

# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



**МСАЕ 131÷2181**



Компрессорно-конденсаторные блоки











**H51374**

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

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I РАЗДЕЛ I: ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ</b>   | <b>6</b>  |
| <b>I.1 О данном руководстве</b>   | <b>6</b>  |
| <b>I.2 Назначение и содержание данного руководства</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>I.3 Как хранить данное руководство</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>I.4 Основные указания по безопасности</b>                                  | <b>9</b>  |
| <b>I.5 Здоровье и безопасность рабочих</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>I.6 Защитное оборудование</b>  | <b>11</b> |
| <b>I.7 Знаки безопасности</b>   | <b>11</b> |
| <b>I.8 Исполнения</b>   | <b>13</b> |
| I.8.1 Заводская табличка  | 13        |
| <b>I.9 Требования по условиям эксплуатации</b>                                | <b>13</b> |
| <b>I.10 Диапазон рабочих температур</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>I.11 Производительность компрессора в зависимости от ступени</b>           | <b>13</b> |
| <b>I.12 Холодильный контур</b>  | <b>14</b> |
| <b>I.13 Предупреждения о наличии токсичных веществ</b>                        | <b>14</b> |
| I.13.1 Информация об используемом хладагенте                                  | 14        |
| I.13.2 Информация о сохраняющихся опасных факторах и неизбежных опасностях    | 15        |
| <b>I.14 Описание органов управления</b>                                       | <b>15</b> |
| I.14.1 Характеристики панели с электроаппаратурой                             | 15        |
| I.14.2 Вводной выключатель  | 16        |
| I.14.3 Панель управления  | 25        |
| I.14.4 Панель пульта дистанционного управления (KTR)                          | 26        |
| <b>I.15 Инструкции по эксплуатации</b>  | <b>28</b> |
| I.15.1 Подача питания на агрегат  | 28        |
| I.15.2 Отключение агрегата от сети электропитания                             | 28        |
| I.15.3 Пуск агрегата  | 28        |
| I.15.4 Остановка агрегата   | 29        |
| I.15.5 Регулирование скорости вентилятора                                     | 30        |
| <b>I.16 Перечень регулярных проверок</b>                                      | <b>30</b> |
| I.16.1 Перед длительным перерывом в эксплуатации                              | 31        |
| I.16.2 Ежедневное отключение  | 31        |
| <b>II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>                        | <b>32</b> |
| <b>II.1 Описание агрегата</b>   | <b>32</b> |
| II.1.1 Особенности конструкции  | 34        |
| II.1.2 Запасные части и дополнительные принадлежности                         | 34        |
| <b>II.2 Осмотр</b>  | <b>35</b> |
| II.2.1 Подъем и перемещение агрегата  | 35        |
| II.2.2 Условия хранения   | 36        |
| II.2.3 Упаковка и комплект поставки   | 38        |
| <b>II.3 Монтаж</b>  | <b>38</b> |
| II.3.1 Требования к месту монтажа   | 38        |
| II.3.2 Наружная установка   | 39        |
| II.3.3 Снижение шума и вибраций, создаваемых агрегатом                        | 39        |
| <b>II.4 Монтаж холодильного контура</b>                                       | <b>40</b> |
| II.4.1. Компрессорно-конденсаторный блок, установленный выше секции испарения | 40        |
| II.4.2. Компрессорно-конденсаторный блок, установленный ниже секции испарения | 41        |
| <b>II.5 Электрические подключения</b>   | <b>42</b> |
| <b>II.6 Пуск агрегата</b>   | <b>43</b> |
| II.6.1 Перед пуском   | 43        |
| <b>II.7 Настройка</b>   | <b>44</b> |
| II.7.1 Таблица аварий   | 44        |
| <b>II.8 Техническое обслуживание</b>  | <b>48</b> |
| II.8.1 Техническое обслуживание и периодические проверки                      | 49        |
| II.8.2 Ремонт холодильного контура  | 49        |
| II.8.3 Внеплановое техническое обслуживание                                   | 50        |
| <b>II.9 Демонтаж агрегата и утилизация вредных веществ</b>                    | <b>53</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>   |           |
| <b>A1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>  | <b>56</b> |
| <b>A2 РАЗМЕРЫ</b>   | <b>64</b> |
| <b>A3 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ</b>                                     | <b>65</b> |

## СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

| СИМВОЛ  | ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛА  |
|---|---|
|    | <b>ВНИМАНИЕ!</b><br>Указания для оператора и специалистов по техническому обслуживанию и ремонту, несоблюдение которых может привести к смерти, травмам и заболеваниям различной степени тяжести.                 |
|    | <b>ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b><br><b>ВНИМАНИЕ!</b> Указания и предупреждения для оператора и специалистов по техническому обслуживанию, касающиеся работы с электричеством.                                 |
|    | <b>ВНИМАНИЕ! ОСТРЫЕ КРАЯ!</b><br><b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение о наличии острых краев, которые могут стать причиной травм.  |
|    | <b>ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ!</b><br><b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение о наличии поверхностей, нагреваемых до высокой температуры.  |
|    | <b>ВНИМАНИЕ! ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ!</b><br><b>ВНИМАНИЕ!</b> Предупреждение оператора и специалистов по техническому обслуживанию о потенциально опасных движущихся частях.   |
|    | <b>ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b><br>Предупреждение о возможности повреждения агрегата или его отдельных узлов, а также о возможном снижении эффективности работы агрегата в результате невыполнения данных указаний. |
|    | <b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!</b><br>Указания по эксплуатации агрегата без вреда для окружающей среды.   |
|   | Указывает на запретное действие   |
|  | Показывает важную информацию, которую персонал должен выполнять для гарантии корректной и безопасной работы оборудования  |

## Нормативные документы, упоминаемые в руководстве

|            |  |
|------------|--|
| UNI EN 292 | Безопасность машин и механизмов. Основные концепции, общие принципы проектирования.  |
| UNI EN 294 | Безопасность машин и механизмов. Расстояния, обеспечивающие безопасность конечностей и суставов при работе с механизмами.  |
| UNI EN 563 | Безопасность машин и механизмов. Температура контактных поверхностей. Общие сведения по эргономике для оценки температуры горячих поверхностей.  |
| EN 378-1   | Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Основные требования, определения, классификация и критерии подбора модели.                           |
| EN 378-2   | Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Проектирование, разработка конструкции, испытания, обозначение агрегатов и техническая документация. |
| EN 378-3   | Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Монтажная площадка и индивидуальная защита   |
| EN 378-4   | Холодильные системы и тепловые насосы. Требования по эксплуатационной и экологической безопасности. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.   |
| EN-418     | Безопасность оборудования. Аварийное выключение оборудования, функциональные аспекты. Принципы конструкции.  |
| EN-953     | Безопасность оборудования. Защитные устройства. Общие требования к дизайну и конструкции фиксированных и съемных защитных устройств.   |
| EN 1050    | Безопасность машин и механизмов. Общие сведения для оценки риска.  |
| EN 60204-1 | Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования.   |
| EN 61000   | Электромагнитная совместимость (ЭМС).  |

## РАЗДЕЛ I: ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

### I.1 О данном руководстве

Руководство на МСАЕ содержит всю информацию, необходимую для правильной эксплуатации оборудования, безопасной для пользователя, в соответствии с Директивой Совета ЕС 98/37/СЕ и последующими изменениями.

### I.2 Назначение и содержание данного руководства

Данное руководство содержит основную информацию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования МСАЕ. Оно адресовано операторам оборудования и позволяет им эффективно использовать оборудование, даже если они прежде не обладали специальными знаниями о нем.

В данном руководстве описаны характеристики оборудования на тот момент, когда оно было выпущено на рынок, поэтому оно не может охватывать более поздние технологические усовершенствования, введенные компанией **RHOSS S.p.a.** как часть постоянного стремления улучшить характеристики, эргономичность, безопасность и функциональность продукции.

### I.3 Как хранить данное руководство






Данное руководство должно всегда находиться рядом с агрегатом, к которому оно относится. Его необходимо хранить в надежном месте, вдали от пыли и влаги. Оно должно быть доступно всем пользователям, которые смогут обращаться к нему в любое время, когда у них появятся сомнения в отношении эксплуатации оборудования.

**RHOSS S.p.a.** оставляет за собой право вносить модификации в свою продукцию и относящиеся к ней руководства без обязательного обновления предыдущих версий справочного материала. Покупателю следует хранить любые обновленные копии руководства или его части, поставляемые производителем в качестве приложений к данному руководству.

**RHOSS S.p.a.** может предоставить любую подробную информацию о руководстве и касательно использования и технического обслуживания оборудования.




