	1155	1126	1189	1126	1158	1159	1159
B	2230	2287	2968	2989	2720	2904	2937
ВЕС	3650	3791	4401	4512	5130	5717	6042
Модификация IP с насосным модулем с 2 насосами							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1114	1091	1140	1118	1131	1133	1135
B	2161	2213	2873	2897	2917	2918	2920
ВЕС	3448	3561	4226	4337	5006	5355	5724
Модификация	AS-7M5						
A	1125	1098	1167	1105	1132	1136	1137
B	2192	2249	2914	2936	2743	2920	2952
ВЕС	3772	3913	4530	4641	5246	5860	6185

С накопительным баком							
Модификация IP без насосного модуля							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1186	1160	1199	1174	1183	1181	1180
B	2204	2257	2931	2954	2936	2936	2936
ВЕС	3297	3410	4089	4200	4863	5212	5580
Модификация	AS-7M5						
A	1191	1160	1222	1158	1181	1180	1179
B	2232	2290	2969	2990	2935	2936	2968
ВЕС	3621	3762	4393	4504	5408	5717	6042
Модификация IP с насосным модулем с 1 насосом							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1148	1124	1163	1141	1153	1154	1154
B	2143	2195	2867	2891	2935	2935	2936
ВЕС	3490	3603	4301	4412	5065	5414	5783
Модификация	AS-7M5						
A	1155	1127	1188	1127	1141	1155	1155
B	2175	2232	2907	2929	2935	2935	2966
ВЕС	3814	3955	4605	4716	5610	5919	6244
Модификация IP с насосным модулем с 2 насосами							
Модель	350	385	430	470	515	570	630
Модификация	AB-7M5						
A	1117	1094	1141	1120	1134	1136	1138
B	2063	2116	2741	2767	2921	2922	2923
ВЕС	3612	3725	4430	4541	5210	5559	5928
Модификация	AS-7M5						
A	1127	1100	1167	1108	1137	1138	1140
B	2101	2158	2789	2812	2921	2923	2954
ВЕС	3936	4077	4734	4845	5755	6064	6389

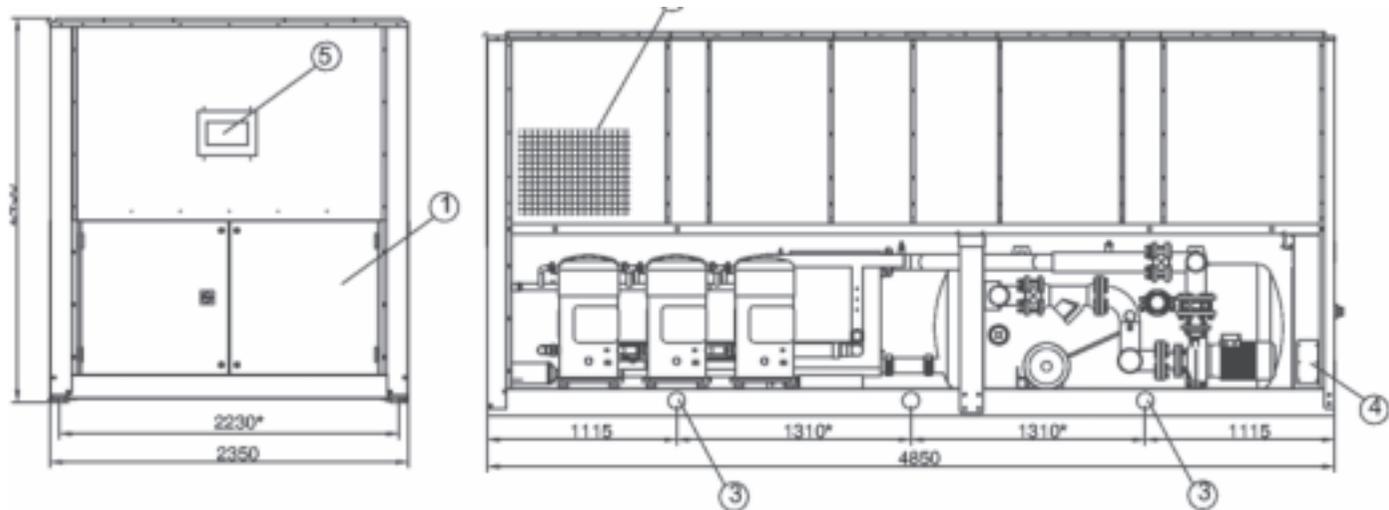


## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

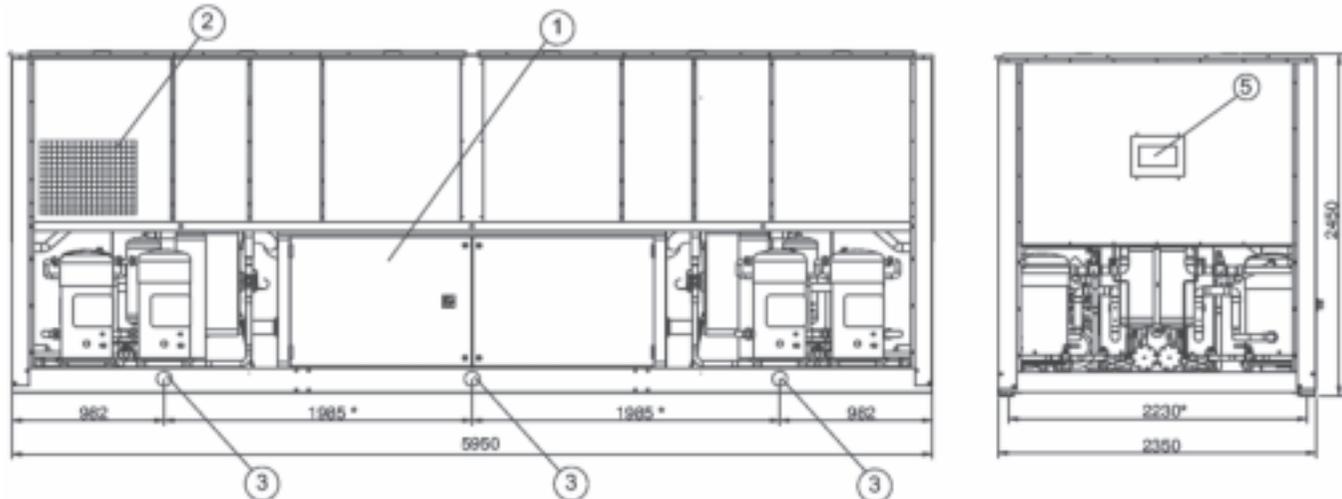
Габаритные размеры  
мод. 350.5 ÷ 385.6



\*: расстояние между центрами отверстий  $\Phi$  18 мм под амортизаторы  
**Мод. 430.6 ÷ 470.6**



\*: расстояние между центрами отверстий  $\Phi$  18 мм под амортизаторы  
**Мод. 515.8 ÷ 630.8**



\*: расстояние между центрами отверстий  $\Phi$  18 мм под амортизаторы

### Описание основных узлов:

- 1 Панель электрического щита
- 2 Защитные решетки для батарей (дополн. комплектация)
- 3 Строповочные отверстия
- 4 Крышка отверстия для ввода силовых кабелей (120x250 мм – отверстие в щите в свету 73x200)
- 5 Дисплей и клавиатура управления

### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

Расположение гидравлических соединений

Для моделей 350-385 вход (IN) и выход (OUT) воды устраивается с помощью гибких муфт Victaulic 4" (Ду 100). Соответствующие размеры уточняются.

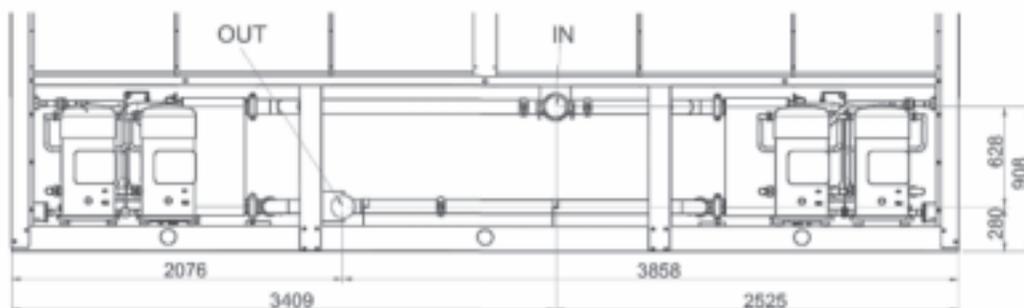
Для моделей 430-470 вход (IN) и выход (OUT) воды устраивается с помощью гибких муфт Victaulic 5" (Ду 125). Соответствующие размеры уточняются.

Для моделей 515-630 вход (IN) и выход (OUT) воды устраивается с помощью гибких муфт Victaulic 5" (Ду 125). Соответствующие размеры уточняются.

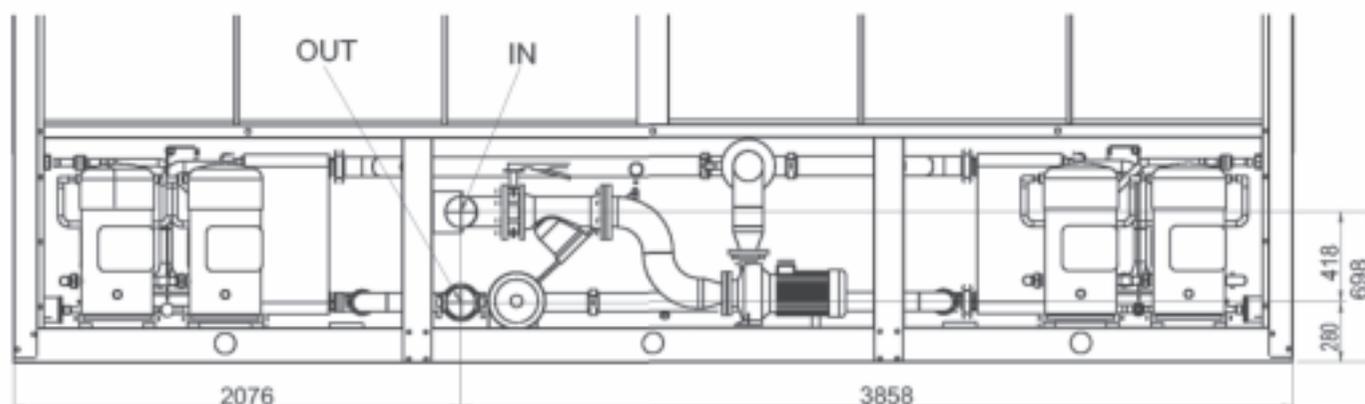
Без накопительного бака

На следующих рисунках изображены мод. 515-630.

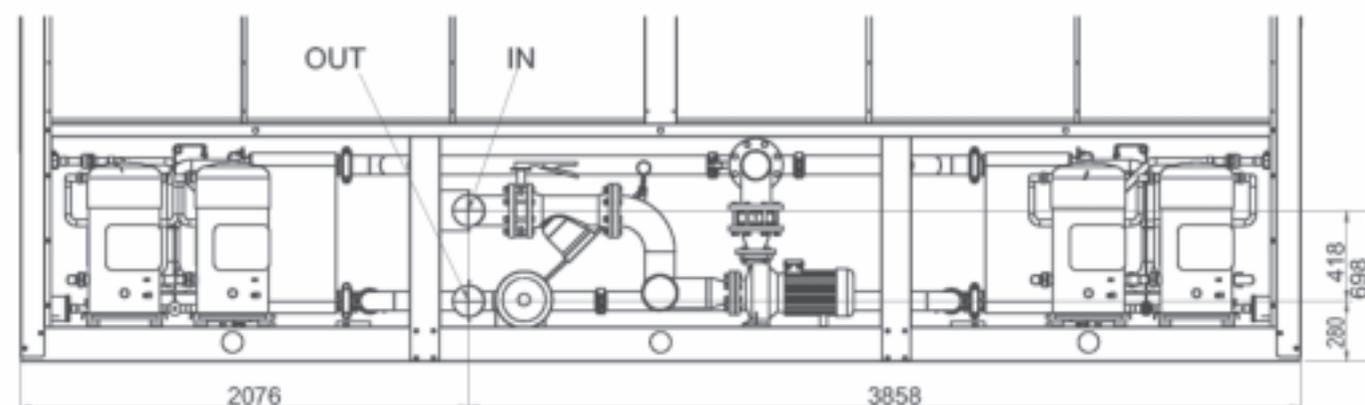
Агрегат с комплектом трубопроводов



С насосным модулем с 1 насосом



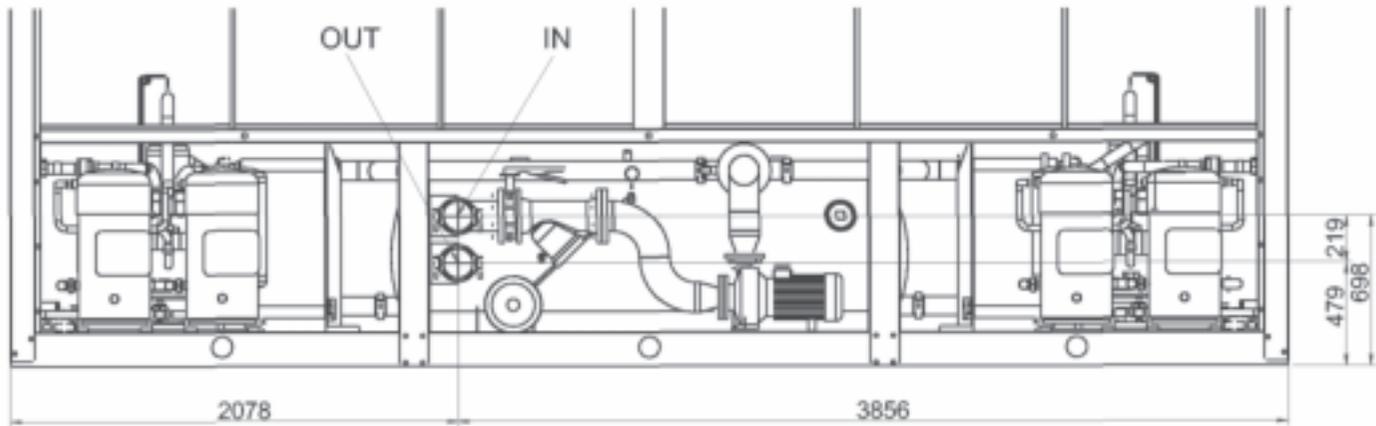
С насосным модулем с 2 насосами



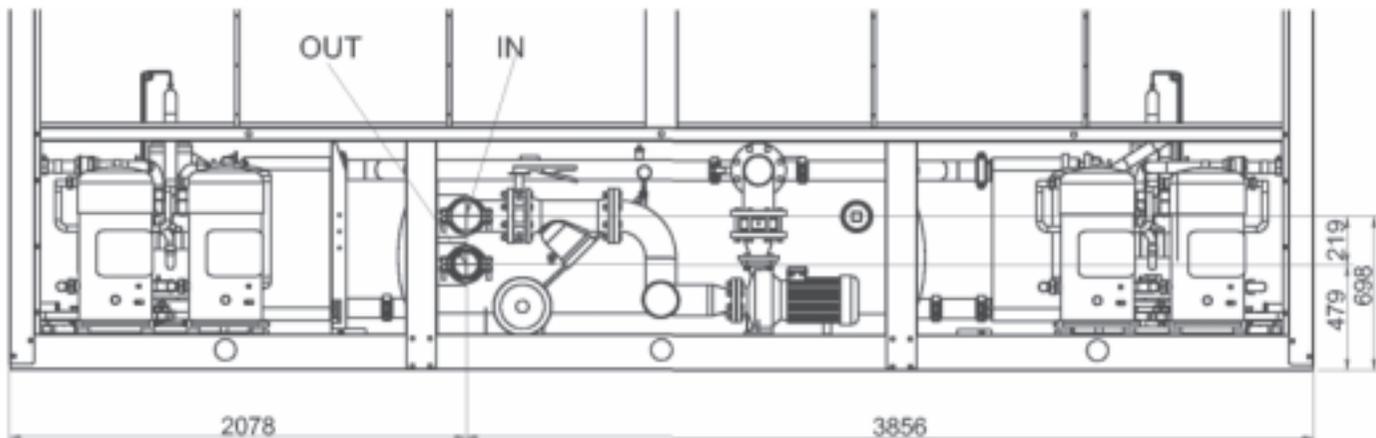
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

На следующих рисунках изображены мод. 515-630.