### I.4 Основные указания по безопасности


Перед началом эксплуатации оборудования МСАЕ каждый пользователь должен прекрасно знать функции оборудования и его устройств управления, а также ознакомиться и понять информацию, содержащуюся в руководстве.

|   |   |
|---|---|
|  | Строго запрещается снимать и/или перемещать защитные устройства.  |
|  | Любое регулярное или внеплановое техническое обслуживание должно проводиться при выключенном и отключенном от источника электропитания и пневматической энергии оборудовании и после разрядки пневматической системы. |
|  | Не просовывайте руки, отвертки, гаечные ключи или другие инструменты в движущиеся детали оборудования.  |
|  | Диспетчер оборудования и специалист по техническому обслуживанию должны пройти обучение, подходящее для безопасного выполнения ими своих задач.   |
|  | Операторы должны знать, как пользоваться средствами личной защиты, а также указания по предотвращению несчастных случаев, содержащиеся в национальных и международных законах и нормах.                               |

### I.5 Здоровье и безопасность рабочих





Европейский Комитет принял ряд директив по здоровью и безопасности на рабочем месте, в том числе директивы 89/391/СЕЕ, 89/686/СЕЕ, 89/655/СЕЕ, 86/188/СЕЕ, 77/576/СЕЕ. Каждый работодатель должен выполнять такие положения и обеспечивать их соблюдение рабочими:

|   |  |
|---|--|
|  | Не изменяйте и не заменяйте детали оборудования без особого согласия производителя. Производитель не несет ответственности в случае проведения несанкционированных работ.  |
|  | Использование компонентов, одноразовых материалов или запчастей, не соответствующих рекомендуемым производителем и/или перечисленным в данном руководстве, может быть опасно для операторов и/или повредить оборудование.  |
|  | Рабочее место оператора должно быть чистым, проветриваемым, и свободным от объектов, которые могут затруднять движения. Необходимо обеспечить достаточное освещение рабочего места, чтобы рабочий безопасно выполнял свои задачи. Слабое или слишком сильное освещение может быть опасным. |

|   |  |
|---|--|
|  | Убедитесь, что рабочие места всегда достаточно проветриваются, и что работают аспираторы, в хорошем состоянии и в соответствии с требованиями действующих законов. |
|---|--|



### I.6 Защитное оборудование

При эксплуатации и техническом обслуживании оборудования используйте следующие средства личной защиты:

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | Защитная одежда: Персонал технического обслуживания и операторы должны носить защитную одежду, отвечающую основным действующим требованиям безопасности. В случае, если полы скользкие, пользователи должны носить безопасную обувь с нескользкими подошвами. |   |
|  | Перчатки: Во время технического обслуживания или работ по очистке оборудования необходимо использовать защитные перчатки.   |   |
|  |    | Маска и очки: во время очистки и работ по техническому обслуживанию следует использовать респираторную защиту (маска) и защиту глаз (очки). |

### I.7 Знаки безопасности

На оборудование нанесены следующие знаки безопасности, которые необходимо соблюдать:

|   |                            |
|---|----------------------------|
|    | Общая угроза               |
|  | Угроза электрического шока |

### I.8 Исполнения

Исполнения агрегатов данного модельного ряда перечислены ниже. Зная модель агрегата, можно с помощью приведенной ниже таблицы узнать его отличительные особенности.

- М – Компрессорно-конденсаторный агрега
- С – Только охлаждение
- А – С воздушным охлаждением конденсатора
- Е – Герметичные спиральные компрессоры

| Количество компрессоров | Холодопроизводительность, кВт (*) |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1                       | 31                                |
| 1                       | 39                                |
| 1                       | 45                                |
| 2                       | 43                                |
| 2                       | 52                                |
| 2                       | 61                                |
| 2                       | 68                                |
| 2                       | 76                                |
| 2                       | 91                                |
| 2                       | 103                               |
| 2                       | 121                               |
| 2                       | 136                               |
| 2                       | 146                               |
| 2                       | 163                               |
| 2                       | 181                               |

(\*) Указанное значение холодопроизводительности является приблизительным. Точное значение холодопроизводительности указано в приложении А1 «Технические характеристики».

#### I.8.1 Заводская табличка

|   |                              |
|---|------------------------------|
| MATRICOLO/SERIAL/MATRICOLE/SERIE/NUMERO   | MODELLO/MODEL/MODELE/MODELLE |
| Alimentazione/Power Supply/Alimentation/Spaarsung   | 400V/3~/50Hz                 |
| Potenza ass./Absorbed Power/Puissance absorbée/Leistungsaufnahme  | 1W                           |
| Corrente max./Max. Current/Courant max./Max. Betriebsstrom  | A                            |
| Corrente di spunto/Starting Current/Courant de démarrage/Anlaufstrom  | A                            |
| Grado di protez./Protection degree/Degré de protection/Schutzklasse   | IP                           |
| Tipo fluido frig./Refrigerant Type/Type fluide réfrigérant/Kältemitteltyp   | R407c                        |
| Carica fluido frig./Refrigerant Charge/Charge réfrigérant/Kältemittelmenge  | kg                           |
| Carica olio/Oil Charge/Charge de l'huile/Ölfüllmenge  | kg                           |
| Press. diff. olio/Oil Diff. Pressure/Pression diff. huile/Öldiff. Druck   | tPa                          |
| Press. max. gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck   | HP tPa                       |
| Press. max. gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck   | LP tPa                       |
| Press. max. H2O/H2O Max. pressure/Pression max. H2O/Max. H2O-Druck  | tPa                          |

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

### I.9 Требования по условиям эксплуатации

МСАЕ — неререверсивные компрессорно-конденсаторные блоки с воздушным охлаждением. Все агрегаты оборудованы осевыми вентиляторами. Агрегаты предназначены для использования в бытовых системах кондиционирования воздуха. Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата следует строго соблюдать все указания данного руководства. Агрегаты предназначены для наружной установки. Агрегаты соответствуют требованиям следующих директив:

- Безопасность машин и механизмов 98/37/ЕС (MD);
- Низковольтное оборудование 2006/95/ЕЕС (LVD);
- Электромагнитная совместимость 89/336/ЕЕС (EMC);
- Оборудование, работающее под давлением 97/23/ЕЕС (PED).



#### ВНИМАНИЕ!

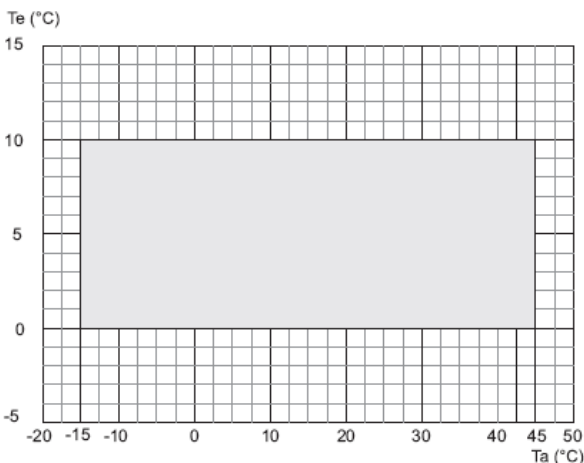
Агрегат предназначен для наружной установки. Если агрегат устанавливается в месте, где он будет доступен детям младше 14 лет, то вокруг агрегата следует установить защитное ограждение.



#### ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы агрегата строго соблюдайте все указания, приведенные в данной инструкции.

### I.10 Диапазон рабочих температур



Ta - температура наружного воздуха по сухому термометру, °C  
Te - температура испарения, °C

### I.11 Производительность компрессора в зависимости от ступени

Компрессор

| Модель             | 1    | 2   |
|--------------------|------|-----|
| <b>131-139-145</b> | 100% | --- |
| <b>243-252-261</b> | 50%  | 50% |
| <b>268</b>         | 44%  | 56% |
| <b>276-291</b>     | 50%  | 50% |
| <b>2103</b>        | 43%  | 57% |
| <b>2121</b>        | 50%  | 50% |
| <b>2136</b>        | 45%  | 55% |
| <b>2146</b>        | 50%  | 50% |
| <b>2163</b>        | 45%  | 55% |
| <b>2181</b>        | 50%  | 50% |

## I.12 Холодильный контур

Агрегат предназначен для работы с R407 или R22 хладагентом



### ВНИМАНИЕ!

Агрегат поставляется заправленным азотом.

## I.13 Предупреждения о наличии токсичных веществ



### ВНИМАНИЕ!

Внимательно изучите приведенную ниже информацию по экологичности агрегата, а также правила обращения с хладагентами и строго следуйте всем указаниям.

### I.13.1 Информация об используемом хладагенте

Агрегаты работают на хладагенте R407C и R22.

R407C представляет собой смесь следующих веществ:

- (HFC-32) 23 % масс., CAS N°: 000075-10-5
- (HFC-125) 25% масс., CAS N°: 000354-33-6
- (HFC-134a) 52 % масс., CAS N°: 000811-97-2

R22 представляет собой HCFC-22 и не содержит других компонентов или примесей, влияющих на классификацию продукта

#### I.13.1.1 Основные сведения по экологичности используемого хладагента R407C

##### · Стойкость и разложение

Сравнительно быстро разлагается в нижних слоях атмосферы (в тропосфере). Продукты разложения являются высокодисперсными, поэтому их концентрация в воздухе очень низкая. Они не образуют фотохимического смога (то есть не относятся к летучим органическим соединениям, определяемым директивой Европейской экономической комиссии ООН (UNECE)). Хладагент R407c(смесь R32, R125 и R134a) не разрушает озоновый слой. Использование данных веществ регулируется Монреальским протоколом (с поправкой от 1992 г.) и директивой Совета Европы № 2037/2000 от 29 июня 2000 г.

##### · Воздействие на сточные воды

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

##### · Индивидуальная защита и контроль воздействия на организм

Основные средства индивидуальной защиты: защитный костюм, перчатки, очки и противогаз.

##### · Предельно допустимая концентрация:

##### R407C

HFC 32 средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm

HFC 125 средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm

HFC 134a средневзвешенная по времени концентрация 1000 ppm – 4240 мг/м<sup>3</sup> (OES)

##### · Правила обращения с хладагентами



### ОСТОРОЖНО!

Операторы и специалисты по техническому обслуживанию должны в полном объеме изучить правила обращения с ядовитыми веществами. Невыполнение данного требования может привести к травмам или повреждению агрегата.

Не находите долго в помещении с высокой концентрацией паров хладагента в воздухе.

Концентрация паров не должна превышать предельно допустимого значения. Проветрите помещения, чтобы максимально снизить концентрацию паров хладагента. Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому около пола, где вентиляция хуже, чем в остальных зонах помещения, создается наиболее опасная концентрация. В этом случае



необходимо обеспечить хорошую вентиляцию или проветрить помещение. Не допускайте взаимодействия паров хладагента с открытыми источниками огня или горячими поверхностями. Это может привести к образованию раздражающих и токсичных продуктов разложения. Не допускайте попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза.

#### • **Порядок действий в случае утечки хладагента**

Прежде чем предпринимать какие-либо действия, наденьте противогаз. Если нет особого риска, то изолируйте место утечки. Если количество вытекшего хладагента сравнительно небольшое, то обеспечьте достаточную вентиляцию помещения и дождитесь, пока весь хладагент испарится. В случае утечки большого количества хладагента необходимо в первую очередь обеспечить хорошую вентиляцию помещения. Посыпьте вытекший хладагент песком, землей или любым другим неабсорбирующим материалом. Не допускайте попадания жидкого хладагента в канализацию – существует опасность образования удушающих газов.

### **I.13.1.2 Основные токсикологические сведения об хладагенте R407C**

#### • **Вдыхание**

Высокая концентрация паров хладагента в воздухе имеет анестезирующее действие и может привести к потере сознания. Длительное воздействие может вызвать аритмию и привести к смерти.

Очень высокая концентрация паров хладагента может вызвать удушье.

#### • **Попадание на кожу**

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

#### • **Попадание в глаза**

Попадание хладагента в глаза может вызвать обморожение.

#### • **Проглатывание**

Проглатывание хладагента может вызвать обморожение, хотя этот случай маловероятен.

### **I.13.1.3 Правила оказания первой медицинской помощи**



#### **ОСТОРОЖНО!**

Строго соблюдайте все правила оказания первой медицинской помощи.

#### • **Вдыхание**

Перенесите пострадавшего подальше от опасного места, обеспечьте тепло и покой. При необходимости дайте пострадавшему подышать кислородом (например, наденьте на него кислородную маску). Если у пострадавшего остановилось дыхание или если оно прерывистое, то необходимо сделать искусственное дыхание. В случае остановки сердца необходимо сделать непрямой массаж сердца. Обязательно вызовите врача.

#### • **Попадание на кожу**

При непосредственном попадании на кожу промойте обмороженный участок умеренно теплой водой. Согрейте обмороженный участок умеренно теплой (но не горячей) водой. Освободите обмороженный участок от одежды. При обморожении одежда может прилипнуть к коже. В случае раздражения, или опухания пораженного места, или появления волдырей вызовите врача.

#### • **Попадание в глаза**

Незамедлительно промойте глаза чистой водой или с помощью примочек. Глаза пострадавшего при этом должны быть постоянно открыты в течение не менее 10 минут. Обязательно вызовите врача.

#### • **Проглатывание**

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

#### • **Информация для врача**

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

### **I.13.1.4 Основная экологическая информация, касающаяся типов хладагента R22**



Защита окружающей среды

Внимательно прочтите экологическую информацию и следующие инструкции.

#### - **Устойчивость и разложение.**

Стабилен в нормальных условиях. Термический распад производит токсичные продукты, которые могут быть коррозионными при присутствии влаги. Предусмотрен в «Монреальском протоколе».

Может оказывать разрушающий эффект на озоновый слой.

Фактор разрушения озонового слоя [R11=1]: 0.055

Фактор глобального потепления [CO2=1]: 1900



N: Опасен для окружающей среды

R59: Опасен для озонового слоя.

S59: Обращайтесь к производителю/поставщику за информацией о повторном использовании/переработке

#### - Индивидуальная защита/ Контроль вредного воздействия

Используйте защитную одежду и перчатки, защищайте глаза и лицо.

#### - Предельно допустимая концентрация:

R22

HCFC-22 TWA 1000 ppm

#### - Правила обращения с хладагентами



#### **ОСТОРОЖНО!**

Операторы и специалисты по техническому обслуживанию должны в полном объеме изучить правила обращения с ядовитыми веществами. Невыполнение данного требования может привести к травмам или повреждению агрегата.

Отравляющее вещество удушающего действия в высоких концентрациях.

Держите контейнер в хорошо проветриваемом месте. Не вдыхайте газ. Обеспечьте соблюдение всех национальных/местных правил. Контакт с жидкостью может причинить обморожение. На угрозу удушья часто не обращают внимания, необходимо подчеркнуть ее во время обучения оператора. Возможно возникновение неравномерного сердцебиения и нервных симптомов.

#### - Порядок действий при случайной утечке хладагента

Обеспечьте должную защиту персонала (использование средств респираторной защиты) во время работ по очистке. Если условия достаточно безопасны, изолируйте источник утечки. Если количество утечки ограничено, дайте материалу испариться, обеспечив достаточную вентиляцию. Если количество утечки значительно, проветрите место должным образом, соберите пролитый материал с помощью песка, земли или другим подходящим неабсорбирующим материалом. Не допускайте попадания хладагента в слив, канализацию, подземные коммуникации, канализационные люки, так как возможно образование удушливых испарений.

#### **I.13.1.5 Основная токсикологическая информация о R22**

**Возможно возникновение неравномерного сердцебиения и нервных симптомов.**

#### - Вдыхание

Высокая концентрация в атмосфере может оказать анестезирующее воздействие с возможной потерей сознания. Длительное воздействие может вызвать неравномерное сердцебиение и привести к внезапной смерти.

Более высокие концентрации могут привести к удушью из-за пониженного содержания кислорода в атмосфере.

#### - Контакт с кожей

Брызги распыляющейся жидкости могут вызвать обморожение. Вероятно, если впитаются через кожу, угрозы не представляют.

#### - Контакт с глазами

Брызги жидкости могут вызвать обморожение

#### - Проглатывание

Очень маловероятно, может вызвать обморожение.

#### **I.13.1.6 Меры по оказанию первой помощи**



#### **ОСТОРОЖНО!**

Строго соблюдайте все правила оказания первой медицинской помощи.

#### - Вдыхание

Перенесите пострадавшего подальше от опасного места, обеспечьте тепло и покой. При необходимости дайте пострадавшему подышать кислородом (например, наденьте на него кислородную маску). Если у пострадавшего

остановилось дыхание или если оно прерывистое, то необходимо сделать искусственное дыхание. В случае остановки сердца необходимо сделать непрямой массаж сердца. Обязательно вызовите врача.

**- Контакт с кожей/глазами**

Незамедлительно промыть глаза чистой водой или с помощью примочек. Глаза пострадавшего при этом должны быть постоянно открыты в течение не менее 15 минут. Обязательно вызовите врача.

**- Проглатывание**

Проглатывание не считается потенциальным путем воздействия.

**- Дальнейшее медицинское лечение**

Лечите симптомы и проводите поддерживающую терапию, согласно указаниям. Не применяйте адреналин или подобные симпатомиметические лекарственные препараты после воздействия из-за риска возникновения сердечной аритмии.