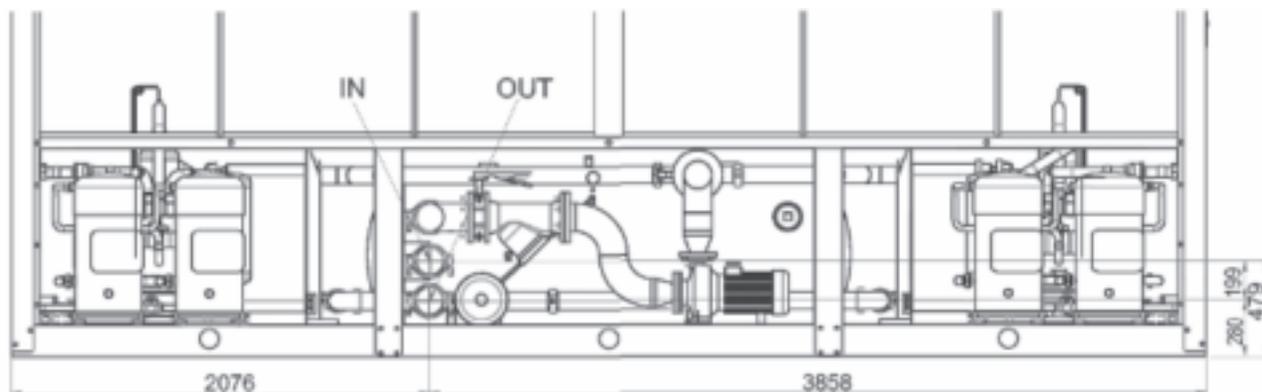
С насосно-накопительным модулем в напорном контуре с 1 насосом



С насосно-накопительным модулем в напорном контуре с 2 насосами

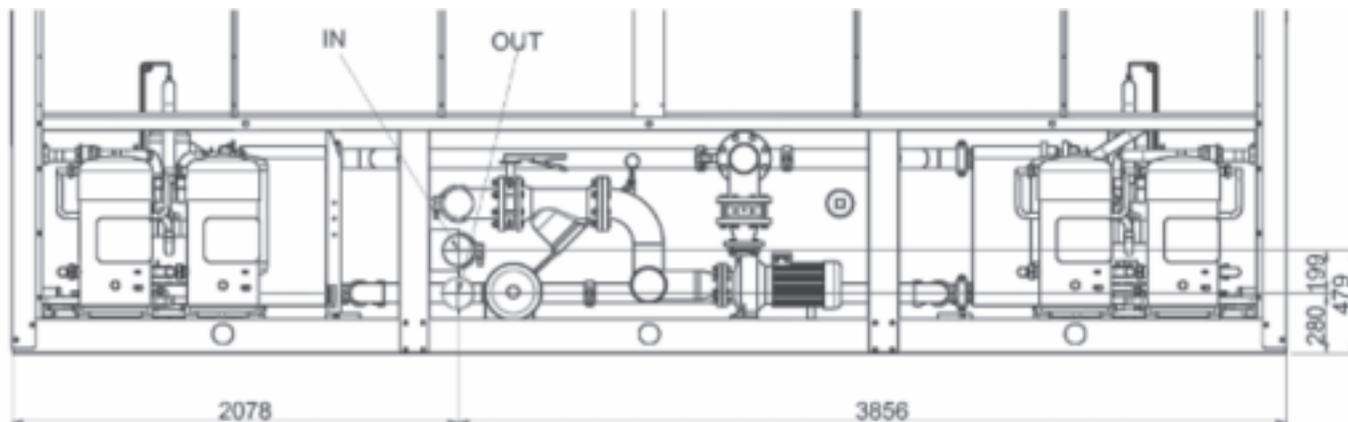


С насосно-накопительным модулем в обратном контуре с 1 насосом

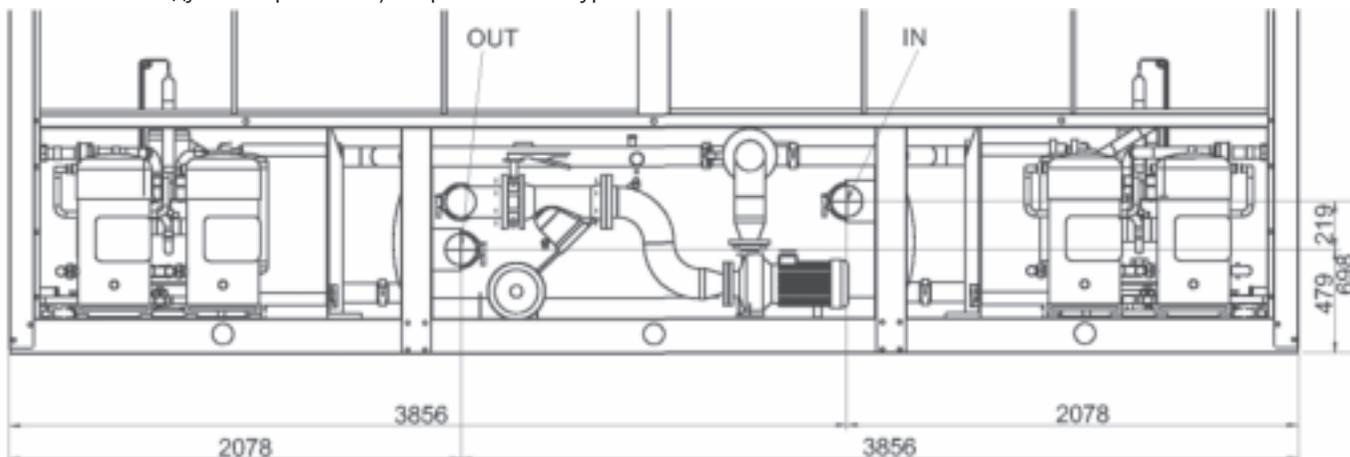


**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО**

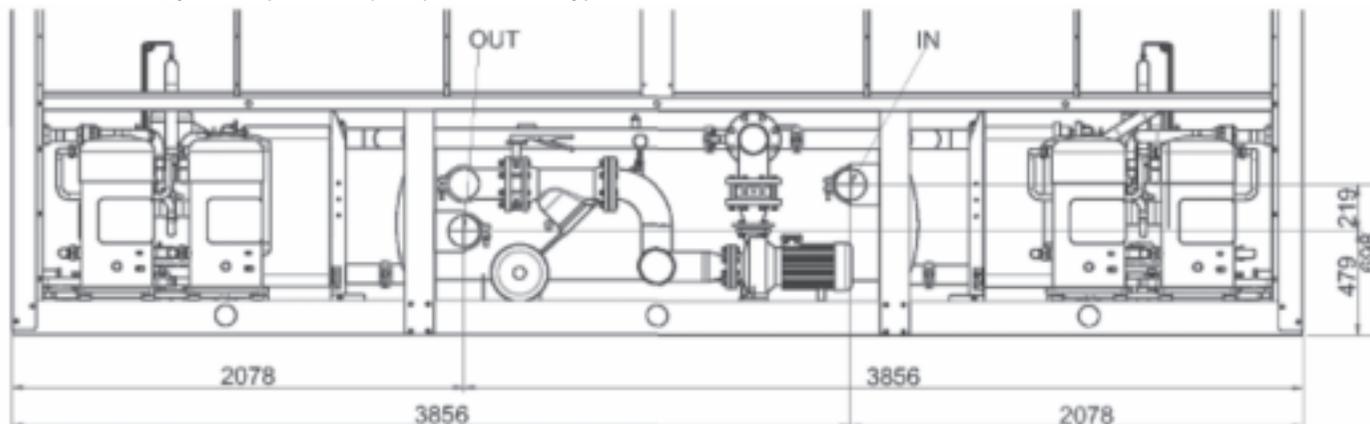
С насосно-накопительным модулем в обратном контуре с 2 насосами



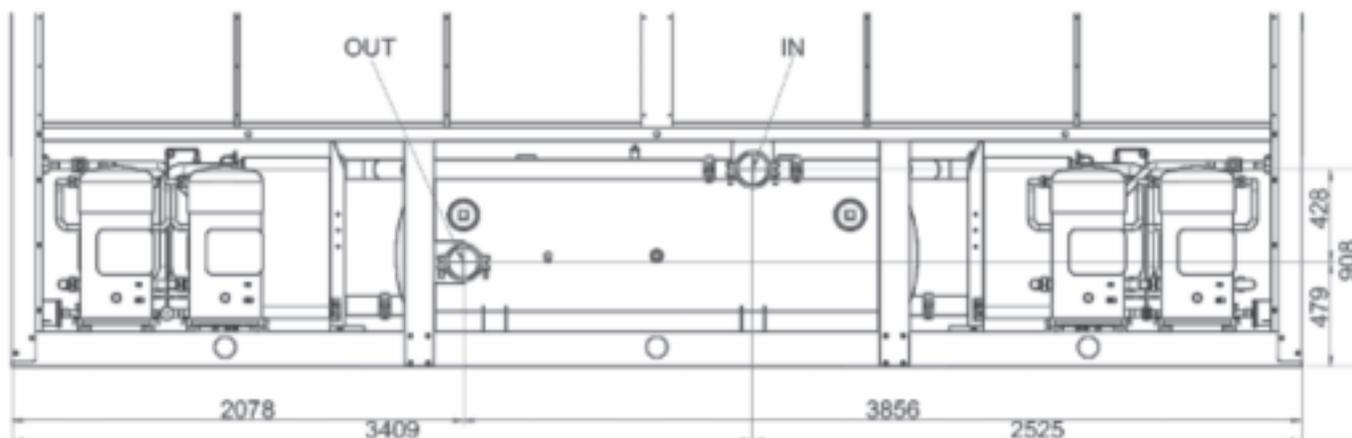
С насосным модулем первичного/вторичного контуров с 1 насосом



С насосным модулем первичного/вторичного контуров с 2 насосами



Агрегат с комплектом трубопроводов

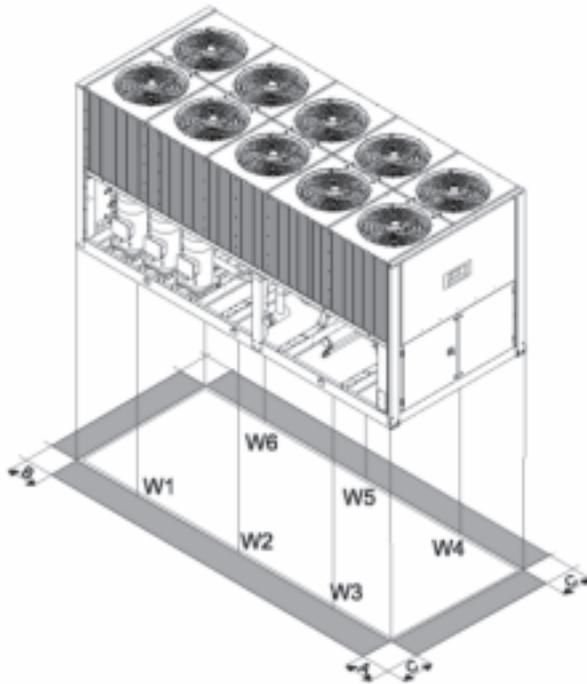


## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ПРОСТРАНСТВО

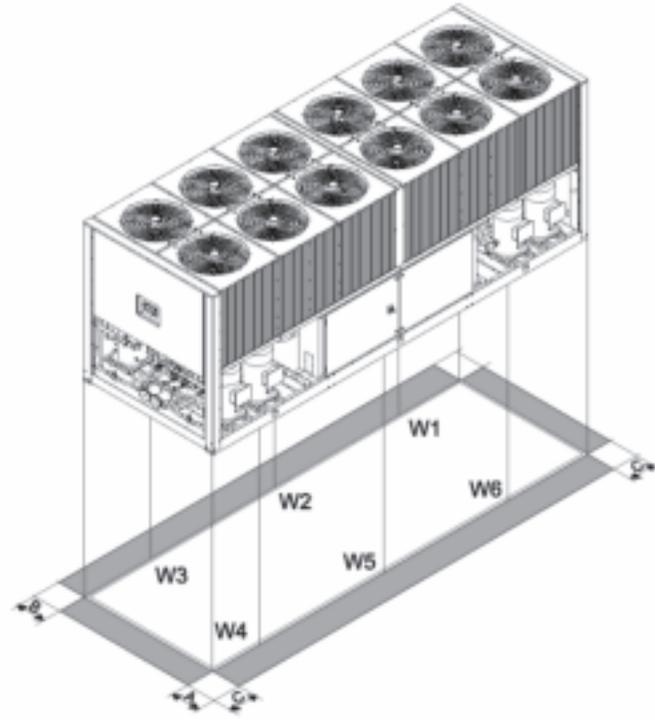
### Минимальное рабочее пространство

При правильно выполненном монтаже вокруг агрегата должно быть обеспечено свободное пространство, как показано на рисунке. Это необходимо не только для того, чтобы обеспечить необходимую циркуляцию воздуха, а следовательно, нормальную работу оборудования, но и также облегчить работу во время выполнения работ по техническому обслуживанию в дальнейшем.

Mod. 350.5 + 470.6



Mod. 515.8 + 630.8



Модель	350	385	430	470	515	570	630
Минимальное свободное пространство (мм)							
A	1100			1300			
B	600			1100			
C	1100			600			

В случае установке в ряд указанные расстояния должны быть увеличены вдвое.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Свободное пространство над агрегатом должно быть не меньше 2,5 м.

При совместном использовании нескольких машин рабочее пространство должно быть вдвое больше.

Примечание: Для распределения нагрузок на опорные конструкции смотри главу "Вес и центр тяжести в рабочем положении".

## ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

### Распределение веса и расположение центра тяжести в рабочем положении

В целях правильного расположения машины на несущей конструкции следует принимать к расчету следующие данные о расположении центра тяжести и нагрузки на опоры (см. иллюстрации в главе “Получение и разгрузка”).

#### Без накопительного бака

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1184	1155	1184	1156	1179	1178	1178	1190	1156	1224	1153	1179	1177	1177
B	2220	2277	2955	2981	2931	2931	2931	2248	2310	2986	3008	2933	2933	2932
W1	976	1083	730	780	775	826	878	1094	1227	790	875	839	895	956
W2	/	/	540	577	773	823	875	\	\	584	646	836	892	953
W3	497	489	507	521	771	822	873	525	515	524	560	834	890	951
W4	514	480	524	513	726	774	823	548	507	582	548	785	839	896
W5	/	/	541	550	728	776	824	\	\	629	613	787	840	898
W6	1010	1064	773	786	731	778	827	1143	1208	898	876	790	843	901
Вес в кг														
Вес	2997	3116	3615	3726	4504	4799	5100	3310	3457	4007	4118	4871	5199	5555

#### Модификация IR с насосным модулем с 1 насосом

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1139	1113	1143	1118	1151	1152	1153	1148	1118	1184	1118	1153	1153	1154
B	2146	2202	2878	2905	2890	2893	2895	2180	2241	2914	2937	2895	2897	2898
W1	1029	1136	794	844	812	863	915	1148	1282	855	940	875	932	993
W2	/	/	587	624	809	860	911	\	\	632	695	872	928	990
W3	609	600	574	587	208	858	909	635	625	588	624	871	926	988
W4	581	547	551	540	761	808	857	616	574	608	574	820	873	930
W5	/	/	546	555	762	810	859	\	\	634	619	822	875	932
W6	982	1036	780	793	765	813	862	1114	1178	906	884	824	878	935
Вес в кг														
Вес	3200	3319	3832	3943	4717	5012	5313	3513	3660	4224	4335	5084	5412	5768

#### Модификация IR с насосным модулем с 2 насосами

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1099	1076	1113	1090	1118	1121	1123	1111	1084	1156	1093	1122	1124	1126
B	2099	2154	2808	2835	2913	2914	2915	2135	2196	2849	2873	2916	2917	2917
W1	1075	1183	843	893	843	893	945	1195	1330	907	991	905	961	1023
W2	/	/	623	660	839	890	941	\	\	670	732	902	959	1020
W3	697	688	621	635	837	888	939	722	712	633	669	900	956	1017
W4	620	586	566	555	789	836	885	656	615	622	588	848	901	958
W5	/	/	550	559	791	838	887	\	\	639	623	850	903	960
W6	955	1008	786	799	793	841	890	1086	1150	913	891	853	906	964
Вес в кг														
Вес	3347	3466	3991	4102	4891	5186	5487	3660	3807	4383	4494	5258	5586	5942

## ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

### С накопительным баком

Модель IR без насосного модуля

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1180	1157	1179	1158	1178	1177	1177	1185	1158	1211	1155	1178	1177	1176
B	1942	1995	2649	2676	2947	2946	2945	1986	2044	2697	2721	2947	2946	2945
W1	1013	1115	782	825	955	1005	1057	1132	1260	839	911	1019	1074	1134
W2	\	\	751	793	952	1002	1054	\	\	806	875	1015	1071	1131
W3	885	882	771	787	950	1000	1051	912	908	781	822	1013	1068	1128
W4	909	870	791	777	895	942	990	944	897	848	808	954	1007	1063
W5	\	\	770	782	897	944	992	\	\	875	860	956	1008	1065
W6	1041	1100	803	815	901	947	996	1173	1244	912	895	960	1012	1069
Вес в кг														
Вес	3848	3967	4669	4780	5550	5840	6140	4161	4308	5061	5172	5917	6240	6590