### I.13.1.7 Информация об используемом масле

В агрегате используется полиэфирное масло. Информация о масле приведена на заводской табличке компрессора.



**ОСТОРОЖНО!**

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

### I.13.2 Информация о сохраняющихся опасных факторах и неизбежных опасностях



**ВНИМАНИЕ**

Соблюдайте указания помещенных на устройстве знаков безопасности.

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

### I.14 Описание органов управления

Основными органами управления являются вводный выключатель и панель управления, расположенная на стенке агрегата.

#### I.14.1 Характеристики панели с электроаппаратурой

Панель с электроаппаратурой соответствует требованиям европейского стандарта EN 60204-1 «Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1: Общие требования», а также требованиям § 1.5.1 директивы по машинному оборудованию.

Все агрегаты оборудованы вводным выключателем типа «в» (EN 60204-1 § 5.3.2).

Согласно требованиям МЭК к работе с электрическим оборудованием агрегата допускаются только квалифицированные специалисты. Перед проведением технического осмотра, обслуживания, ремонта и других работ агрегат следует отключить от сети электропитания.

#### I.14.2 Вводный выключатель

Ручной вводный выключатель, тип В (см. стандарт EN 60204-1 § 5.3.2).

#### I.14.3 Панель управления



**ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пользователи имеют доступ только к рабочим параметрам и уставкам. Параметры управления защищены паролем. Доступ к ним имеют только специалисты сервисных центров компании-производителя.



Дисплей









Область дисплея разделена на 3 части:

Левая Верхняя часть: показывает On C (включен режим охлаждения)






Левая Нижняя часть: показывает давление конденсации и показания часов.

Правая часть: область пиктограммы.


#### Пиктограммы



| Символ  | Обозначение                                    |
|---|--|
| °C  | Градусы по Цельсию                             |
| °F  | Градусы по Фаренгейту                          |
| bar   | Бар  |
|    | Компрессор 1                                   |
|    | Компрессор 2                                   |
|    | Общая аварийная сигнализация                   |
|    | Агрегат в режиме ожидания                      |
|    | Аварийная сигнализация высокого давления       |
|    | Аварийная сигнализация низкого давления        |
|   | На дисплее отображается время                  |
|  | Заявка на техническое обслуживание компрессора |
| <b>Menu</b>   | Активировано функциональное меню               |

#### Назначение клавиш

|   |   |
|---|---|
|  | M для входа в функциональное меню или установки часов   |
|  | SET позволяет показать и модифицировать заданное значение. В режиме программирования выбирается параметр и подтверждается его значение  |
|  | Нажимайте в течение 5 секунд, чтобы агрегат заработал в режиме Чиллер. Нажмите и отпустите, чтобы изменить показания данных между «вода на входе/выходе»/подаваемый воздух. В режиме программирования пролистывается список параметров или увеличивается значение самого параметра. |
|  | Нажмите клавишу SET и DOWN для входа в режим программирования.  |
|  | Нажмите клавишу SET и UP для выхода из режима программирования.   |

#### Светодиоды на клавиатуре

| Символ  | Светодиод | функция |
|---|-----------|---------|
|  | Вкл.      | Чиллер  |

|   |        |  |
|---|--------|--|
|  | Мигает | Фаза программирования (мигает светодиод ...) |
|  |        | Установка часов                              |

#### I.14.3.1 Считывание данных в номинальном режиме






Если аварийные условия отсутствуют, на дисплее отображается:  
 Левая Верхняя часть: показывает On C (включен режим охлаждения)  
 Левая Нижняя часть: давление конденсации, показания часов.

#### I.14.3.2 Считывание данных в аварийном режиме





Начиная с номинальных условий (без аварии), когда возникает аварийный случай, на левой нижней стороне появляется код аварии. Загорается соответствующий символ. Следующие символы предназначены для лучшего понимания аварии:




|   |  |
|---|--|
|  | Общая аварийная сигнализация             |
|  | Аварийная сигнализация высокого давления |
|  | Аварийная сигнализация низкого давления  |

#### I.14.4 Панель пульта дистанционного управления (KTR)



##### Назначение клавиш

|   |  |
|---|--|
|  | M для входа в меню или установки часов   |
|  | SET позволяет показать и модифицировать заданное значение. В режиме программирования выбирается параметр и подтверждается его значение |

|   |  |
|---|--|
|  | Не работает  |
|  | Не работает  |
|  | Нажатие и удержание в течение 5 секунд позволяет запустить агрегат в режиме охлаждения |

### Подавление звукового сигнала

Автоматически: сразу после исправления аварийных условий.

Вручную: нажмите и отпустите одну из 4 клавиш. Звуковой сигнал отключится, даже если аварийный сигнал все еще активен.

### Первый пуск

После подачи электропитания на агрегат, в левой нижней части дисплея может отобразиться символ “rtC”, чередующийся с показаниями датчика: необходимо установить показания часов. Если датчики не подключены, или они неисправны, на дисплее отображается даже соответствующий код аварии. В любом случае, возможно продолжить настройку параметра или часов.

### Как устанавливать часы реального времени (rtc).

Нажмите клавишу M и удерживайте несколько секунд, подождите, пока не появится надпись “Hour”. Отпустите клавишу M. Теперь нажмите SET: значение часов начнет мигать. Используйте клавиши UP и DOWN для изменения значения. Подтвердите нажатием SET. Через несколько секунд контроллер покажет следующий параметр (Min).

Повторите операции для установки других параметров:

- **Min**: Минуты (0-60)

- **UdAy**: день недели (**Sun** воскресенье, **Mon** понедельник, **Tue** вторник, **Ued** среда, **Thu** четверг, **Fri** пятница, **Sat** суббота)

- **dAy**: день месяца (0-30)

- **MntH**: месяц (1-12)

- **yEAy**: год (00-99)

### Считывание данных на дисплее, когда пульт дистанционного управления вкл/выкл.

Цифровой вход сконфигурирован как дистанционно OFF: если он активирован, он отключает контроллер (также для конденсаторных блоков), верхняя часть дисплея показывает OFF, замигает десятичная точка. Данная дистанционная команда ON/OFF перекрывает команды, вводимые с клавиатуры агрегата. Команды, вводимые с клавиатуры агрегата, активны только когда цифровой вход неактивен. Когда дистанционный сигнал Off не активирован, контроллер автоматически включается повторно.

### Функция приведения в состояние ожидания

Каждый раз, когда останавливаются циклы работы чиллера, агрегат уходит в режим ожидания, загорается символ



. Контроллер в режиме ожидания позволяет показывать аварийные события и управлять ими.

### Клавиша «M» функционального меню

Вход в функциональное меню позволяет:

Показывать и обнулять активные аварийные сигналы.

Показывать и обнулять счетчики рабочих часов нагрузок.

Активировать устройство связи в инфракрасном диапазоне.

Показывать задержку времени для достижения и начала оттаивания (только для теплового насоса).

Загружать параметры с контроллера на оперативные клавиши.

Показывать журнал аварий.

Обнулять журнал аварий.

Во время выполнения операций меню, горит символ “menu”.

### Доступ к функциональному меню

Нажмите и отпустите клавишу M пока не появится символ “menu”. Нажмите и отпустите клавишу SET или подождите, пока исчезнет символ “menu”.

### Как отображать аварийные события

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения значка ALARM. Нажмите и отпустите клавишу SET. Используйте клавиши UP/DOWN для пролистывания списка аварий. Для выхода из функционального меню нажмите и отпустите клавишу M или подождите, пока исчезнет символ “menu”.

### Как обнулить аварийное событие

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения значка ALARM. Нажмите и отпустите клавишу SET, на нижнем дисплее высветится код аварии. Верхний дисплей:

Значок rSt, если аварию можно обнулить, значок NO, если это невозможно. Используйте клавиши UP/DOWN для пролистывания списка аварий. Нажмите клавишу SET, когда загорится rSt, чтобы обнулить аварию. Через некоторое время совершится переход на отображение следующей аварии. Для выхода из функционального меню нажмите и отпустите клавишу M или подождите, пока исчезнет символ “menu”.

### Счетчик наработки часов нагрузок

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения на нижнем дисплее: C1Hr (счетчик часов компрессора №1), C2Hr (счетчик часов компрессора №2), PFHr (счетчик часов вентилятора).

Верхнее меню показывает время в часах работы. Светится символ часов.


### Обнуление счетчика часов

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения на нижнем дисплее: C1Hr, C2Hr или PFHr. Нажмите клавишу SET и удерживайте в течение 3 секунд: значение на верхнем дисплее вернется к 0, что означает обнуление данных. Для выхода из функционального меню нажмите и отпустите клавишу M или подождите, пока исчезнет символ “menu”.

### Отображение задержки времени начала оттаивания

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения на верхнем дисплее значка dEF (оттаивание). Нижнее меню показывает задержку достижения и начала оттаивания (минуты и секунды), значок  мигает. Для выхода из функционального меню нажмите и отпустите клавишу M или подождите, пока исчезнет символ “menu”.

### Как увидеть журнал аварий

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения значка ALOG. Нажмите клавишу SET: нижний дисплей покажет код аварии, на верхнем дисплее отобразится “n” с порядковым номером. Используйте клавиши UP/DOWN для пролистывания списка аварий. Для выхода из функции ALOG нажмите клавишу M или подождите окончания задержки. Память содержит 50 аварийных событий в списке FIFO. Каждая новая авария займет место самой старой аварии списка FIFO. (данные приведены в порядке от самой старой до самой последней аварии).

### Как обнулить журнал аварий

Войдите в функциональное меню:

Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения значка ALOG. Нажмите клавишу SET. Используйте клавиши UP/DOWN для нахождения значка ArSt (обнуление аварии) на нижнем дисплее, на верхнем дисплее PAS. Нажмите клавишу SET и введите пароль PAS, на верхнем дисплее замигает 0. Введите правильный пароль. Символ ArSt мигает в течение 5 секунд, подтверждая, что журнал аварий обнулен. По завершении, дисплей снова включается от номинальных условий.

### Временное прекращение энергоснабжения

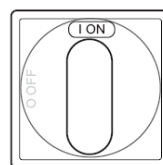
После временного прекращения энергоснабжения: контроллер заново включается на предыдущий статус. Все задержки рабочего времени будут перезагружены.

## 1.15 Инструкции по эксплуатации

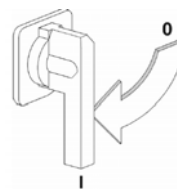
### 1.15.1 Подача питания на агрегат

Модели 131-139-145-243-252-261-268-276-291

Поверните рукоятку вводного выключателя на 90° по часовой стрелке.



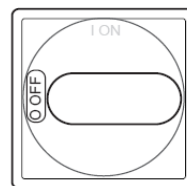
Модели 2103-2121-2136-2146-2163-2181



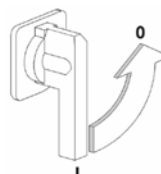
### 1.15.2 Отключение агрегата от сети электропитания

Модели 131-139-145-243-252-261-268-276-291


Поверните рукоятку вводного выключателя на 90° по часовой стрелке.



Модели 2103-2121-2136-2146-2163-2181



### 1.15.3 Пуск агрегата

Нажмите и удерживайте  в течение 5 секунд для работы агрегата в режиме охлаждения.

**Если агрегат не включается:**

Проверьте, чтобы термостат управления был установлен на правильное значение.



**ВНИМАНИЕ!**

Не изменяйте внутреннюю проводку агрегата, иначе гарантия немедленно аннулируется.

**Контроль во время эксплуатации агрегата.**

Проверьте вращение вентилятора. Если вращение не правильно, выключите главный переключатель и поменяйте местами любые 2 фазы входящего электропитания от сети, чтобы запустить вращение вентилятора в обратную сторону. Агрегаты стандартно оборудованы аксессуаром регулирования скорости вентилятора.

**Проверка заправки хладагента**

- Через несколько часов работы агрегата проверьте, чтобы смотровое стекло показывало зеленый цвет. Если его содержимое желтого цвета, в контуре будет присутствовать влага. В данном случае необходимо, чтобы квалифицированный персонал произвел удаление влаги из контура. Проверьте через смотровое стекло, присутствуют ли постоянные пузырьки испарений. В данном случае может потребоваться дополнительный заряд хладагента. Однако допускается небольшое количество пузырей испарений.

- Через несколько минут после пуска оборудования, в режиме летней эксплуатации (охлаждение) проверьте температуру конденсации, она должна быть на 15°C выше температуры воздуха на входе в конденсатор. Проверьте, чтобы температура испарения была примерно на 5°C ниже температуры на выходе испарителя.

- Проверьте, чтобы перегрев хладагента составлял на испарителе около 5-7°C.

- Проверьте, составляет ли переохлаждение хладагента около 5-7°C.

### 1.15.4 Остановка агрегата.

Для выключения нажмите  и удерживайте в течение 5 секунд.



**ВНИМАНИЕ!**

Ни в коем случае не выключайте агрегат (для временной остановки) открыв главный переключатель: данный компонент следует использовать только для отключения агрегата от источника электропитания, когда ток не проходит, то есть, когда агрегат в режиме ВЫКЛ. Более того, без подачи на подогреватель картера при пуске агрегата можно серьезно повредить компрессор.

### 1.15.5 Регулирование скорости вентилятора (агрегаты стандартно снабжены данным аксессуаром)

Данное устройство позволяет агрегату работать при низкой окружающей температуре, снизив расход воздуха конденсатора и, таким образом, достигая допустимых рабочих параметров. Данное устройство можно также использовать для снижения уровня шума, когда окружающая температура понижается (например, в ночное время).



**ВНИМАНИЕ!**



Регулятор скорости вентилятора имеет заводские настройки. Значения нельзя изменять.

## I.16 Перечень регулярных проверок



### **ОСТОРОЖНО!**

Технический осмотр и обслуживание должны проводить только квалифицированные специалисты в области холодильных и воздухообрабатывающих систем.



### **ОСТОРОЖНО!**

Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите главный автоматический выключатель в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения зафиксируйте главный автоматический выключатель во выключенном положении с помощью замка.



### **ВНИМАНИЕ**

Для обеспечения исправной работы и длительного срока службы агрегата необходимо регулярно проводить полный технический осмотр (см. главу «МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»).

### I.16.1 Перед длительным перерывом в эксплуатации

Если агрегат не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, то следует отключить его от сети электропитания, разомкнув вводной выключатель.

### I.16.2 Ежедневное отключение

Для того чтобы отключить агрегат в конце дня, нажмите кнопку **ON/OFF**(ВКЛ/ОТКЛ). Это также можно сделать с помощью внешнего задающего устройства (дистанционного выключателя или комнатного термостата). Такой способ отключения гарантирует, что на подогреватель картера будет продолжаться подаваться электропитание.

#### I.16.2.1 Пуск после длительного перерыва в эксплуатации

Не менее чем за 24 часов до пуска агрегата подайте питание на дополнительную цепь с помощью выключателя, расположенного на панели с электроаппаратурой (данный выключатель защищает однофазную дополнительную цепь), а затем с помощью вводного выключателя подайте питание на подогреватели картера компрессора (после пуска агрегата подогреватели автоматически отключаются).

#### **Перед пуском агрегата проверьте следующее:**

- характеристики сети электропитания должны соответствовать характеристикам, указанным на заводской табличке агрегата. Максимально допустимое отклонение напряжения от номинального значения:  $\pm 10\%$ . Максимальный небаланс фазных напряжений: 2 %. Максимальное отклонение частоты  $\pm 2$  Гц
- система электропитания должна быть рассчитана на соответствующую нагрузку и должна обеспечивать необходимый для работы агрегата ток;
- откройте панель с электроаппаратурой и убедитесь, что все контактные зажимы плотно затянуты (они могли ослабнуть во время транспортировки);
- убедитесь, что клапан жидкостной линии холодильного контура открыт;
- убедитесь, что в картере компрессора достаточно масла (уровень масла должен быть не ниже срединной отметки масломерного стекла);

Для всех агрегатов микропроцессорный контроллер обеспечивает защиту компрессоров от работы короткими циклами.

Теперь можно произвести пуск агрегата.

## II РАЗДЕЛ II: МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### II.1 Описание агрегата

#### II.1.1 Особенности конструкции

- Корпус. Все агрегаты МСАЕ сделаны из оцинкованного листового стали, окрашены порошковой полиуретановой краской при температуре 180°C для обеспечения лучшей устойчивости к атмосферным воздействием. Корпус имеет съемные панели. Все болты и заклепки для наружного монтажа выполнены из нержавеющей стали. Цвет агрегатов RAL 7035.

- Холодильный контур. Агрегаты сконструированы для работы как с фреоном R407C, так и с R22. Все они поставляются с завода БЕЗ ЗАРЯДА ХЛАДАГЕНТОМ (только азотом). Контур хладагента изготовлен с использованием компонентов ведущих международных марок и в соответствии со стандартом ISO 97/23 по технологии сварки. Каждый контур хладагента полностью независим друг от друга. Неправильная работа одного контура не влияет на работу другого. Контур хладагента состоит из:

- Соленоидного клапана жидкостной линии,
- смотрового стекла,

- фильтра осушителя,
- Клапан Шредера для техобслуживания и контроля
- защитное устройство по давлению (в соответствии с правилами PED).