Модификация IR с насосным модулем с 1 насосом

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1144	1124	1147	1128	1149	1150	1150	1151	1127	1180	1127	1150	1151	1151
B	1898	1950	2602	2629	2945	2944	2944	1943	2000	2651	2676	2946	2945	2944
W1	1059	1161	826	869	994	1043	1095	1179	1307	884	955	1057	1112	1173
W2	\	\	794	835	990	1040	1092	\	\	849	918	1053	1109	1169
W3	1004	1001	862	878	988	1038	1090	1029	1025	870	913	1051	1107	1166
W4	968	929	835	821	931	978	1026	1005	957	894	853	990	1042	1099
W5	\	\	768	781	933	980	1028	\	\	873	857	992	1044	1101
W6	1020	1079	800	813	936	983	1032	1151	1221	909	893	996	1048	1105
Вес в кг														
Вес	4051	4170	4886	4997	5772	6062	6363	4364	4511	5278	5389	6139	6462	6813

Модификация IR с насосным модулем с 2 насосами

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1113	1093	1124	1105	1129	1130	1132	1122	1099	1158	1106	1131	1133	1134
B	1989	2037	2760	2783	2929	2930	2930	2026	2079	2796	2817	2931	2931	2930
W1	1221	1327	927	972	1024	1074	1125	1342	1474	984	1058	1087	1143	1203
W2	\	\	891	934	1021	1070	1122	\	\	946	1017	1083	1139	1199
W3	977	970	797	811	1018	1068	1120	1001	994	807	845	1081	1136	1197
W4	889	853	740	728	959	1006	1054	926	882	796	760	1018	1070	1127
W5	\	\	827	838	961	1008	1057	\	\	933	915	1021	1073	1129
W6	1111	1167	862	873	964	1011	1060	1241	1308	972	953	1024	1076	1133
Вес в кг														
Вес	4198	4317	5045	5156	5947	6237	6538	4511	4658	5437	5548	6314	6637	6988

## ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

**Без накопительного бака**

Модификация IP без насосного модуля

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1183	1156	1196	1170	1179	1178	1177	1179	1158	1189	1169	1177	1177	1176
B	2260	2312	2997	3019	2932	2932	2932	1987	2036	2703	2727	2932	2932	2933
W1	1070	1178	807	857	803	859	916	1108	1210	852	896	897	945	996
W2	\	\	597	634	801	856	913	\	\	819	861	894	942	992
W3	501	493	527	540	799	854	911	890	886	787	802	892	941	990
W4	518	484	556	545	752	804	858	913	874	821	808	840	886	933
W5	\	\	611	620	754	806	860	\	\	855	866	842	888	935
W6	1106	1159	872	885	756	809	864	1136	1195	890	902	845	891	938
Вес в кг														
Вес	3195	3314	3970	4081	4665	4988	5322	4046	4165	5024	5135	5210	5493	5784

Модификация IP с насосным модулем с 1 насосом

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1140	1116	1157	1134	1152	1153	1153	1145	1126	1159	1140	1153	1154	1154
B	2188	2239	2924	2947	2892	2895	2897	1943	1991	2657	2681	2896	2898	2900
W1	1125	1233	872	922	840	895	953	1154	1258	897	940	934	983	1032
W2	\	\	645	682	837	892	950	\	\	862	903	931	979	1029
W3	612	603	591	604	835	891	948	1008	1003	876	892	929	977	1027
W4	585	552	583	572	787	839	893	973	935	867	853	874	920	967
W5	\	\	616	625	788	841	894	\	\	852	864	876	922	969
W6	1076	1129	880	893	791	843	897	1114	1172	887	900	879	925	973
Вес в кг														
Вес	3398	3517	4187	4298	4878	5201	5535	4249	4368	5241	5352	5423	5706	5997

Модификация IP с насосным модулем с 2 насосами

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1103	1081	1130	1108	1120	1122	1125	1115	1097	1136	1119	1124	1126	1128
B	2142	2193	2857	2881	2914	2916	2917	2028	2073	2803	2824	2916	2917	2918
W1	1172	1281	923	973	870	925	983	1318	1424	998	1043	963	1012	1062
W2	\	\	682	719	867	922	980	\	\	959	1002	960	1009	1059
W3	699	690	636	649	865	920	977	979	972	812	825	958	1007	1057
W4	625	593	597	586	815	867	920	895	860	771	759	903	948	995
W5	\	\	620	629	816	869	923	\	\	911	922	905	950	997
W6	1048	1101	886	899	819	872	926	1204	1259	949	960	908	954	1001
Вес в кг														
Вес	3545	3664	4346	4457	5052	5375	5709	4396	4515	5400	5511	5597	5880	6171

## ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

### С накопительным баком

Модификация IP без насосного модуля

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1188	1157	1220	1153	1178	1177	1176	1184	1158	1209	1156	1177	1176	1176
B	2284	2341	3031	3051	2947	2946	2946	2027	2081	2748	2770	2945	2945	2945
W1	1192	1327	862	948	997	1053	1107	1231	1359	903	976	1091	1140	1186
W2	\	\	637	700	994	1050	1104	\	\	868	938	1088	1137	1183
W3	530	520	533	567	992	1048	1101	917	913	788	828	1085	1134	1180
W4	553	512	588	555	934	986	1037	949	902	853	814	1022	1068	1111
W5	\	\	681	665	936	989	1039	\	\	938	922	1024	1070	1114
W6	1243	1307	973	950	940	992	1043	1273	1343	977	960	1028	1074	1118
Вес в кг														
Вес	3519	3666	4274	4385	5793	6118	6431	4370	4517	5328	5439	6338	6623	6892

Модификация IP с насосным модулем с 1 насосом

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1149	1121	1183	1121	1150	1150	1151	1152	1129	1179	1129	1151	1151	1152
B	2217	2273	2962	2982	2945	2945	2944	1984	2037	2703	2725	2944	2944	2944
W1	1248	1383	928	1013	1036	1091	1145	1279	1408	949	1021	1129	1178	1225
W2	\	\	686	749	1032	1088	1142	\	\	911	981	1126	1175	1221
W3	640	629	595	630	1030	1086	1139	1034	1029	876	918	1123	1172	1218
W4	622	581	614	582	970	1022	1073	1010	964	899	860	1058	1104	1147
W5	\	\	687	670	972	1025	1075	\	\	935	919	1060	1106	1150
W6	1213	1277	981	958	975	1028	1079	1250	1319	974	957	1064	1110	1154
Вес в кг														
Вес	3722	3869	4491	4602	6015	6340	6653	4573	4720	5545	5656	6560	6845	7115

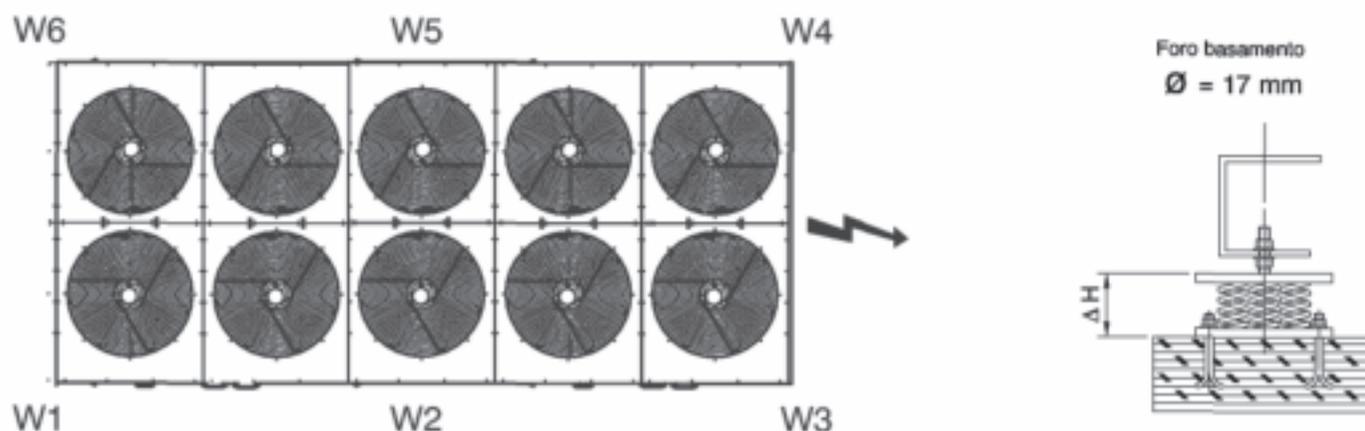
Модификация IP с насосным модулем с 2 насосами

Модификация	AB-7M5							AS-7M5						
	350	385	430	470	515	570	630	350	385	430	470	515	570	630
Нагрузка на опоры в кг														
A	1114	1088	1156	1097	1130	1132	1133	1123	1102	1158	1109	1133	1134	1135
B	2173	2229	2898	2920	2930	2931	2931	2062	2112	2839	2858	2930	2931	2931
W1	1296	1432	980	1065	1066	1021	1175	1443	1575	1049	1124	1159	1208	1255
W2	\	\	724	787	1062	1118	1172	\	\	1008	1080	1156	1205	1251
W3	726	715	639	674	1060	1116	1169	1005	997	813	849	1153	1202	1248
W4	663	623	629	596	998	1051	1101	933	890	803	768	1086	1132	1176
W5	\	\	691	675	1000	1053	1104	\	\	995	976	1089	1135	1178
W6	1184	1247	987	964	1004	1056	1107	1339	1406	1036	1017	1092	1138	1182
Вес в кг														
Вес	3869	4016	4650	4761	6190	6515	6828	4720	4867	5704	5815	6735	7020	7290

## ВЕС И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ В РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

### Меры по уменьшению вибрации

Для того, чтобы избежать передачи вибрации от работающего оборудования на опорную конструкцию, рекомендуется подкладывать под точки опоры чиллера амортизирующие материалы. В комплекте с чиллером в качестве дополнительной комплектации могут поставляться резиновые или пружинные антивибрационные опоры. Установка таких опор входит в обязанность монтажной организации.



**ВНИМАНИЕ:** Если агрегат устанавливается на пружинные антивибрационные опоры, расстояние от пола до гидравлических соединений необходимо увеличить на величину  $\Delta H$ , указанное в таблице ниже.

Обозначение антивибрационной опоры	AVM28	AVM29	AVM30	AVM36	AVM37<NB>	AVM38	AVM39
$\Delta H \pm 3$ [мм]	77	77	77	87	87/77	77	77

\*: Чтобы определить сочетаемость дополнительного оборудования и самих агрегатов см. таблицу “Сочетаемость дополнительного оборудования и чиллеров”.

**ВНИМАНИЕ:** В данном комплекте опоры могут быть двух типов: серии G с  $\Delta H = 87$  мм и серии R с  $\Delta H = 77$  мм. Разницу компенсировать за счет вывинчивающихся ножек.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Общие положения

Электрическая проводка должна выполняться в соответствии с нормами и правилами, действующими на момент установки оборудования в стране назначения. Вся внутренняя электрическая разводка чиллеров выполняется на заводе, они полностью готовы к подключению сетевого электропитания.

! Электрический щит собран в соответствии с техническими нормативами, действующими в Европейском Союзе.

### Конструкция электрического щита.

Все электрические компоненты находятся в металлическом кожухе, защищенном от воздействия атмосферных воздействий. Для доступа к ним необходимо снять лицевые панели облицовки. Доступ к электрическому щиту ограничен с помощью запирающего механизма главного выключателя. Доступ к силовым кабелям и проводу заземления (PE) возможен через отверстие, имеющееся внизу в левой боковине электрического шкафа.

### Структура электрического оборудования

Электрическое оборудование включает в себя электромеханическую часть, которая представляет собой силовую цепь (устройства для отключения, устройства для защиты установленных на машине потребителей и для управления ими) и микропроцессорную систему управления, которая обеспечивает работу согласно функциональной схеме и осуществляет диагностику аварийных сигналов.

### - Расположение электрических компонентов

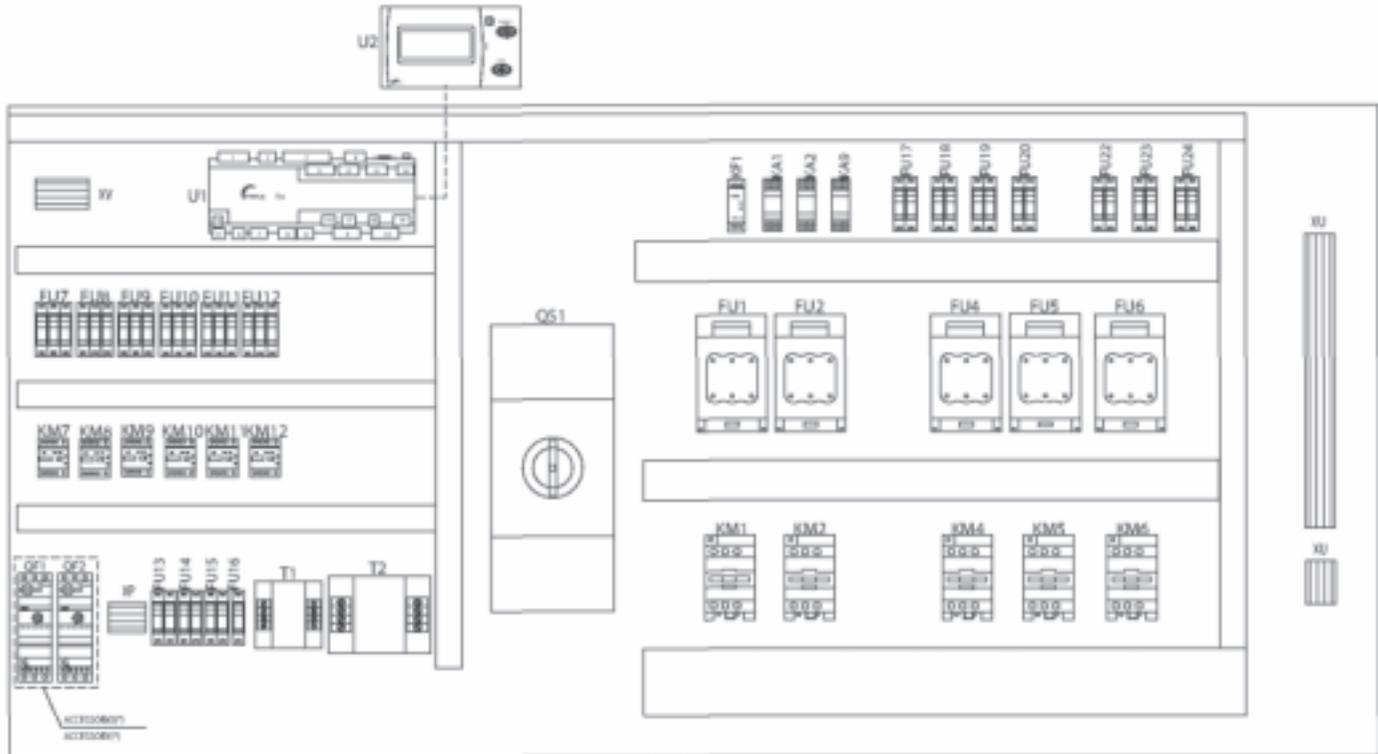
Монтажная пластина электрооборудования находится внутри электрощита.

На следующих схемах с использованием обозначений, применяемых на электрических схемах, показано расположение электрических устройств в зависимости от типа машины и ее комплектации вентиляторами.

В таблице ниже дается расшифровка обозначений и описание электрического оборудования, установленного в машине.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ЧИЛЛЕР С 5 КОМПРЕССОРАМИ, МОД. 350.5 VB AB

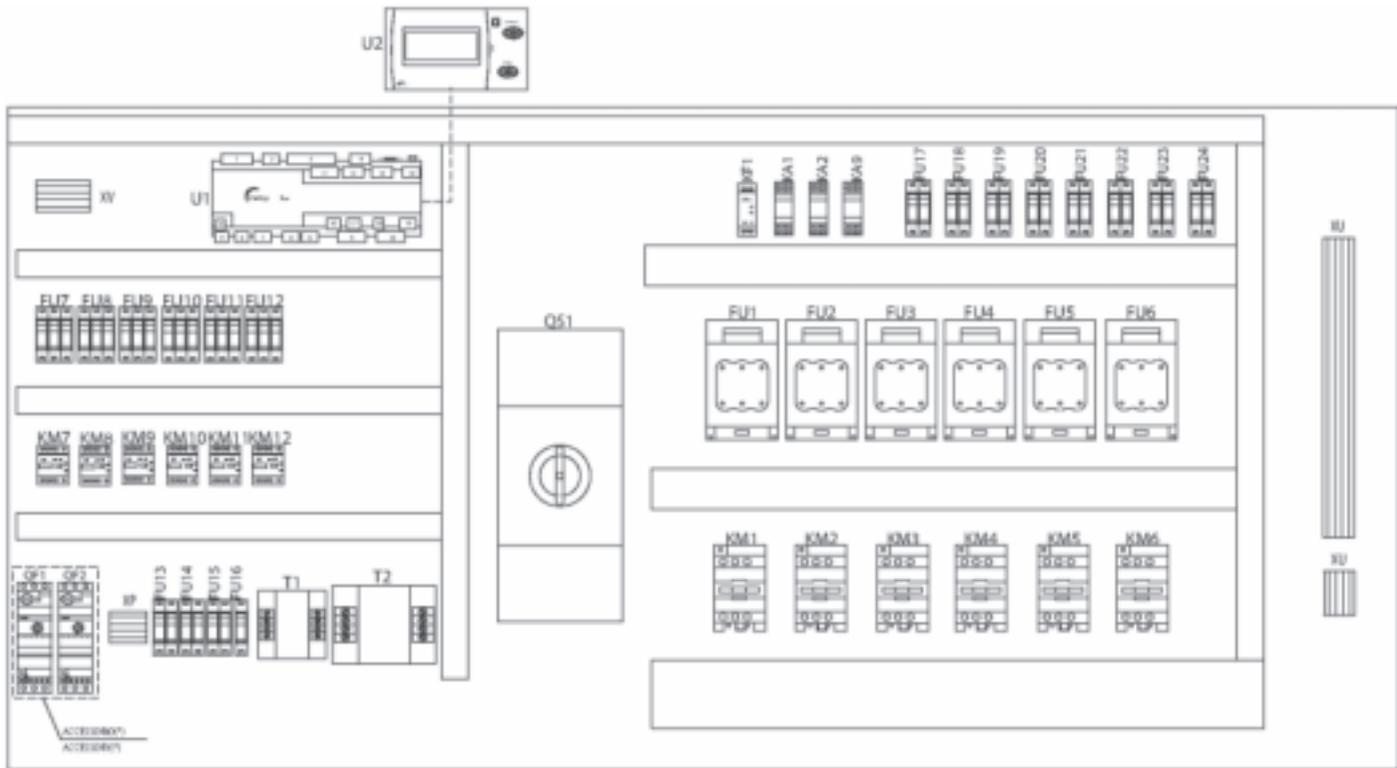


ПРИМЕЧАНИЕ: Чертеж электрошита, отражающий его фактическую комплектацию, поставляется вместе с чиллером.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
FU1	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1a	KA1	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU2	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1b	KA2	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU4	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2a	KA9	РЕЛЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСА - ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU5	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2b	KF1	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ФАЗНОСТИ
FU6	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2c	KM1	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1a
FU7	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1a	KM2	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1b
FU8	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1b-1c	KM4	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2a
FU9	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1d-1e	KM5	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2b
FU10	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1a	KM6	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2c
FU11	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 2b-2c	KM7	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1a
FU12	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 2d-2e	KM8	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1b - 1c
FU13	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ T1	KM9	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1d-1e
FU14	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ T2	KM10	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2a
FU15	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ ХТ		
KM11	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2b-2c		
FU16	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 230 В	KM12	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2d-2e
FU17	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТЭНа БАКА	QF1	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 1
FU18	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	QF2	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 2
FU19	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1a	QS1	ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
FU20	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1b	R7	ТЭН ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА
FU22	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2a	T1	ТРАНСФОРМАТОР ПИТАНИЯ ЕХТМ
FU23	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2b	T2	ТРАНСФОРМАТОР ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
FU24	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2c		

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ЧИЛЛЕР С 6 КОМПРЕССОРАМИ  
 МОД. 385.6 - 470.6 VB AB

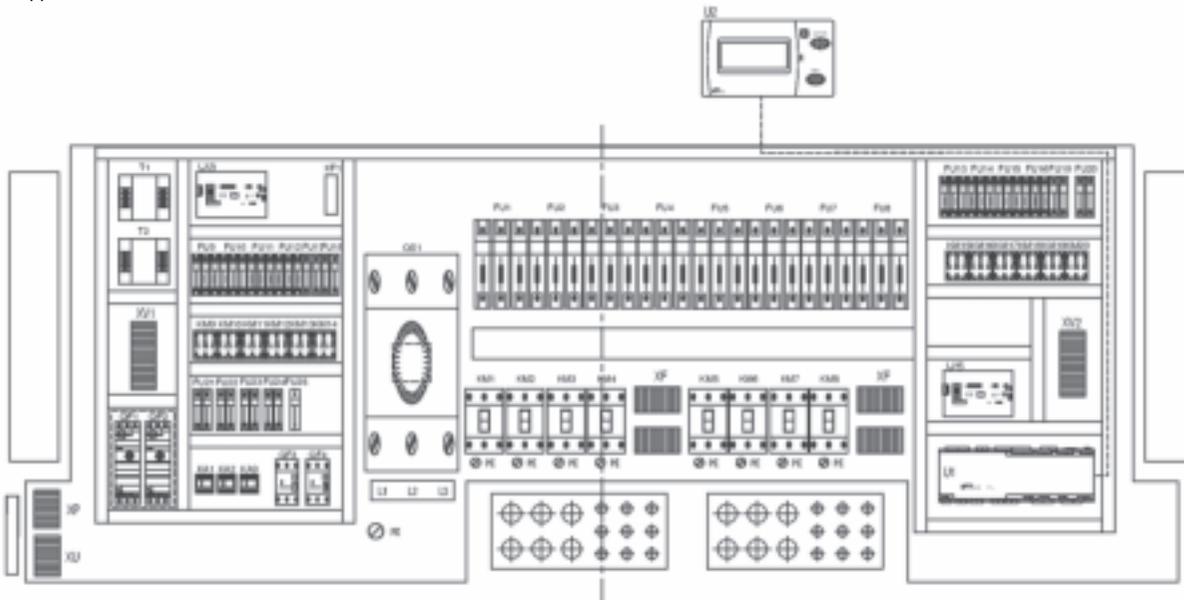


ПРИМЕЧАНИЕ: Чертеж электрошита, отражающий его фактическую комплектацию, поставляется вместе с чиллером.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
FU1	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1a	FU24	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2c
FU2	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1b	KA1	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU3	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1c	KA2	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU4	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2a	KA9	РЕЛЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСА - ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
FU5	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2b	KF1	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ФАЗНОСТИ
FU6	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2c	KM1	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1a
FU7	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1a	KM2	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1b
FU8	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 1b-1c	KM3	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1c
FU9	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 1d-1e	KM4	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2a
FU10	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1a	KM5	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2b
FU11	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 2b-2c	KM6	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2c
FU12	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 2d-2e	KM7	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1a
FU13	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ T1	KM8	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1b-1c
FU14	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ T2	KM9	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1d-1e
FU15	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ ХТ	KM10	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2a
FU16	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ 230 В	KM11	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2b-2c
FU17	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТЭНа БАКА	KM12	ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2d-2e
FU18	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	QF1	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 1
FU19	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1a	QF2	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 2
FU20	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1b	QS1	ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
FU21	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1c	R7	ТЭН ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА
FU22	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2a	T1	ТРАНСФОРМАТОР ПИТАНИЯ ЕХТМ
FU23	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2b	T2	ТРАНСФОРМАТОР ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ЧИЛЛЕР С 8 КОМПРЕССОРАМИ  
 модели 515.8 - 630.8 VB AB



NB: Чертеж электросхемы, отражающий его фактическую комплектацию, поставляется вместе с чиллером.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
FU1	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1a	KM5	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 3a
FU2	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 1b	KM6	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 3b
FU3	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2a	KM7	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 4a
FU4	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 2b	KM8	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 4b
FU5	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 3a	KM9	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1a
FU6	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 3b	KM10	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1b
FU7	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 4a	KM11	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1c
FU8	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КОМПРЕССОРА 4b	KM12	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2a
FU9	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 1a	KM13	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2b
FU10	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 1b-1c	KM14	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2c
FU11	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА 2a	KM15	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 3a
FU12	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 2b-2c	KM16	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 3b
FU13	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 3a	KM17	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 3c
FU14	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 3b-3c	KM18	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 4a
FU15	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 4a	KM19	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 4b
FU16	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 4b-4c	KM20	ЛИНЕЙНЫЙ ПУСКАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 4c
FU17	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 1a-1b	QF1	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 1
FU18	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 2a-2b	QF2	ЗАЩИТА ВОДЯНОГО НАСОСА 2
FU19	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 3a-3b	QF3	ЗАЩИТА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
FU20	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа В КАРТЕРЕ 4a-4b	QF4	ЗАЩИТА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
FU21	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТЭНа БАКА	QS1	ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
FU22	ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	T1	ТРАНСФОРМАТОР ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
FU23	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТРАНСФОРМАТОРА T1	T2	ТРАНСФОРМАТОР ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
FU24	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТРАНСФОРМАТОРА T2	U1	ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ХТ
FU25	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ	U2	ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ RNV
KA1	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	U3	ГЛАВНАЯ ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ ECS
KA2	РЕЛЕ ТЭНа ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	U5	ГЛАВНАЯ ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ ECS
KA9	РЕЛЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСА - ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ	XF	КЛЕММНИК ЗАВОДСКОЙ УСТАНОВКИ
KF1	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ФАЗНОСТИ	XP	КЛЕММНИК НАСОСОВ
KM1	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1a	XU	КЛЕММНИК ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
KM2	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 1 b	XV1	КЛЕММНИК 1-й ГРУППЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ
KM3	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2a	XV2	КЛЕММНИК 2-й ГРУППЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ
KM4	ПУСКАТЕЛЬ КОМПРЕССОРА 2b		

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Электрические соединения

Любые работы по подключению электрического оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом и при отключенном электроснабжении. В таблицах ниже приведены электрические характеристики основных узлов, а также таблицы с указанием различных модификаций агрегатов.

Схема расположения компрессоров

Хар-ки компрессора (1) мод. 350.5-470.6

МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА		350.5	385.6	430.6	470.6
FLA[A]	1a	62	52	52	62
	1b	62	52	52	62
	1c	/	52	52	62
	2a	52	52	62	62
	2b	52	52	62	62
	2c	52	52	62	62
FLI [кВт]	1a	37.8	32.2	32.2	37.8
	1b	37.8	32.2	32.2	37.8
	1c	/	32.2	32.2	37.8
	2a	32.2	32.2	37.8	37.8
	2b	32.2	32.2	37.8	37.8
	2c	32.2	32.2	37.8	37.8
LRA [A]	1a	310	272	272	310
	1b	310	272	272	310
	1c	/	272	272	310
	2a	272	272	310	310
	2b	272	272	310	310
	2c	272	272	310	310

Mod. 350.5

Mod. 385.6+470.6



Хар-ки компрессора (1) мод. 515.8-630.8

UNITA'		515.8	570.8	630.8
FLA[A]	1a	50	50	61
	1b	50	50	61
	2a	50	61	61
	2b	50	61	61
	3a	50	50	61
	3b	50	50	61
	4a	50	61	61
	4b	50	61	61
FLI [кВт]	1a	29.8	29.8	38.2
	1b	29.8	29.8	38.2
	2a	29.8	38.2	38.2
	2b	29.8	38.2	38.2
	3a	29.8	29.8	38.2
	3b	29.8	29.8	38.2
	4a	29.8	38.2	38.2
	4b	29.8	38.2	38.2
LRA [A]	1a	270	270	300
	1b	270	270	300
	2a	270	300	300
	2b	270	300	300
	3a	270	270	300
	3b	270	270 </td <td>300</td>	300
	4a	270	300	300
	4b	270	300	300

Mod. 515.8+630.8



Примечания:

(1) Действительно для агрегатов IP и IR, в БАЗОВОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ и :

FLA= Потребляемый ток при максимальной допустимой нагрузке

LRA= Пусковой ток

FU= Потребляемая мощность при максимальной допустимой нагрузке

Данные действительны на напряжении в сети 400 В-3~50 Гц

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Характеристики вентиляторов

#### Данные одного вентилятора

##### Характеристики насосного модуля

МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА		350   385   430   470   515	570   630
FLA [A]	VB AB_M5	4	
	VBAS_M5	2.4	
FLI [кВт]	VBAB_M5	2	
	VB AS_M5	1.05	
LRA [A]	VBAB M5	14	
	VB AS_M5	8.4	

#### Данные одного насоса

##### Без насосного модуля

МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА	350	385	430	470	515   570	630
FLA [A]	10.7	14.4	14.4			
FLI [кВт]	5.5	7.5	7.5			
LRA [A]	69.9	106.1	106.1			

МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА	350	385	430	470	515	570	630	
FLA МАКС.	VBAB_M5	312	344	382	412	448	492	536
	VBAS_M5	299	331	366	396	429	473	517
FLI МАКС.	VB AB_M5	188	209	230	247	262	296	330
	VBAS M5	181	202	221	237	251	285	318
МИС МАКС. ПУСКОВОЙ ТОК, ВСЕГО [A]	VBAB M5	560	564	630	660	668	731	775
	VB AS_M5	547	551	614	644	649	712	756
Чиллеры с насосным модулем, (MP-AM / MP-AR / MP-PS)								
МОДЕЛЬ ЧИЛЛЕРА	350	385	430	470	515	570	630	
FLA МАКС.	VBAB M5	323	355	396	426	462	506	550
	VBAS M5	310	342	380	410	443	487	531
FLI МАКС.	VB AB_M5	194	215	238	254	270	304	337
	VBAS M5	186	207	228	245	259	292	326
МИС МАКС. ПУСКОВОЙ ТОК, ВСЕГО [A]	VBAB M5	571	575	644	674	682	745	789
	VB AS_M5	558	562	628	658	663	726	770

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### 1) Подключение с сети электроснабжения

- Устройство питающей линии:

Ввести питающую линию в чиллер через крышку, расположенную в левой части электрического щита. Крышка поставляется без заводских отверстий – пользователь может проделать отверстие требуемых размеров (120x250 мм – размер отверстия в шкафу в свету 73x200 мм). Рекомендует обеспечить необходимую степень защиты электрического щита, используя соответствующие кабельные муфты. Рекомендуются также надежно прикрепить кабель к конструкции машины. Жилы кабеля подключаются непосредственно к вводным клеммам главного расцепляющего устройства машины.

- Цепь питания:

Питающие машину силовые кабели должны исходить из системы трехфазных симметричных напряжений, в которой имеется отдельный защитный проводник заземления.

$$V=400\text{ В}\pm 10\%$$

$$\text{Частота} = 50\text{ Гц}$$

- Защита перед цепью питания:

Перед описанной выше цепью питания должен быть установлен автоматический выключатель, который обеспечивает защиту от перегрузок по току и от посторонних контактов (в качестве дублирующей защиты от посторонних контактов).

В точке подключения машины рекомендуется также установить автоматический выключатель для ограничения фактического тока короткого замыкания. Это позволит использовать защитное устройство с меньшей расцепляющей способностью, чем та, которая требуется в точке подключения.

Подключение питающей линии к выключателю должно выполняться согласно действующим нормам электрической безопасности и с учетом способов прокладки и условий окружающей среды.

- Защитный проводник (проводник заземления):

Защитный проводник питающей линии должен быть присоединен непосредственно к винту заземления (обозначен буквами "PE"), который должен обеспечивать эквипотенциальное соединение всех металлических масс и элементов конструкции машины.

### 2) Электрический щит

- Класс защиты:

Кожух электрощита сделан из крашеного стального листа соответствующей толщины, и обеспечивает класс защиты не ниже IP54.

- Пуск и выключение:

На дверце в левой части щита имеется ручка красного цвета, которая связана непосредственно с главным выключателем. Ручка также выполняет функцию запирающего механизма дверцы - благодаря этому гарантируется, что электропитание подается на машину только при запертой дверце. Выключение от главного выключателя относится к "нулевому" типу, т.е. остановка происходит путем немедленного прекращения подачи силового тока.

- Аварийное выключение:

Описанная выше ручка выполняет также функцию аварийного выключателя - к ней имеется свободный доступ снаружи, и она покрашена в хорошо заметный красный цвет.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### 3) Примененные нормативы

• С целью обеспечить безопасность электрического оборудования чиллеров при их изготовлении были соблюдены требования следующих нормативных актов:

Директива по низковольтному оборудованию 73/23/CEE, с учетом положений унифицированных нормативов:

CEI EN 60335-1 и 60335-2-40.

Классификация: CEI EN 60204-1. Безопасность оборудования. Электрическое оборудование машин. Часть 1:

Общие правила.

Директивы 89/336/CEE и 92/31/CEE об “Электромагнитной совместимости”.

### 4) Подключения на месте установки

Схема подключений (деталь электрической схемы, поставляемой вместе с машиной). Описание отдельных компонентов для подключения на месте установки.

#### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ ЛЕТО-ЗИМА (только модели IP)

Монтаж:

- Отключить электропитание агрегата.
- Снять перемычку между клеммами, предназначенными для переключателя, и присоединить его.
- Изменить значение параметра “Активация дистанционного реверсирования” на 1 (данный параметр относится к группе параметров CONFIG. Как его изменить, описано в разделе “Система управления”, и, в частности, в пункте “МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ”, подпункт “Структура меню”

Принцип работы :

Контакт замкнут = режим “Лето”

Контакт разомкнут = режим “Зима”

ПРИМЕЧАНИЕ: После того, как путем изменения параметра “Активация дистанционного реверсирования” был активирован переключатель режимов “Лето-Зима”, коммутация сезонных режимов возможна только с помощью этого переключателя – с клавиатуры встроенного блока управления или с пульта дистанционного управления такое переключение больше невозможно.

#### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СТАРТ/СТОП (ТАЙМЕР)

Монтаж:

- Отключить электропитание агрегата.
- Снять перемычку между клеммами и присоединить переключатель.