- Компрессоры. Компрессоры спирального типа, с подогревателем картера и защитой от перегрева, осуществляемая термоконтактами, встроенными в обмотку двигателя. Компрессоры установлены в отдельную камеру с целью отделения их от воздушного потока. Подогреватель картера всегда снабжен электропитанием, когда компрессоры находятся в режиме ожидания. Осмотр возможен через лицевую панель агрегата, которая позволяет проводить техобслуживание компрессоров даже при работающем агрегате. Одиночные компрессоры используются для моделей 131-139-145, для всех других размеров используются двоянные компрессоры. Сдвоенные компрессоры позволяют достичь намного большей эффективности при частичной нагрузке, по сравнению с агрегатами с независимыми контурами хладагента.

- Конденсаторы. Конденсаторы изготовлены из медных труб с алюминиевым оребрением. Диаметр медных труб 3/8", толщина алюминиевых ребер 0,1 мм. Трубы механически расширены. Геометрия данных конденсаторов гарантирует низкие потери давления с воздушной стороны и использование вентиляторов с низкой скоростью вращения (и низким уровнем шума). По запросу на конденсаторы можно установить защитный металлический фильтр.

- Вентиляторы. Вентиляторы осевого типа, статически и динамически сбалансированы и снабжены защитной сеткой вентилятора, в соответствии со стандартом EN60335. Они устанавливаются на корпус агрегата на виброопоры. Электродвигатели 6-полюсные (около 900 об/мин.). Двигатели прямого привода со встроенной защитой от тепловой перегрузки. Класс защиты двигателей IP 54. агрегат снабжен регулятором скорости вентилятора. Данное устройство позволяет агрегату работать в режиме охлаждения при низкой окружающей температуре (ниже 20°C), сократив расход воздуха конденсатора и таким образом достигая допустимых рабочих параметров. Данное устройство можно использовать также для снижения уровня шума агрегата при понижении окружающей температуры (то есть, в ночное время). Регулятор скорости вентилятора имеет заводские настройки. Данные значения ни в коем случае нельзя изменять.

- Электрический блок. Электрический шкаф изготовлен в соответствии с нормами электромагнитной совместимости СЕЕ 73/23 и 89/336. Доступ к шкафу возможен после того, как будет снята лицевая панель агрегата, а главный переключатель установлен в положение ВЫКЛ. Степень защиты IP 55. Во всех агрегатах МСАЕ стандартно установлено устройство контроля чередования фаз электродвигателя компрессоров, которое выключает работу компрессора в случае, если последовательность чередования фаз электропитания неправильная (на самом деле, спиральные компрессоры могут быть повреждены при вращении в обратную сторону). Следующие компоненты также установлены стандартно: главный переключатель, магнитно-тепловые переключатели (как защита вентиляторов), предохранители компрессоров, автоматические размыкатели цепи управления, контакторы компрессоров, контакторы вентиляторов. Клеммная колодка снабжена сухими контактами для дистанционного сигнала ON/OFF и общей аварии.

- Микропроцессоры. Все агрегаты МСАЕ стандартно снабжены микропроцессорным управлением. Микропроцессор управляет следующими функциями: время работы компрессоров, последовательность автоматического пуска компрессоров, сигнализация высокого давления, сигнализация низкого давления, сброс аварий. Микропроцессор снабжен дисплеем и светодиодами работы агрегата. По запросу любой микропроцессор может быть подключен к системе диспетчеризации здания для дистанционного управления. Технический отдел вместе с заказчиком может изучить различные решения с использованием протоколов MODBUS, LONWORKS, BACNET или TREND.

- Устройства управления и защиты. Все агрегаты снабжены следующими устройствами управления и защиты: реле высокого давления со сбросом вручную, реле низкого давления со сбросом вручную, предохранительный клапан высокого давления, защита от тепловой перегрузки компрессора, защита от тепловой перегрузки вентилятора.

## II.1.2 Запасные части и дополнительные принадлежности

### **ВНИМАНИЕ!**



Используйте только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности. Компания RHOSS S.p.A. не несет ответственности за повреждения агрегата, полученные в результате работ, выполненных неквалифицированным персоналом, и за неисправности, вызванные использованием запасных частей и дополнительных принадлежностей сторонних производителей.

### II.1.2.1 Принадлежности, устанавливаемые на заводе-изготовителе

INS – звукоизолирующий кожух для компрессора

RLG – запорные вентили на линиях хладагента

**GM** – манометры высокого и низкого давления для холодильного контура.

**FMB** – решетка для защиты теплообменника с металлическим фильтром.

### II.1.2.2 Дополнительные принадлежности поставляемые отдельно

**KSA** – резиновый виброопоры.

**KTR** – пульт дистанционного управления.

**KXT** – терморегулирующий вентиль

### II.1.2.3 Аксессуары только по запросу для специальных агрегатов

Жидкостный ресивер RL используется в условиях с быстро изменяющейся окружающей температурой и/или внутренней нагрузкой. Жидкостный ресивер аккумулирует заряд хладагента, не требующийся агрегату в данный определенный момент и служит для правильного питания терморегулирующего клапана.

## II.2 Осмотр

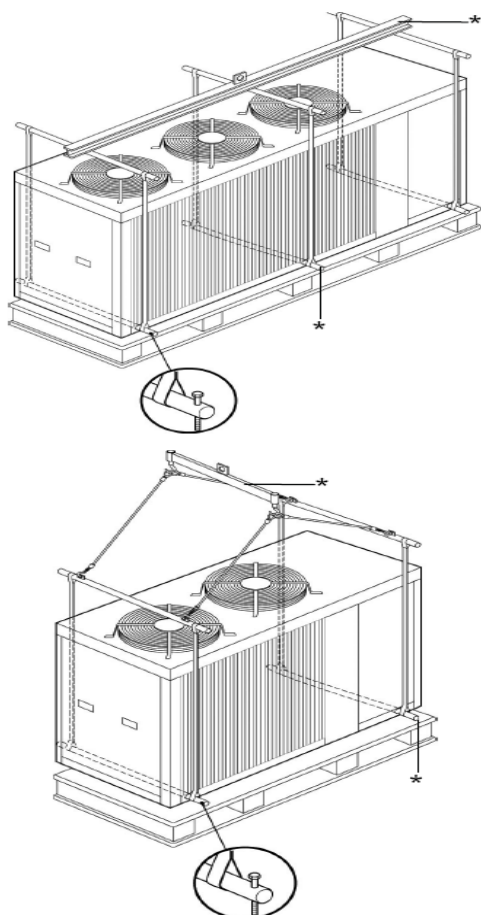
Во время монтажа или технического обслуживания агрегата необходимо строго следовать правилам, обозначенным в данном руководстве, соблюдать все спецификации на табличках, а также принимать все возможные меры предосторожности. Несоблюдение правил, обозначенных в данном руководстве, может создать опасные ситуации. После получения агрегата, незамедлительно проверьте его целостность. Агрегат выходит с завода в идеальном состоянии. О любых повреждениях необходимо запрашивать у перевозчика и фиксировать в транспортной накладной до ее подписания. Компания RHOSS S.p.a. должна быть проинформирована о степени повреждений в течение 8 дней. Заказчик должен подготовить письменное заявление о любых серьезных повреждениях.

### II.2.1 Подъем и перемещение агрегата



#### **ВНИМАНИЕ!**

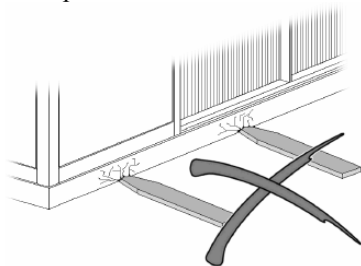
При перемещении агрегата следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить корпус, а также внутренние механические и электрические компоненты. Во избежание столкновения убедитесь, что на пути перемещения агрегата нет людей и препятствий. Убедитесь в исправности всех подъемных приспособлений. Избегайте резких движений.



Для перемещения агрегата используйте ремни. Важно, чтобы агрегат находился в горизонтальном положении все время, для предотвращения нанесения вреда внутренним компонентам.

(\*) – не входит в поставку

Не используйте для подъема агрегата вилочный погрузчик. В противном случае можно повредить агрегат. Кроме того, это представляет опасность для окружающих.



## II.2.2 Условия хранения

Агрегат упакован в нейлоновую пленку. Хранить агрегат следует в месте, защищенном от атмосферных осадков и не подверженном частым колебаниям температуры. Если агрегат будет храниться снаружи помещения, то во избежание образования конденсата с него следует снять пленку.