Принцип работы:

Контакт замкнут = рабочий режим (Старт)

Контакт разомкнут = выключение машины (Стоп)



## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### Общие положения

На входе в водяной насос должен быть установлен сетчатый фильтр (Ф ячейки  $\leq 500 \mu\text{m}$ ) для улавливания посторонних веществ. В противном случае гарантия производителя автоматически аннулируется. Такой фильтр предусмотрен в комплекте чиллера, поставляемого вместе дополнительным насосным модулем.

При проектировании гидравлической системы следует придерживаться местных норм и правил в отношении безопасности. Далее приведены некоторые рекомендации по правильной установке агрегата.

#### 1) Стандартная комплектация.

- Чиллер в серийной комплектации поставляется с дифференциальным реле давления, которое расположено между входом и выходом пластинчатого теплообменника. Оно предназначено для предупреждения замерзания в случае отсутствия тока воды.

- Тарировочное величина срабатывания реле - Др 80 мбар  $\pm 5$ , восстановление происходит при Др 105 мбар  $\pm 5$ .

- Агрегат серийно оборудуется электрическим нагревателем для защиты от замерзания, который устанавливается между кожухом испарителя и термоизоляцией теплообменника. Нагреватель управляется электрическим блоком управления чиллера.

#### 2) Комплектация насосно-накопительного модуля.

- Кроме серийно устанавливаемого оборудования агрегат укомплектовывается гидравлическими компонентами, указанными в главе "Дополнительное оборудование и комплектующие".

### Гидравлическая схема системы

Общие рекомендации по устройству гидравлического контура

- По мере возможности при устройстве трубопроводов следует свести до минимума количество колен и поворотов с тем, чтобы ограничить потери напора. Для того, чтобы избежать передачи нагрузок на соединения теплообменника, трубопроводы должны опираться на надежные конструкции.

- Вблизи узлов, нуждающихся в обслуживании, следует установить отсечные краны, с помощью которых можно изолировать подобный узел на время обслуживания и при необходимости заменить его, не опорожняя всю систему.

- Прежде, чем приступить к монтажу изоляции трубопроводов и заполнению системы, удостоверьтесь в отсутствии утечек.

- Для того, чтобы избежать образование конденсата, все трубопроводы охлажденной воды должны быть изолированы. Удостоверьтесь, что используемый материал может выполнять функцию пароизоляции. В противном случае изоляционный слой должен быть обернут подходящим материалом.

- Кроме того, необходимо проверить, что воздухоотводчики не закрыты слоем изоляции, и к ним имеется доступ.

- Рекомендуется также установить на входе в агрегат и на выходе из него приборы для измерения давления и температуры в гидравлическом контуре или, по крайней мере, предусмотреть патрубки для присоединения таких приборов. С помощью подобных приборов можно отслеживать, правильно ли работает агрегат.

- В контуре должно постоянно поддерживаться определенное давление. В этих целях устанавливается расширительный бак вместе с предохранительным клапаном и регулятором давления. Можно также предусмотреть узел подпитки, который при падении давления ниже определенного уровня автоматически подкачивает воду в контур, поддерживая таким образом требуемое давление. В самой верхней точке контура следует установить ручные или автоматические воздухоотводчики.

- Для присоединения агрегата к системе предусмотрены быстроразъемные муфты типа Victualic. Муфты компенсируют удлинение трубопроводов, вызванное колебаниями температуры. Кроме того, предусмотренные в их конструкции прокладки из эластомера и зазор способствуют изолированию и поглощению шума и вибрации.

- Если используются пружинные антивибрационные опоры, на соединениях подающего и обратного трубопроводов чиллера рекомендуется установить гибкие муфты.

- Для полного опорожнения гидравлического контура чиллера открыть сливной кран и воздухоотводчики.

- На выходе чиллера следует установить вентиль, с помощью которого будет возможно регулировать расход воды.

### Слив системы

Зимой, если агрегат отключается, вода может замерзнуть и повредить теплообменник и другие узлы системы. Существует несколько способов, как этого можно избежать:

- слить всю воду, обращая при этом особое внимание на то, чтобы полностью опорожнить пластинчатый теплообменник.

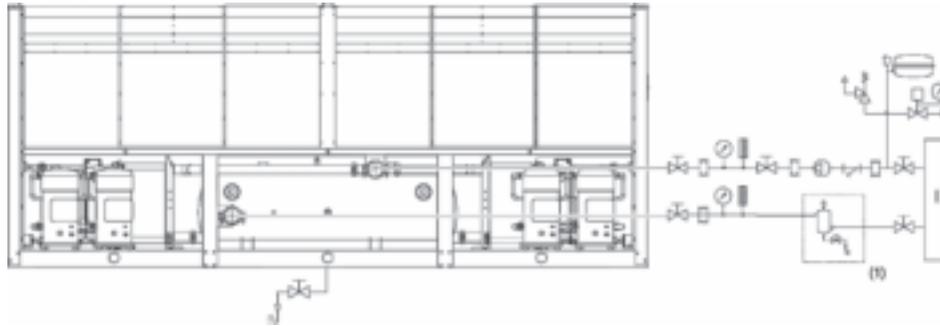
- Использовать воду с добавлением гликоля: в таком случае эксплуатационные характеристики чиллера (холодильная мощность, потребляемая мощность, расход воды и потеря напора) должны корректироваться в зависимости от процентного содержания гликоля (см. таблицу ниже).

Весовой % этиленгликоля	0	10%	20%	30%	40%
Температура замерзания	0	-3.9	-8.9	-15.6	-23.4
Коэффициент холодильной мощности	1	0.99	0.98	0.97	0.95
Коэффициент потребляемой мощности	1	1	0.99	0.99	0.98
Коэффициент расхода воды	1	1.04	1.08	1.12	1.16
Коэффициент потери напора	1	1.08	1.16	1.25	1.35

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### 3) Принципиальная схема

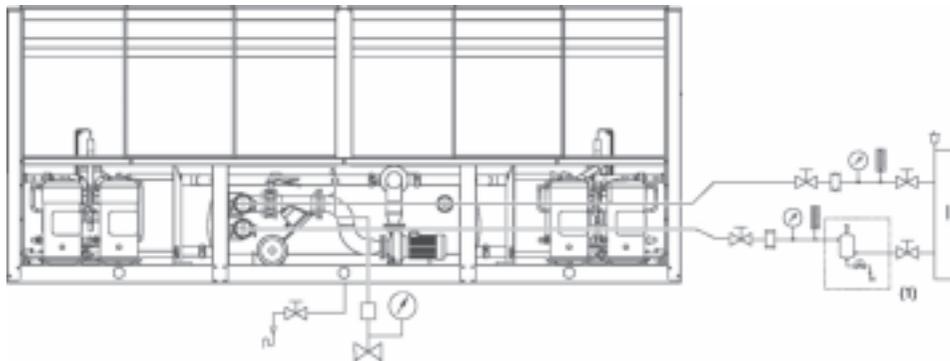
На рисунках ниже показана схема подключения к контуру испарителя.  
**ВНИМАНИЕ:** Расход воды в теплообменнике должен быть постоянным.  
 VB + Бак (1) + Комплект трубопроводов \*



\* : такая же схема применяется в случае использования насосного модуля с накопительным баком для первичного и вторичного контуров (MP-PS).

(1): Не обязательно, если в системе предусмотрен накопительный бак, в противном случае рекомендуется к установке.

VB + бак (1) + насосный модуль MP\_AM, MP\_AR



(1): Не обязательно, если в системе предусмотрен накопительный бак, в противном случае рекомендуется к установке.

I = Обслуживаемая система							
	Манометр		Насос		Воздухоотводчик		Муфта
	Термометр		Фильтр		Предохранительный клапан		Узел подпитки
	Запорный и/или регулировочный клапан				Бак (1)		

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

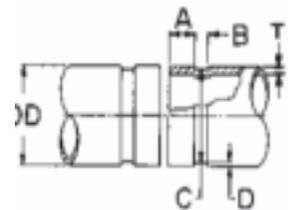
Гидравлические соединения агрегата в базовой комплектации (соединения Victaulic)

Соединения представляют собой быстроразъемные муфты типа Victaulic в комплекте с соединительным фитингом и уплотнением (по отдельности). Соединительные патрубки в составе самой машины подготовлены под сварку встык. Следуют инструкции по монтажу быстроразъемных муфт.

Ø	Ду (мм)	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР OD (мм)	A	B	O	D	T
1"	25	33.7	15.875	7.137	30.226	1.600	1.651
1 1/4"	32	42.4	15.875	7.137	38.989	1.600	1.651
1 1/2"	40	48.3	15.875	7.137	45.085	1.600	1.651
2"	50	60.3	15.875	8.738	57.150	1.600	1.651
2 1/2"	65	76.1	15.875	8.738	72.260	1.981	2.108
3"	80	88.9	15.875	8.738	84.938	1.981	2.108
4"	100	114.3	15.875	8.738	110.084	2.108	2.108
5"	125	139.7	15.875	8.738	135.500	2.134	2.769
6"	150	168.3	15.875	8.738	163.957	2.159	2.769
8"	200	219.1	19.050	11.913	214.401	2.337	2.769

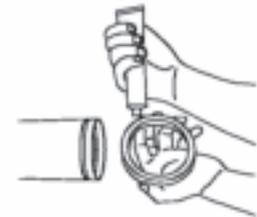
### 1) Проверка канавок труб

Проверьте глубину и диаметр дна канавки, а также расстояние между ней и торцом трубы. Проверьте, что подготовка трубы была выполнена аккуратно, что конец трубы гладкий и имеет круглое, а не овальное сечение. Удостоверьтесь в отсутствии засечек, заусенцев и тому подобных дефектов, которые могут привести к нарушению плотности соединения. Размеры канавок приведены в таблице.



### 2) Проверка уплотнения и его смазка

Удостоверьтесь, что тип применяемого уплотнения соответствует природе и температуре жидкости. Используется уплотнение из этилен-пропилен-диенового каучука хорошо заметного зеленого цвета. Нанесите тонкий слой консистентной смазки на наружную и внутреннюю поверхность, и на края, которые соприкасаются с трубой. Обратите внимание, чтобы на уплотнение не попали частицы грязи или иных посторонних веществ, которые могут его повредить. Использовать только синтетическую консистентную смазку. Смазка облегчает установку уплотнения на трубе и улучшает плотность его прилегания. Кроме того, облегчает соскальзывание уплотнения в муфту, исключая тем самым его растяжение и выпирание в местах установки болтов.



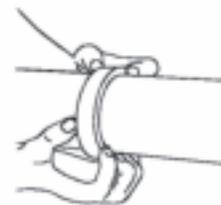
### 3) Установка уплотнения

Надеть уплотнение на конец трубы. Его края должны плотно прилегать к поверхности трубы.



### 4) Выравнивание

Выровняйте трубы и совместите их концы. Затем нажмите на уплотнение, которое должно охватить торцы обеих труб. Уплотнение должно войти в канавки.



### 5) Монтаж муфты

Вывинтить один из болтов и ослабить, не снимая, другой. Половину муфты подвести под стык, вставить его края в канавки. Затем накинуть верхнюю половину и сомкнуть муфту. Удостоверьтесь, что концы муфты соприкасаются.



### 6) Монтаж болтового соединения

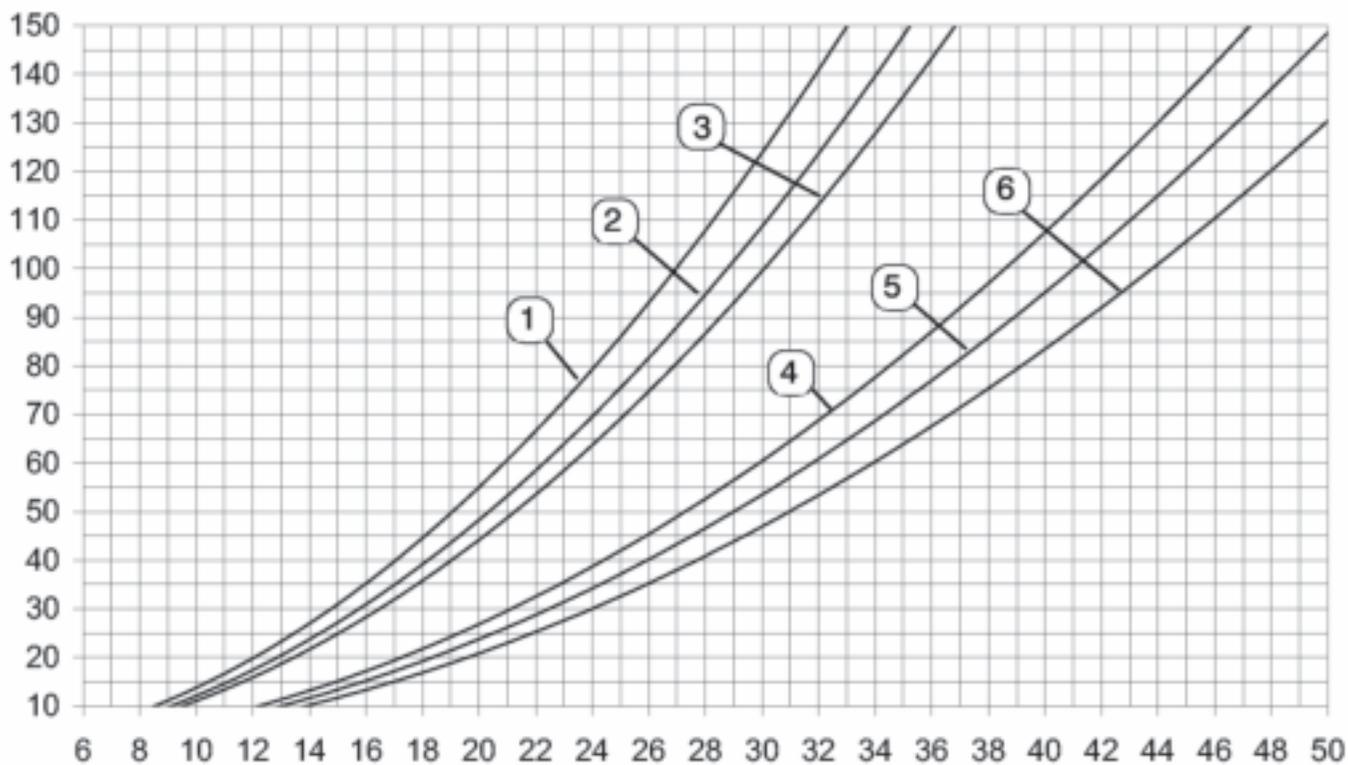
Вставить ранее снятый болт и затянуть вручную обе гайки. Затем затянуть соединения ключом, делая поочередно по несколько оборотов каждой гайки. **ВНИМАНИЕ:** Полное затягивание только одной из гайки может привести к соскальзыванию уплотнения и его попаданию между губками противоположной части муфты.



## ПОТЕРЯ НАПОРА

Потеря напора (кПа)

На графике показана зависимость значений потери напора (в кПа) и расхода воды (л/сек). Рабочий диапазон ограничивается минимальными и максимальными значениями, указанными в таблице после графика.



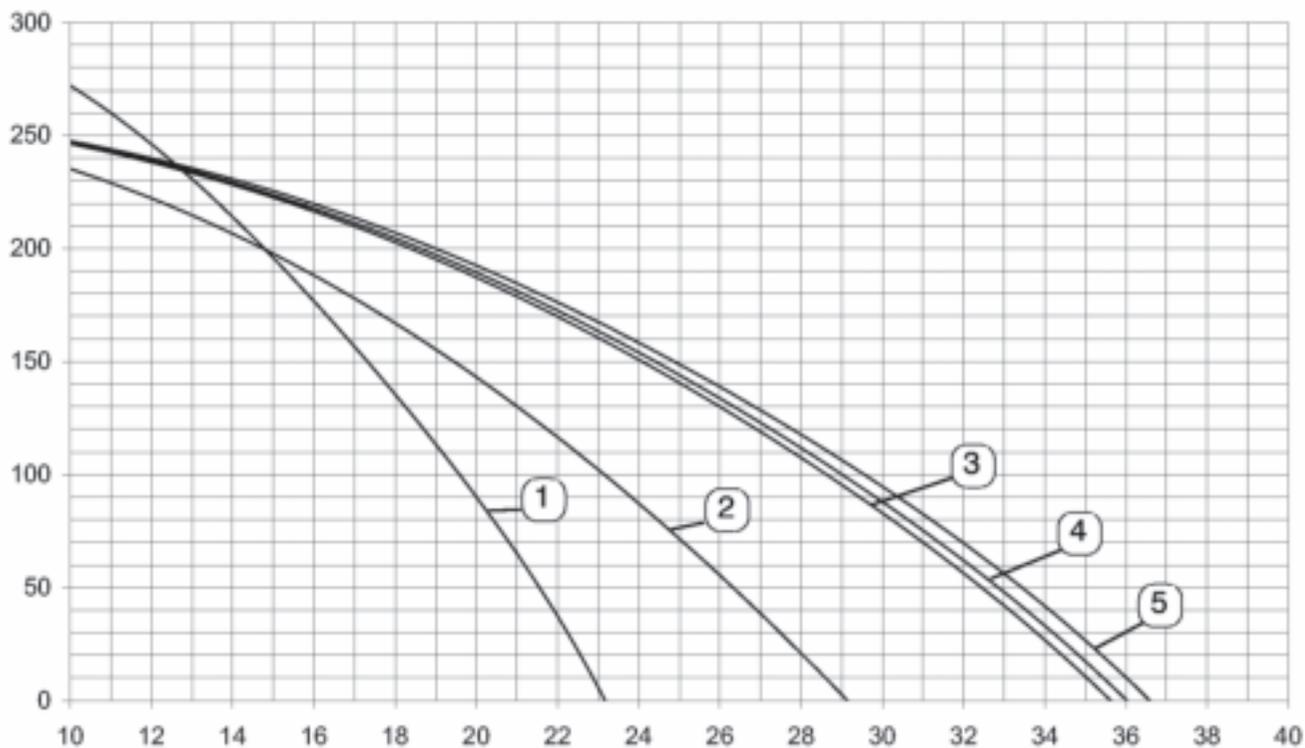
Расход воды (л/сек)

Границы рабочих параметров

Модель	350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.	ПРИМЕЧАНИЯ
Номер кривой	1	2	3		4	5	6		Q= расход воды Δр= потеря напора
Нижний порог	Q	8.5	9.1	9.5	12.2	13	14	л/сек	
	Δр	10						кПа	
Верхний порог	Q	33	35.2	36.8	47.2	50	50	л/сек	
	Δр	150					130	кПа	

**ПОЛЕЗНЫЙ НАПОР**

На следующем графике приведены значения полезного напора (в кПа) в зависимости от расхода воды (л/сек). Рабочий диапазон ограничивается минимальным и максимальным значениями, указанными в таблице после графика.



Полезный напор (кПа)

Под полезным подразумевается напор на выходе из насосного модуля за вычетом потери напора в самом агрегате.

Расход воды (л/сек)

Границы рабочих параметров

Модель	350	385	430	470	515	570	630	ЕД.ИЗМ.	ПРИМЕЧАНИЯ
Номер кривой	1		2		3	4	5		Q= расход воды
Верхний порог	Q	23.2	29.1		35.6	36	36.6	л/сек	

## МАКСИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ

Максимальный объем воды в системе при использовании насосно-накопительного модуля

Прежде, чем приступить к заполнению гидравлической системы, целесообразно проанализировать схему установки, обращая особое внимание на разницу высотных отметок между насосным модулем и потребителями. В приведенной ниже таблице указано максимальное количество воды в литрах в гидравлической системе, которое может быть использовано с серийно поставляемым расширительным баком, а также давление, которое должно быть создано в расширительном баке. Давление в баке регулируется в зависимости от наибольшего положительного перепада высоты потребителя. Максимальная величина предварительного давления бака - 600 кПа. При положительном Н свыше 12,25 м величина предварительного давления расширительного бака в кПа рассчитывается по следующей формуле:

:

$$\text{Предварительное давление расширительного бака} = [H/10.2 + 0.3] \times 100 = [\text{кПа}]$$

Примечание: В варианте "А" следует проверить, может ли потребитель в самой нижней точке выдержать совокупное давление.

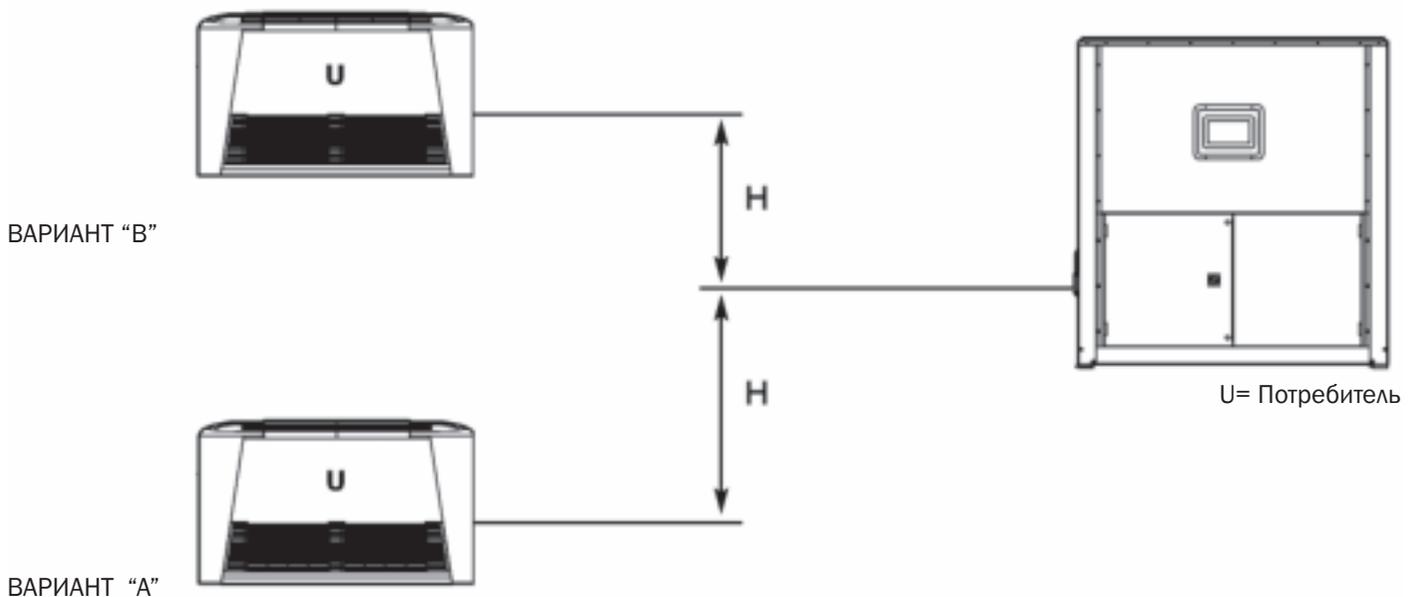
Таб. 1

Модель		350-385-430-470-515-570-630		
Вместимость расширительного бака (л)		24		
Тепловое расширение воды (10-40°С) (IR)		0.0074		
Тепловое расширение воды (10-60°С) (IP)		0.0167		
Н (м)		Давление расширительного бака (кПа)	Совокупная вместимость гидравлической системы (л)	
			IR	IP
Вариант А	H < 0	150 (стандарт)	2085	921
	0 < H < 12.25	150 (стандарт)	2085	921
	15	177	1960	878
Вариант В	20	226	1732	768
	25	275	1505	667
	30	324	1279	566

ВНИМАНИЕ: Если в чиллере используется гликоль, фактическую вместимость системы рассчитывать с применением соответствующих корректирующих коэффициентов, приведенных в таблице ниже.

### Корректирующие коэффициенты для расчета совокупной вместимости системы при использовании гликоля

% гликоля	0%	10%	20%	30%	40%
охлаждение	1.000	0.738	0.693	0.652	0.615
отопление	1.000	0.855	0.811	0.769	0.731



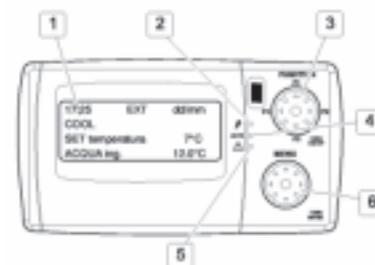
## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПЕРЕД ПУСКОМ АГРЕГАТА ПОЯВЛЯЕТСЯ АВАРИЙНОЕ СООБЩЕНИЕ “RTC” (REAL-TIME CLOCK, часы реального времени), НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ДАТУ И ВРЕМЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ МЕНЮ “Дата и время”.

### Интерфейс пользователя

Панель управления, которая состоит из лицевой панели с ЖК-дисплеем, трех светодиодных индикаторов и двух кнопок - джойстиков, дает возможность отображать и изменять рабочие режимы и параметры, прочие ресурсы и выполнять полную диагностику аварийных сообщений. В частности, предусмотрена возможность:

- выбирать рабочий режим;
- управлять аварийными ситуациями;
- проверять состояние ресурсов.



### ЭКСПЛИКАЦИЯ

1. Дисплей
2. Индикатор напряжения
3. Кнопка-джойстик Function (выбор функций)
4. Индикатор обмена данных между клавиатурой и материнской платой чиллера
5. Индикатор неисправностей
6. Кнопка-джойстик “Menu” (меню)

### Кнопки-джойстик

Две кнопки-джойстик, имеющиеся на клавиатуре, являются многофункциональными и имеют по 5 положений. Нажимая на один из четырех сегментов джойстика (ВНИЗ – ВВЕРХ – ВПРАВО – ВЛЕВО) или по центру, можно выйти в различные меню, перелистывать параметры на дисплее и подтверждать команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: КАЖДОЕ НАЖАТИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КНОПКИ СОПРОВОЖДАЕТСЯ АКУСТИЧЕСКИМ СИГНАЛОМ.

### Кнопка-джойстик “FUNCTION”

Нажимая на один из сегментов джойстика (F1-F2-F3-F4), можно получить доступ к основным функциям:

- Короткое нажатие: на дисплее отображается меню функций.
- Нажатие в течение нескольких секунд: открывается меню, соответствующее данному сегменту джойстика.

Нажатие на один из четырех краев джойстика дает быстрый доступ к основным меню.

ПРИМЕЧАНИЕ: НАЖАТЕМ НА ЦЕНТР ДЖОЙСТИКА МАШИНА ВКЛЮЧАЕТСЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ON-OFF).

Кнопка-джойстик “Меню”

Коротким нажатием одного из четырех сегментов джойстика (ВНИЗ – ВВЕРХ – ВПРАВО – ВЛЕВО) можно перелистывать меню, а именно:



ВВЕРХ: меню перелистывается вперед или увеличивается величина того или иного параметра



ВЛЕВО (выход): возврат к предыдущему меню.

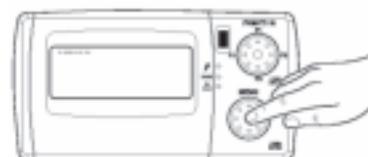


ВНИЗ: меню перелистывается назад или уменьшается величина того или иного параметра.



ВПРАВО: осуществляется переход в подменю, подтверждается действие, осуществляется вход в функцию изменения величины или подтверждается ее изменение.

**ПРИМЕЧАНИЕ: НАЖАТЕМ НА ЦЕНТР ДЖОЙСТИКА ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ КОМАНДА ИЛИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ВХОД В ВЫБРАННОЕ МЕНЮ.**



## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

### Отображение интерфейса

Посредством ЖК-дисплея и трех индикаторов на лицевой панели, аппаратура может сообщать информацию о состоянии и конфигурации машины и о ее неисправностях или ошибках.

При нажатии любой из кнопок дисплей на несколько секунд освещается. Если далее никаких действий не следует, через несколько секунд дисплей гаснет.

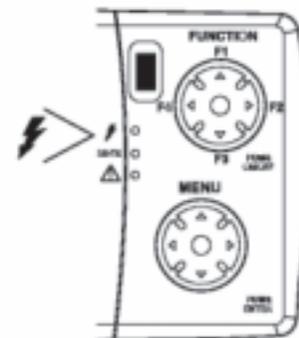
Во время включения аппаратура переходит в состояние, в котором она находилась во время последнего выключения машины или в дежурный режим.

### СОСТОЯНИЕ ИНДИКАТОРОВ

#### Индикатор(—)

Первый индикатор (зеленого цвета) сигнализирует о наличии напряжения:

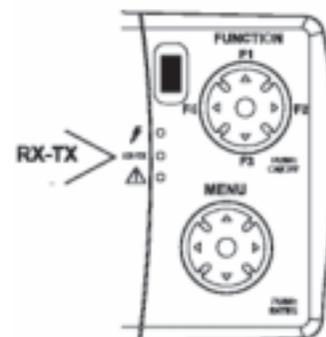
- Если он горит, это значит, что на контроллер поступает электропитание.
- Если он не горит - контроллер обесточен.



#### Индикатор RX-TX

Второй индикатор (желтого цвета) сигнализирует об обмене данными между платой и клавиатурой:

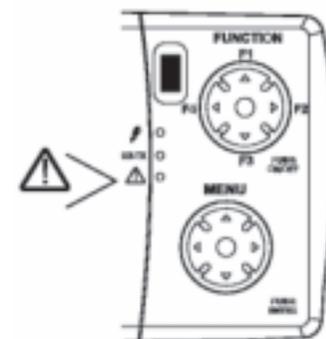
- Если он горит, идет обмен данными.
- Если не горит, обмена данными нет.



#### Индикатор(Δ)

Третий индикатор (красного цвета) сигнализирует о наличии неисправности:

- Если он горит, это означает, что имеется аварийное состояние.
- Если не горит – текущих аварийных состояний нет.
- Индикатор мигает, если состояние вернулось от аварийного к нормальному, но еще не был произведен ручной сброс аварийной индикации.
- Процедура сброса описана в главе “АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ”.



### РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ ДИСПЛЕЯ

Во время нормальной работы машины на дисплее отображаются: Рабочий режим машины: heat, cool, stand-by (соответственно, отопление, охлаждение, дежурный режим).

Установочное значение температуры воды

Температура воды на входе в чиллер

Температура воды на выходе из чиллера

Генерируемая машиной мощность, выраженная в %

Надпись “Menu” означает, что можно войти в какое-либо из меню.

Аварийный сигнал отображается автоматически и заменяет собой базовую графическую страницу. В случае одновременных аварий отображается та, которая произошла первой.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

### Структура меню

Для упрощения диалога между машиной и пользователем интерфейс разбит на 9 меню, каждое из которых, в свою очередь, содержит несколько подменю.

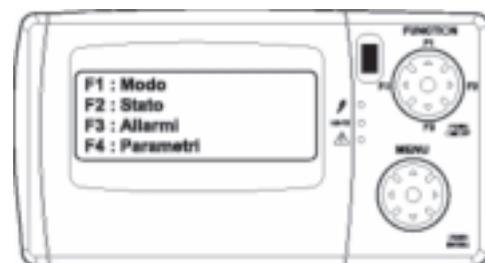
#### Основные меню

1. Режим (Mode)
2. Состояние (Status)
3. Аварии (Alarms)
4. Параметры (Parameters)
5. Состояние входов и выходов (I/O Status)
6. Расписание (Time Brackets) (не активировано)
7. Дата и время (Date and time)
8. Пароль (Password)
9. Режим конфигурации "cfg. mode"

Для того, чтобы открыть одно из первых четырех меню, достаточно нажать на несколько секунд соответствующий сегмент джойстика FUNCTION:

- F1 – меню "Режим"
- F2 – меню "Состояние"
- F3 – меню "Аварии"
- F4 – меню "Параметры"

Кнопками Вверх и Вниз джойстика "Menu" осуществляется вход в выбранное меню, а кнопкой "Enter" – вход в подменю.



### МЕНЮ "FUNCTION"

Меню "Режим" активируется коротким нажатием любого из сегментов кнопки "FUNCTION", при этом появляется графическая страница, отображающая четыре основных меню.

1. Режим
2. Состояние
3. Аварии
4. Параметры

Если требуется отобразить все меню, джойстиком "MENU" пролистать страницы до пункта "Menu" – войти, нажав "Enter".

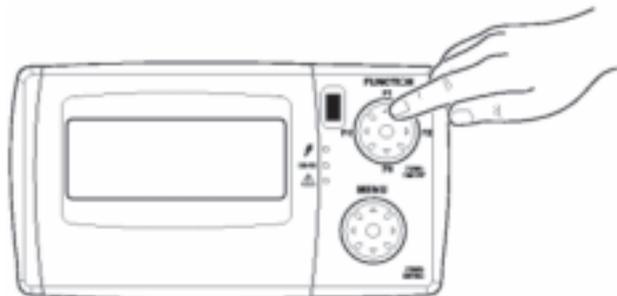
### МЕНЮ "РЕЖИМ"

Меню "Режим" дает возможность выбирать рабочий режим чиллера и задавать рабочую уставку. В частности, в меню отображается:

- Текущий режим машины (охлаждение, отопление, дежурный режим).
- Заданная уставка температуры охлаждения и отопления и соответствующие дифференциалы.

Войдя в подменю, можно изменять отображаемые уставки (см. пункт "Пользовательские уставки").

ПРИМЕЧАНИЕ: В это меню можно также попасть с помощью "горячей клавиши" FUNCTION F1.



## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

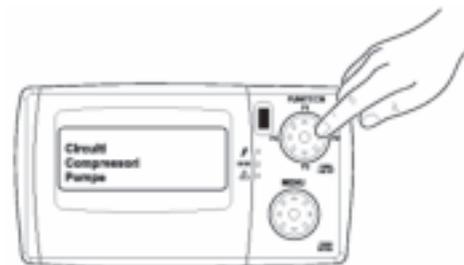
### МЕНЮ “СОСТОЯНИЕ”

Находясь в меню “Состояние” можно получить информацию о состоянии узлов машины. В этом меню имеются следующие подменю:

- Контуры
- Компрессоры
- Насосы

Входя в различные подменю каждого из пунктов, можно вызвать сведения от состояния каждого отдельного контура, компрессора или насоса, а также включить или выключить его.

ПРИМЕЧАНИЕ: В это меню можно также попасть с помощью “горячей клавиши” FUNCTION F2.