## II.2.3 Упаковка и комплект поставки

Агрегаты поставляются упакованными в нейлоновую пленку. С каждым агрегатом поставляется следующее:

- руководство по эксплуатации;
- схема электрических подключений;
- список фирменных сервисных центров;
- гарантийные документы.

## II.3 Монтаж



### **ВНИМАНИЕ!**

Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильно выполненный монтаж может стать причиной неисправной работы или существенного ухудшения рабочих характеристик агрегата.



### **ВНИМАНИЕ!**

Неосторожное обращение с внутренними компонентами агрегата может стать причиной травм. Наденьте все необходимые средства индивидуальной защиты.

### II.3.1 Требования к месту монтажа

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

### II.3.2 Наружная установка

Место для монтажа агрегата должно быть выбрано так, чтобы в случае утечки хладагента исключить попадание его паров в помещение.

Если агрегат устанавливается на крыше здания, то следует предпринять все необходимые меры безопасности, чтобы в случае утечки исключить возможность попадания паров хладагента внутрь здания через систему вентиляции, двери и т. п.

В случае установки агрегата внутри ограждения (как правило, это делается из эстетических соображений) следует обеспечить надлежащую вентиляцию данной конструкции во избежание скопления паров хладагента в опасной концентрации.

#### II.3.2.1 Требования к свободному пространству

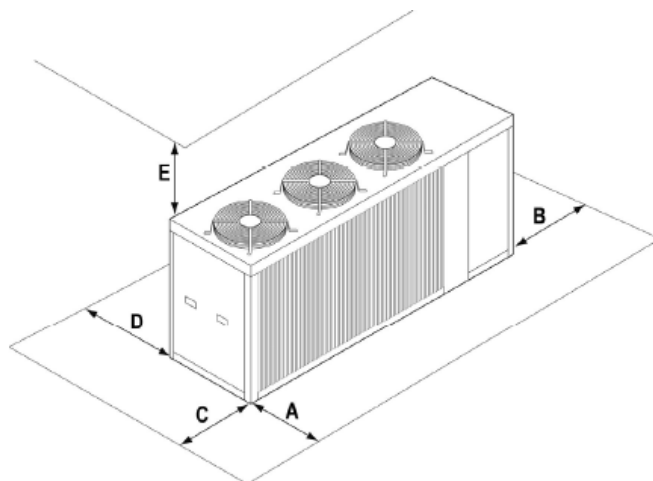
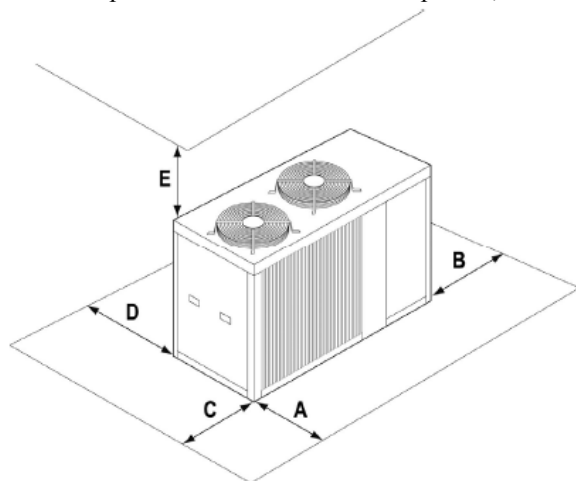


### **ВНИМАНИЕ!**

При установке агрегата следует соблюдать указанные требования к свободному пространству. Место установки следует выбирать с учетом удобства доступа к соединениям.

Несоблюдение рекомендованных размеров свободного пространства приведет к нестабильной работе агрегата, увеличению энергопотребления и значительному снижению холодопроизводительности в результате повышения давления конденсации. В пределах рекомендованных размеров свободного пространства вокруг агрегата не должно быть никаких посторонних предметов. Если агрегат со всех сторон окружен стенами, то указанные размеры свободного пространства имеют силу при условии, что, как минимум, две смежные стены ниже агрегата. Если рядом устанавливаются несколько агрегатов, то расстояние между теплообменниками конденсаторов должно

быть не менее 3 м. Ниже указаны минимально допустимые размеры свободного пространства, при которых возможно перемещение компонентов агрегата, подлежащих замене.



| Модель | A    | B   | C   | D   | E    |
|--------|------|-----|-----|-----|------|
| 131    | 1000 | 800 | 800 | 800 | 3000 |
| 139    | 1000 | 800 | 800 | 800 | 3000 |
| 145    | 1000 | 800 | 800 | 800 | 3000 |
| 243    | 1000 | 800 | 800 | 800 | 3000 |
| 252    | 1000 | 800 | 800 | 800 | 3000 |

| Модель    | A    | B    | C    | D    | E    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| 261–268   | 1500 | 800  | 800  | 800  | 3000 |
| 276–291   | 1500 | 800  | 800  | 800  | 3000 |
| 2103–2121 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 | 3000 |
| 2136–2146 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 | 3000 |
| 2163–2181 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 | 4000 |



#### **ВНИМАНИЕ!**

Оборудование следует устанавливать таким образом, чтобы была возможность проведения технического обслуживания и/или ремонтных работ. Гарантия не покрывает расходов, связанных с применением подъемных аппаратов и платформ, либо других подъемных устройств, требующихся при вмешательстве по гарантии.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только **КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ**. Перед началом работ убедитесь, что электропитание отключено.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Внутри агрегата имеются движущиеся детали. Будьте осторожны при работе рядом с ними, даже если электропитание отключено. По завершении работ по техническому обслуживанию, закройте агрегат крышками, закрепите их запорными болтами.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Верхняя часть корпуса и нагнетательная линия компрессора обычно имеет высокую температуру. Будьте осторожны при работе с ними. Алюминиевое оребрение очень острое, и можно серьезно пораниться. Будьте осторожны при работе с ними.

### **П.3.3 Снижение шума и вибраций, создаваемых агрегатом**

Правильно выполненный монтаж подразумевает использование средств по снижению шума, создаваемого при нормальной работе агрегата.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Агрегаты предназначены для наружной установки. Поэтому должны быть соблюдены все региональные и федеральные нормы по уровню шума. При неправильном выборе места для монтажа или неправильно выполненном монтаже создаваемые агрегатом шум и вибрация могут усилиться.

Перед монтажом агрегата узнайте, существуют ли специальные местные требования к уровню шума. Холодильные агрегаты нельзя устанавливать вблизи жилых помещений (кабинетов, гостиных, спален и т. п.).

Распространение вибраций от агрегата на конструкции здания можно устранить с помощью специальных резиновых виброизолирующих опор (дополнительная принадлежность, поставляемая по отдельному заказу).

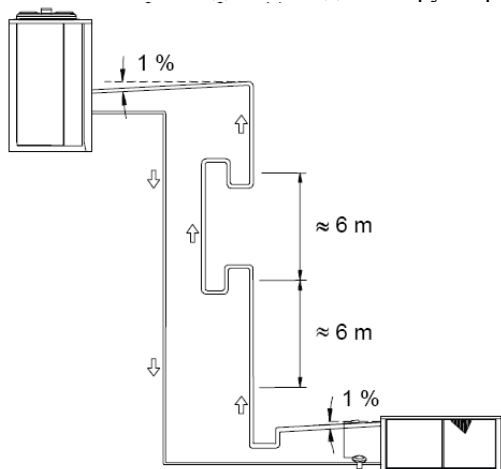
#### II.4 Монтаж холодильного контура

Линии холодильного контура должны быть выполнены из медных труб, соответствующих требованиям стандарта prEN 12 735 (трубы для холодильных систем: мягкая электролитическая медь, обезжиренная и раскисленная). Убедитесь, что в трубах отсутствует грязь и влага, так как они могут серьезно повредить холодильный контур. Агрегат заправлен азотом.

Для уменьшения перепада давления в холодильном контуре и уменьшения количества хладагента длину труб необходимо делать как можно меньше. Максимальная эквивалентная длина линий холодильного контура 30 м.