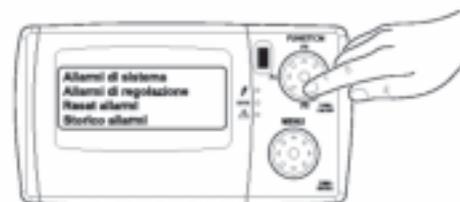
### МЕНЮ “АВАРИИ”

Находясь в меню “Аварии” можно получить информацию как о текущих, так и предыдущих ошибках или неисправностях. Кроме того, можно также выполнять сброс текущих аварий.

Имеются следующие подменю:

- Ошибка системы
- Авария регулировки
- Сброс аварий (предусмотрена возможность сброса аварийной индикации после того, были устранены причины такой аварии).
- Архив аварийных сообщений

ПРИМЕЧАНИЕ: В это меню можно также попасть с помощью “горячей клавиши” FUNCTION F3.

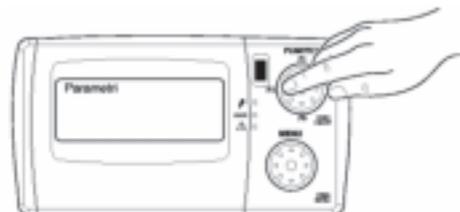


### МЕНЮ “ПАРАМЕТРЫ”

Меню “Параметры” предназначено для отображения и изменения всех установочных и рабочих параметров машины. Оно также содержит ряд подменю, которые подразделяются по типу параметра.

Данное меню предназначено исключительно для техника сервисной службы.

ПРИМЕЧАНИЕ: В это меню можно также попасть с помощью “горячей клавиши” FUNCTION F4.

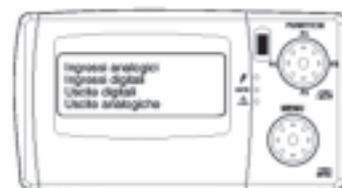


### МЕНЮ “СОСТОЯНИЕ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ”

Меню “Состояние входов и выходов” дает возможность отобразить состояние всех аналоговых и цифровых входов и выходов контроллера.

Имеются следующие подменю:

- Аналоговые входы
- Цифровые входы
- Цифровые выходы
- Аналоговые выходы



### РАСПИСАНИЕ

Уточняется.

### ДАТА И ВРЕМЯ

Из меню “Дата и время” устанавливается дата и время контроллера.

### ПАРОЛЬ

Меню “Пароль” служит для защиты некоторых регулируемых параметров, доступ к которым предусмотрен только для авторизованных техников по сервисному обслуживанию.

### Режим конфигурации “CFG”

Данное меню используется только в заводских условиях для конфигурирования контроллера.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Пользовательские уставки

СТАРТ – СТОП МАШИНЫ (ON/OFF)



Для того, чтобы включить или выключить чиллер, находясь в исходном меню, нажать на несколько секунд на центр джойстика “Function”.

### УСТАНОВКА РАБОЧЕГО РЕЖИМА

Для того, чтобы задать рабочий режим машины (охлаждение или отопление):

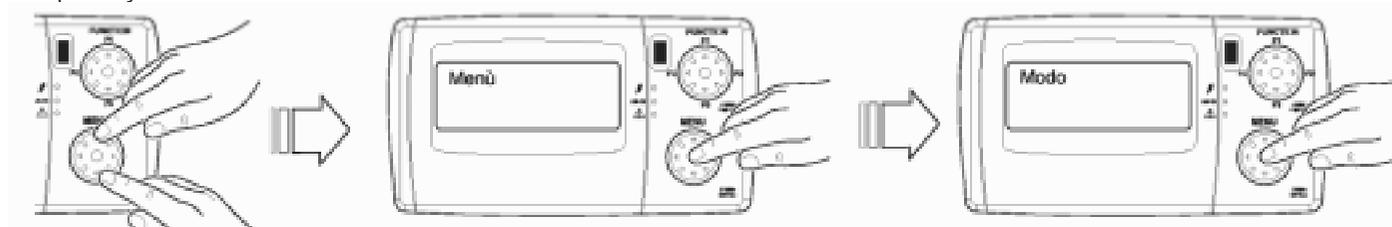
- Войти в меню “Режим” одним из 3 возможных способов:

1)

Пролить исходное меню кнопками “Вверх” или “Вниз”;

Выбрать пункт “Menu”, затем нажать “Enter”;

Выбрать пункт “Режим” и нажать “Enter”.



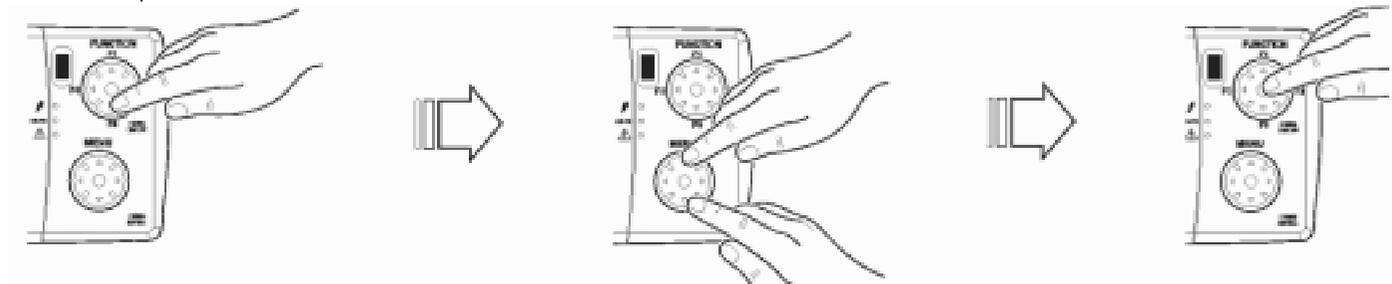
2)



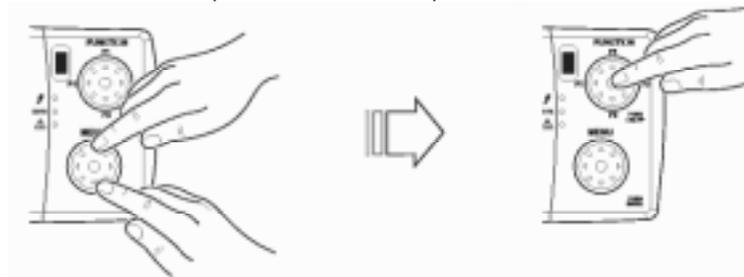
Нажать на несколько секунд кнопку F1.

3)

Нажав любую из кнопок джойстика Function (например, F3), войти в меню “Function” (Функции), кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать меню “Режим” и нажать “Enter”.



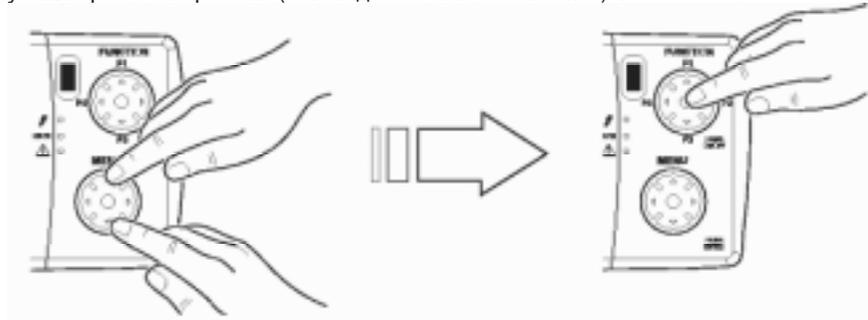
- Кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать подменю “Режим” и нажать “Enter”.



## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



- Нажать кнопку “Вправо”, чтобы войти в режим изменения уставки. Дисплей начинает мигать.
- Кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать требуемый рабочий режим (Охлаждение или Отопление)”.



Подтвердить выбор нажатием кнопки “Enter”.

- Нажать кнопку “Влево / Выход”, чтобы выйти из режима изменения параметров.
- Несколько раз нажать кнопку “Влево/ Выход” до тех пор, пока не отобразится страница исходного меню.

### ВВОД РАБОЧИХ УСТАВОК

Процедура задания рабочей уставки и дифференциала ничем не отличается от процедуры выбора рабочего режима.

- Войти в меню “Параметры” одним из 3 возможных способов:

1 Пролить исходное меню кнопками “Вверх” или “Вниз”, выбрать пункт “Menu”, затем нажать “Enter”.

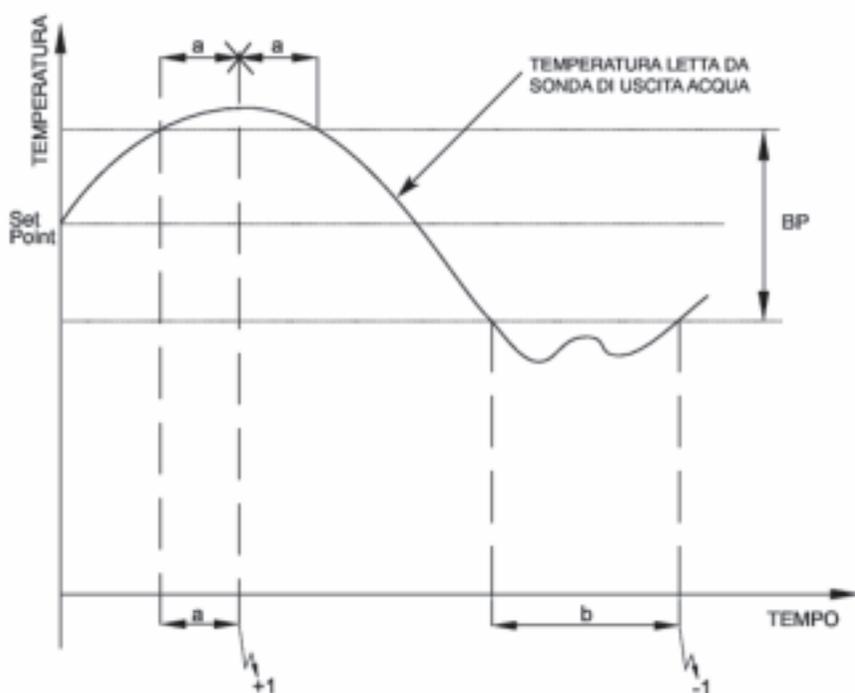
Выбрать пункт “Параметры” и нажать “Enter”.

2 Нажать на несколько секунд кнопку F4.

3 Нажав любую из кнопок джойстика Function (например, F3), войти в меню “Function”, кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать меню “Параметры” и нажать “Enter”.

- Кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать подменю “Охлаждение” или “Отопление” и нажать “Enter”.
- Нажать кнопку “Enter”, чтобы войти в режим изменения значения.
- Кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать новое значение и подтвердить выбор нажатием кнопки “Enter”.
- Нажать кнопку “Влево / Выход”, чтобы выйти из режима изменения параметров.
- Таким же способом выбрать дифференциал охлаждения или отопления (“Dt Cooling” или “Dt Heating”) и изменить его значение.
- Несколько раз нажать кнопку “Влево/ Выход” до тех пор, пока не отобразится страница исходного меню.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ**



a: Время увеличения на единицу  
 b: Время уменьшения на единицу  
 BP: Диапазон пропорциональности

**РАБОЧИЙ РЕЖИМ**

Для того, чтобы узнать, в каком режиме работает машина и в случае необходимости изменить его, необходимо войти в меню "Состояние" одним из 3 возможных способов:

- 1- Пролить исходное меню кнопками "Вверх" или "Вниз", выбрать пункт "Menu", затем нажать "Enter". Выбрать пункт "Состояние" и нажать "Enter".
- 2 - Нажать на несколько секунд кнопку F2.
- 3 - Нажав любую из кнопок джойстика Function, войти в меню "Function", кнопками "Вверх" или "Вниз" выбрать меню "Состояние" и нажать "Enter".

На дисплее отобразятся следующие подменю:

- Контуры
- Компрессоры
- Насосы

В пункте "Контуры" перечислены все контуры чиллера, и для каждого из них отображается:

- Текущее состояние (включен или выключен)
- Давление на выходе компрессора, определяемое датчиком высокого давления (включен или выключен)
- Давление на входе в компрессор, определяемое датчиком низкого давления (включен или выключен)
- Производительность вентиляторов, выраженная в %
- Предусмотрена команда для включения или выключения контура (только для техника сервисной службы).

В пункте "Компрессоры" перечислены все компрессоры чиллера, и для каждого из них отображается:

- Генерируемая мощность, выраженная в %
- Отработанные часы
- Температура на выходе из компрессора
- Предусмотрена команда для включения или выключения компрессора (только для техника сервисной службы).

В пункте "Насосы" перечислены все насосы чиллера, и для каждого из них отображается:

- Рабочий режим
- Отработанные часы
- Команда на выполнение тестирования (предназначена исключительно для техника сервисной службы).

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

### Аварии

Из меню “Аварии” можно отображать и аннулировать текущие аварийные сигналы, а также просматривать архив аварийных сообщений.

Имеется 3 различных способа для того, чтобы войти в данное меню:

1) Пролить исходное меню кнопками “Вверх” или “Вниз”, выбрать пункт “Menu”, нажать “Enter”, после чего выбрать “Аварии” и еще раз нажать Enter.

2 - Нажать на несколько секунд кнопку F3. 3 - Нажав любую из кнопок джойстика Function, войти в меню “Function”, кнопками “Вверх” или “Вниз” выбрать меню “Аварии” и нажать “Enter”.

Из следующих подменю

- Ошибка системы
- Авария регулировки
- Сброс аварии
- Архив аварий

выбрать интересующее вас и нажать “Enter”.

Если имеется текущая авария, загорается и не мигает красный индикатор, а в правой части дисплея на второй строке появляется надпись, идентифицирующая тип неисправности.

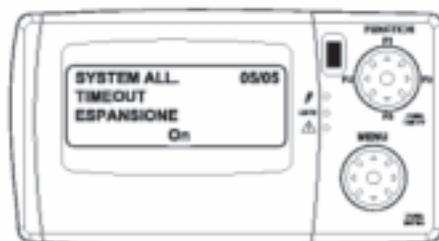
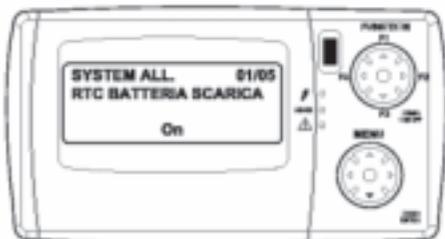
Когда состояние вернулось от аварийного к нормальному, а индикацию можно аннулировать, красный индикатор начинает мигать.

### Ошибка системы

Касается только программного и аппаратного обеспечения контроллера и не имеет никакого отношения к узлам машины как таковой (компрессорам, вентиляторам, насосам, датчикам и т.д.).

Если выбрано подменю “Ошибка системы”, будут отображаться все текущие ошибки системы, если таковые имеются. Ошибки системы могут быть сбрасываться автоматически или могут требовать вмешательства пользователя. Например, ошибка системных часов (RTC= Real Time Clock), хоть и не является неисправностью, но тем не менее влечет за собой блокировку машины до тех пор, пока не будет установлены правильные дата и время.

Примеры аварийной индикации на дисплее:



### Перечень ошибок системы

ОШИБКА СИСТЕМЫ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ
External ID Flash	Внешнее флэш-устройство не опознано	Устранение невозможно. Выключить систему и вызвать специалиста.
R/W external RAM	ошибка чтения/записи внешнего ОЗУ	
RTC communication	Ошибка обмена данных часов реального времени	
Byte Code Error	Выполнена команда BC_ERR	
Expansion timeout	Таймаут связи с расширением	Автоматически
External eeprom CRC	Ошибка в циклическом избыточном коде ЭСППЗУ	Выключить систему.
BRT battery low	Низкий заряд батареи элемента питания BRT	Установить дату и время
RTC registers (RealTimeClock)	Величина реестров часов реального времени неконгруэнтна	
DO № too high	Кол-во цифровых выходов не поддерживается аппаратным обеспечением	Вызвать специалистов сервисного центра для корректировки конфигурации
H Di № too high	Кол-во цифровых входов не поддерживается аппаратным обеспечением	
AI T № too high	Кол-во температурных датчиков не поддерживается аппаратным обеспечением	
L Di № too high	Кол-во цифровых входов высокого уровня не поддерживается аппаратным обеспечением	
AI P № too high	Кол-во датчиков давления не поддерживается аппаратным обеспечением	

Таблица аварийных сообщений (модели 350.5 - 470.6)			
Отображение на дисплее	Результат аварийного сигнала	Задействованные устройства	Причина аварии
High Temperature	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик Н2О на входе в режиме охлаждения	-Значение за пределами пороговых величин
Low Temperature	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик Н2О на входе в режиме теплового насоса	-Значение за пределами пороговых величин
Thermoregulator inlet error	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик Н2О на входе	- Датчик неисправен Обрыв или короткое замыкание проводов
Evaporator Antifreeze	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик Н2О на выходе контуров 1-2	-Значение за пределами пороговых величин
Evaporator 1 Antifreeze probe err.	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик Н2О на выходе контуров 1-2	- Датчик неисправен Обрыв или короткое замыкание проводов

Maximum Pressure	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик высок. давл. контура 1 Реле высок. давл. контура 1	- Значение высокого низкого давления выше порогового - Датчик неисправен - Реле давления неисправно
	Контур 2		Датчик высок. давл. контура 2 Реле высок. давл. контура 2	
Minimum Pressure	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик низк. давл. контура 1 Реле низк. давл. контура 1	- Значение низкого давления ниже порогового - Датчик неисправен - Реле давления неисправно
	Контур 2		Датчик низк. давл. контура 2 Реле низк. давл. контура 2	
OR probe errors	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик батареи контура 1	- Температура за пределами пороговой - Температурный датчик неисправен (обрыв проводов или короткое замыкание)
	Контур 2		Датчик батареи контура 2	
Compressor thermal prot.	11 (1A) 21 (1B) 31 (1C) 12 (2A) 22 (2B) 32 (3C)	Стоп компрессоров соответствующего контура	- Электронное защитное устр-во компрессора - Термостат высок. температуры в напорном т/проводе компрессора (если установлен)	- Неправильная последовательность фаз питания компрессора - Потребляемый ток компрессора выше допустимого значения - Температура в напорном т/проводе компрессора выше допустимого значения

Thermal protector of water pump	1 2	Стоп насоса 1 + старт насоса 2	Тепловая защита насоса 1	Потребляемый ток насоса 1 выше допустимого значения
		Стоп насоса 2 + старт насоса 1	Тепловая защита насоса 2	Потребляемый ток насоса 2 выше допустимого значения
Pump unit thermal protection		Стоп компрессоров – вентиляторов - насосов	Тепловая защита насосов 1 и 2	Потребляемый ток насосов 1 и 2 выше допустимого значения
Circuit fans thermal prot.	1 2	Стоп вентиляторов соответствующего контура	Тепловая защита вентиляторов контура 1	Потребляемый ток вентиляторов контура 1 выше допустимого значения
			Тепловая защита вентиляторов контура 2	Потребляемый ток вентиляторов контура 2 выше допустимого значения
Shut-down Off		Стоп машины	Дистанционное выкл. Устр-во контроля фазности	- Активирован дистанционный выключатель -Неправильная последовательность фаз на питающих клеммах
Cold Hot		Отображение рабочего режима (тепло/холод) на дисплее	Дистанционный переключатель	Дистанционная коммутация рабочих режимов
Flow switch alarm		Стоп машины Насос 1 продолжает принудительно работать по команде ТЭНа защиты от замерзания (см. эл. схему)	Дифференциальные реле давления, вод. теплообменники, устр-во контроля фазности	- Нет циркуляции воды или недостаточный расход; - Дифференциальные реле давления неисправны -Неправильная последовательность фаз на питающих клеммах

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Таблица аварийных сообщений (модели 515.8 - 630.8)

Отображение на дисплее		Результат аварийного сигнала	Задействованные узлы	Причина аварии
High Temperature		Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик H2O на входе в режиме охлаждения	-Значение за пределами пороговых величин
Low Temperature		Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик H2O на входе в режиме теплового насоса	-Значение за пределами пороговых величин
Thermoregulator inlet error		Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик H2O на входе	- Датчик неисправен Обрыв или короткое замыкание проводов
Evaporator Antifreeze 1 Evaporator Antifreeze 2		Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик H2O на выходе контуров 1-2 Датчик H2O на выходе контуров 3-4	-Значение за пределами пороговых величин
Evaporator 1 Antifreeze probe Err.		Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик H2O на выходе контуров 1-2 и/или 3-4	- Датчик неисправен Обрыв или короткое замыкание проводов
Evaporator 2 Antifreeze probe Err.				
Maximum Pressure	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик высок. давл. контура 1 Реле высок. давл. контура 1	- Значение высокого давления выше порогового
	Контур 2		Датчик высок. давл. контура 2 Реле высок. давл. контура 2	- Датчик неисправен
	Контур 3		Датчик высок. давл. контура 3 Реле высок. давл. контура 3	- Реле давления неисправно
	Контур 4		Датчик высок. давл. контура 4 Реле высок. давл. контура 4	
Minimum Pressure	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик низк. давл. контура 1 Реле низк. давл. контура 1	- Значение низкого давления ниже порогового - Датчик неисправен - Реле давления неисправно
	Контур 2		Датчик низк. давл. контура 2 Реле низк. давл. контура 2	
	Контур 3		Датчик низк. давл. контура 3 Реле низк. давл. контура 3	
	Контур 4		Датчик низк. давл. контура 4 Реле низк. давл. контура 4	
OR probe errors	Контур 1	Стоп компрессоров – вентиляторов - ТЭНов	Датчик батареи контура 1	- Температура за пределами пороговой - Температурный датчик неисправен (обрыв проводов или короткое замыкание)
	Контур 2		Датчик батареи контура 2	
	Контур 3		Датчик батареи контура 3	
	Контур 4		Датчик батареи контура 4	
Compressor thermal prot.	11 (1A) 21 (1B) 12 (2A) 22 (2B) 13 (3A) 23 (3B) 14 (4A) 24 (4B)	Стоп компрессоров соответствующего контура	- Электронное защитное устр-во компрессора - Термостат высок. температуры в напорном т/проводе компрессора (если установлен)	- Неправильная последовательность фаз питания компрессора - Потребляемый ток компрессора выше допустимого значения - Температура в напорном т/проводе компрессора выше допустимого значения
Thermal protector of water pump	1	Стоп насоса 1 + старт насоса 2	Тепловая защита насоса 1	Потребляемый ток насоса 1 выше допустимого значения
	2	Стоп насоса 2 + старт насоса 1	Тепловая защита насоса 2	Потребляемый ток насоса 2 выше допустимого значения
Pump unit thermal protection		Стоп компрессоров – вентиляторов - насосов	Тепловая защита насосов 1 и 2	Потребляемый ток насосов 1 и 2 выше допустимого значения
Circuit fans thermal prot.	1 2 3 4			
			Тепловая защита вентиляторов контура 2	Потребляемый ток вентиляторов контура 2 выше допустимого значения
			Тепловая защита вентиляторов контура 3	Потребляемый ток вентиляторов контура 3 выше допустимого значения
			Тепловая защита вентиляторов контура 4	Потребляемый ток вентиляторов контура 4 выше допустимого значения
Shut-down Off		Стоп машины	Дистанционное выкл.	- Активирован дистанционный выключатель
Cold Hot		Отображение рабочего режима (тепло/холод) на дисплее	Дистанционный переключатель	Дистанционная коммутация рабочих режимов
Flow switch alarm		Стоп машины Насос 1 продолжает принудительно работать по команде ТЭНа защиты от замерзания (см. эл. схему)	Дифференциальные реле давления, вод. теплообменники, устр-во контроля фазности	- Нет циркуляции воды или недостаточный расход; - Дифференциальные реле давления неисправны - Неправильная последовательность фаз на питающих клеммах

## ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### Общие положения

Гарантия на оборудование согласно условиям договора действительна при условии, что пуск оборудования в эксплуатацию был осуществлен специалистами авторизованного сервисного центра. Прежде чем вызывать специалистов сервисного центра, удостоверьтесь, что установка смонтирована полностью, установлена по уровню в горизонтальной плоскости, выполнено подключение к системе водоснабжения с соответствующим воздухоотводчиком и к сети электропитания.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### Общие положения

Техническое обслуживание играет особенно важную роль в обеспечении нормальной работы оборудования и продлении срока его службы. В случае необходимости ремонта обращайтесь к квалифицированным специалистам. Обязательно соблюдайте правила безопасности, приведенные в соответствующем разделе, и при выполнении работ руководствуйтесь изложенными там рекомендациями. Нижеследующие инструкции предназначены для конечного пользователя.

#### Текущее техническое обслуживание

Для выполнения описанных ниже проверок состояния агрегата специальных технических знаний не требуется – достаточно проверить состояние некоторых узлов оборудования.

В случае необходимости выполнения технического обслуживания обращайтесь в авторизованную сервисную службу.

В таблице ниже перечислены рекомендуемые проверки и указана их периодичность.

НАИМЕНОВАНИЕ	1 РАЗ В НЕДЕЛЮ	1 РАЗ В МЕСЯЦ	1 РАЗ КАЖДЫЕ 3 МЕСЯЦА
Визуальный контроль конструкции агрегата			•
Проверка гидравлической системы		•	
Контроль электрооборудования		•	
Контроль конденсационной батареи		•	
Считывание и запись рабочих параметров	•		

#### • Осмотр конструкции агрегата

Во время осмотра обращайтесь особое внимание на части, подверженные ржавлению. В случае обнаружения начальных признаков ржавления обработайте такие места красками, предназначенными для устранения или ограничения данного явления. Проверьте надежность крепления кожуха агрегата. Неплотные крепежные соединения являются причиной нежелательных вибраций и шума.

#### • Проверка гидравлической системы

Визуально проверьте гидравлический контур на предмет наличия утечек. Если агрегат используется вместе с насосно-накопительным модулем, рекомендуется удостовериться, что фильтр не засорен.

#### • Проверка электрооборудования

Удостоверьтесь, что силовой кабель, соединяющий агрегат и распределительный щит, не имеет порезов, трещин или иных повреждений, которые могут нарушить изоляцию.

#### • Контроль конденсационной батареи

**ВНИМАНИЕ:** Оребрение теплообменника из алюминия или из иного материала очень тонкое, поэтому даже случайное соприкосновение к нему может привести к получению резаной раны. Тщательно следуйте рекомендациям, приведенным в соответствующем разделе.

#### • Конденсационная батарея

Принимая во внимание назначение данного элемента, важно обеспечить, чтобы на его поверхности не было посторонних веществ или предметов, которые могли бы вызвать понижение производительности вентилятора, а следовательно, ухудшить эксплуатационные показатели самого агрегата. Может потребоваться выполнить следующее:

- С помощью щетки или руками (с учетом приведенных выше рекомендаций по безопасности) убрать весь мусор, как, например, кусочки бумаги, листья и т.п., которые могут находиться на поверхности теплообменника.
- Если мусор трудно убрать, продуйте поверхность батареи сжатым воздухом или промойте водой под напором. При этом во избежание повреждения оребрения струя воздуха или воды должна быть направлена под прямым углом к теплообменнику.
- Если имеются погнутые или сжатые пластины “расчешите” теплообменник специальным приспособлением с соответствующим расстоянием между зубьями.

#### • Винтовые вентиляторы

Произведите осмотр с целью проверки надежности крепления электрического вентилятора к опорной решетке, а самой решетки – к конструкции агрегата. Неплотные крепежные соединения являются причиной нежелательных вибраций и шума.

#### • Считывание и запись рабочих параметров

Это выполняется только в тех случаях, если агрегат укомплектован манометрами, которые поставляются по отдельной заявке.

## БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### Общие положения

Агрегат спроектирован таким образом, чтобы свести к минимуму риски для людей и для окружающей среды в месте установки оборудования. Тем не менее, для того, чтобы исключить косвенные риски и избежать ущерба людям и/или имуществу, целесообразно хорошо изучить машину и все ее особенности.

#### а. Доступ к агрегату

К агрегату может иметь доступ только квалифицированный персонал, имеющий опыт работы с подобным оборудованием. При этом использование индивидуальных средств защиты (специальная обувь, перчатки, каска и т.д.) является обязательным. Кроме того, такие работники имеют право выполнять какие-либо работы на оборудовании только, если имеют соответствующее разрешение владельца и их квалификация признается самим Производителем.

#### б. Факторы риска

Машина была спроектирована и изготовлена таким образом, чтобы исключить всякую возможность возникновения опасных ситуаций. Тем не менее, косвенные риски не могут быть исключены на этапе проектирования. Подобные риски перечислены в таблице ниже, в которой также указаны меры по их нейтрализации.

Часть машины	Природа косвенного риска	Причина	Меры предосторожности
Компрессор и напорный трубопровод	Ожоги	Прикосновение к трубам и/или к компрессору	Избегать контакта, используя защитные перчатки.
Напорный трубопровод и теплообменник	Взрыв	Избыточное давление	Выключить машину, проверить реле максимального давления и предохранительный клапан, вентиляторы и конденсатор
Трубы	Ожог холодом	Утечка хладагента и его попадание на кожу	Не растягивать трубы
Электрические кабели, металлические части	Поражение электрическим током и сильные ожоги	Нарушение изоляции кабелей, металлические детали под напряжением	Необходимые меры по электрозащите. Внимание на систему заземления
Теплообменник	Резаные раны	Прикосновение	Использовать защитные перчатки
Электроклапаны	Резаные раны	Прикосновение к коже	Не просовывать руки или предметы через ячейки опорной решетки вентилятора

#### с. Загрязнение

Поскольку в машине содержится смазочная жидкость и хладагент R22 или R407C, в случае ее списания данные жидкости должны быть собраны и утилизированы в соответствии с нормами, действующим в стране, где данное оборудование установлено. Списание машины не должно ограничиваться ее простым вывозом на свалку.

#### Общие сведения об используемых хладагентах

В холодильном контуре используются охлаждающие газы R22 или R407C, которые в случае утечки разрушают атмосферный азот. В связи с этим по истечении своего срока службы машина должна быть сдана в специализированные организации. Далее приведены некоторые сведения, касающиеся свойств газов и мер, предпринимаемых в случае случайных утечек.

#### Факторы риска

- Низкая токсичность
- Продолжительное вдыхание газа может повлечь за собой анестезирующий эффект.
- Продолжительное вдыхание газа может стать причиной сердечной аритмии и смерти
- Данное вещество может вызвать ожоги холодом глаз и/или кожи.

#### Предел долговременного воздействия на рабочем месте (LTEL)

##### R22

Вредный компонент	LTEL ppm
R22 - Монохлордифторметан CHClF <sub>2</sub>	1000

##### R407C

Трехкомпонентная смесь R-32 (23%), R-125 (25%) и R134a (52%)

Вредный компонент	LTEL ppm
Дифторметан CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	1000
Пентафторэтана CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1000
1,1,1,2 - Тетрафторэтан CH <sub>2</sub> F CF <sub>3</sub>	1000

## БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### Общие меры предосторожности

- Избегать вдыхания паров холодильных газов
- Принимать меры, чтобы концентрация паров холодильных газов не превышала предела длительного воздействия на рабочем месте.
- Ввиду того, что пары этих газов тяжелее воздуха, необходимо, чтобы на уровне земли или пола был обеспечен сильный ток воздуха.
- Избегать контакта хладагента с открытым огнем и горячей поверхностью, поскольку в результате его разложения могут возникнуть раздражающие и токсичные вещества. Не курить.
- Избегать попадания в глаза или на кожу.

### Меры предосторожности при случайной утечке газа

- Во время уборки вытекшего газа применять соответствующие средства индивидуальной защиты (для глаз, кожи и дыхательных путей).
- Если условия достаточно безопасны, изолировать источник утечки.
- В случае небольших утечек можно дать газу испариться, обеспечив при этом необходимую вентиляцию.
- В случае утечки значительного объема, ограничить пролившийся хладагент песком, грунтом или иным абсорбирующим материалом и хорошо проветрить помещение.
- Принять меры по предупреждению попадания хладагента в канализацию, в подвальные помещения, поскольку в подобных местах вероятно возникновение токсичной атмосферы.
- Максимально ограничить количество хладагента, попадающего в атмосферу.

### Первая помощь

- Пострадавшего следует удалить от источника опасности и поместить в теплое помещение. Не беспокоить его.
- В случае необходимости дать кислород.
- Если требуется, произвести искусственное дыхание.
- В случае остановки сердца выполнить закрытый массаж сердца.
- Незамедлительно обратиться за медицинской помощью.

### Попадание на кожу:

- Разморозить пораженные участки кожи, обмыв их большим количеством теплой воды.
- Снять загрязненную хладагентом одежду, если она не прилипла к коже (в случае ожогов холодом одежда может примерзнуть к коже).
- В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

### Попадание в глаза:

- Незамедлительно в течение не менее 10 минут, оттянув веки, промывать глаза предназначенным для такой цели физиологическим раствором или чистой водой.
- В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

### Попадание в пищеварительную систему:

- Не пытаться вызвать рвоту. Если пострадавший находится в сознании, дать ему прополоскать рот и выпить 200- 300 мл воды.
- Незамедлительно обратиться за медицинской помощью.
- Во избежание сердечной аритмии пострадавшим запрещается применять адреналин или симпатомиметические лекарственные средства.

За дополнительной информацией о свойствах холодильных жидкостей обращайтесь к техническим паспортам безопасности, предоставляемым производителем таких жидкостей.







The logo for Ferroli, featuring the word "ferroli" in a bold, lowercase, sans-serif font. A grey, curved swoosh is positioned above the letters "e" and "r".

**Ferroli S.p.A.**  
**Via Ritonda 78/a**  
**37047 San Bonifacio (Verona) Italy**  
**Tel. +39 045 6139411**  
**Fax +39 045 6100933**

**Представительства Ferroli S.p.A. в РФ**  
**119002, г. Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 14, оф. 2**  
**тел.: +7 (495) 589-25-62**  
**факс: +7 (495) 589-25-61**  
**[www.ferroli.msk.ru](http://www.ferroli.msk.ru)**