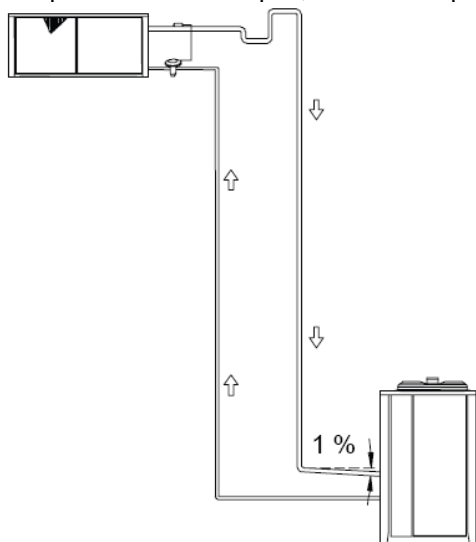
##### II.4.1. Компрессорно-конденсаторный блок, установленный выше секции испарения:

- На восходящем вертикальном участке через каждые 6 метров должны быть установлены маслоподъемные петли, позволяющие маслу циркулировать в системе.
- Установите коллектор на выходе из колбы терморегулирующего клапана, чтобы жидкий хладагент собирался в коллектор.
- Горизонтальные всасывающие трубопроводы следует устанавливать с уклоном минимум 1%, чтобы масло беспрепятственно возвращалось в компрессор. Диаметр труб можно выбрать по ниже приведенной таблице в зависимости от модели и от длины трубопровода.



##### II.4.2. Компрессорно-конденсаторный блок, установленный ниже секции испарения:

- Необходимо установить петлю на линию всасывания на выходе из испарителя на одной высоте с испарителем, чтобы жидкий хладагент не попадал в компрессор, когда система не работает.
- Установите коллектор на выходе из колбы терморегулирующего клапана, чтобы жидкий хладагент собирался в коллектор, когда система не работает. Таким образом, когда компрессор включен, быстрое испарение жидкого хладагента в коллекторе не повлияет на колбу терморегулирующего клапана.
- Горизонтальные всасывающие трубопроводы следует устанавливать с уклоном минимум 1%, чтобы масло беспрепятственно возвращалось в компрессор.



|                         |    |    |    |
|-------------------------|----|----|----|
| Эквивалентная длина (м) | 10 | 20 | 30 |
|-------------------------|----|----|----|

| Модель | Заправка агрегата (кг) | Газовая линия (мм) | Жидкостная линия (мм) | Газовая линия (мм) | Жидкостная линия (мм) | Газовая линия (мм) | Жидкостная линия (мм) |
|--------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| 131    | 10                     | 28                 | 12,7                  | 35                 | 12,7                  | 35                 | 15,88                 |
| 139    | 10                     | 35                 | 15,88                 | 35                 | 15,88                 | 35                 | 15,88                 |
| 145    | 10                     | 35                 | 18                    | 35                 | 18                    | 35                 | 18                    |
| 243    | 10                     | 35                 | 18                    | 35                 | 18                    | 35                 | 18                    |
| 252    | 11                     | 35                 | 22                    | 42                 | 22                    | 42                 | 22                    |
| 261    | 14                     | 35                 | 22                    | 42                 | 22                    | 42                 | 22                    |
| 268    | 15                     | 42                 | 22                    | 42                 | 22                    | 42                 | 22                    |
| 276    | 15                     | 42                 | 28                    | 42                 | 28                    | 54                 | 28                    |
| 291    | 20                     | 42                 | 28                    | 42                 | 28                    | 54                 | 28                    |
| 2103   | 23                     | 54                 | 28                    | 54                 | 28                    | 54                 | 28                    |
| 2121   | 25                     | 54                 | 28                    | 54                 | 28                    | 54                 | 28                    |
| 2136   | 33                     | 54                 | 35                    | 54                 | 35                    | 54                 | 35                    |
| 2146   | 33                     | 54                 | 35                    | 67                 | 35                    | 67                 | 35                    |
| 2163   | 40                     | 54                 | 35                    | 67                 | 35                    | 67                 | 35                    |
| 2181   | 48                     | 54                 | 35                    | 67                 | 35                    | 67                 | 35                    |

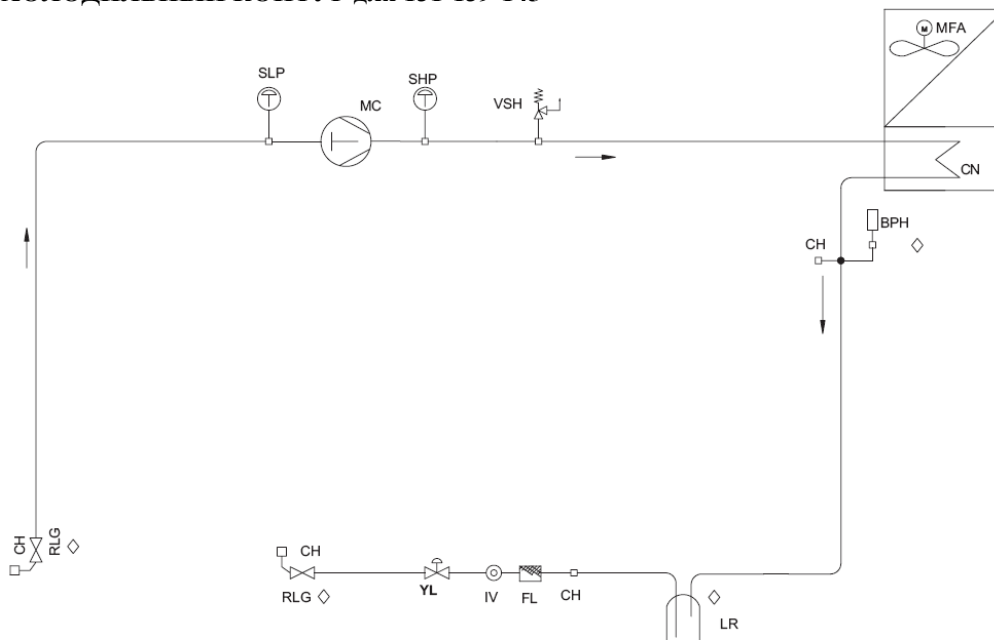
### Заправка жидкостной линии

| Диаметр жидкостной линии | Заправка контура, г/м |
|--------------------------|-----------------------|
| 12,7 мм                  | 100                   |
| 15,88 мм                 | 175                   |
| 18 мм                    | 220                   |
| 22 мм                    | 360                   |
| 28 мм                    | 590                   |
| 35 мм                    | 890                   |

### Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности

| Длина холодильного трубопровода, м | 0 | 10   | 20   | 30   |
|------------------------------------|---|------|------|------|
| МСАЕ                               | 1 | 0,98 | 0,96 | 0,85 |

### ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР для 131-139-145



**ВРН** Преобразователь высокого давления

**СН** Заглушка

**СN** Конденсатор

**FL** Фильтр-осушитель

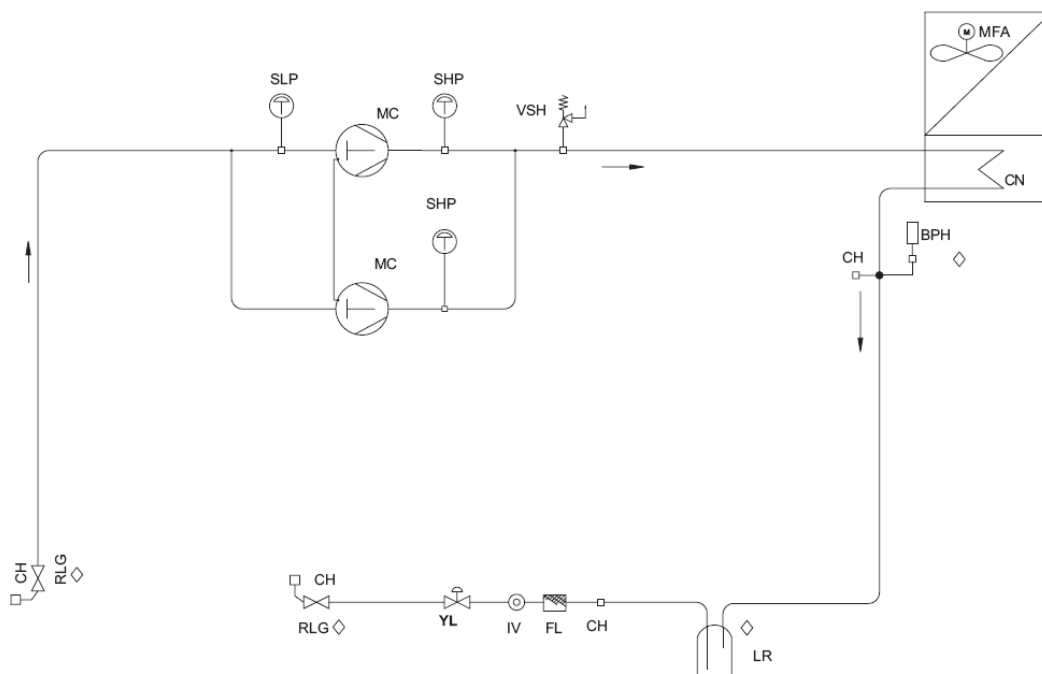
**IV** Смотровое стекло

**LR** Ресивер жидкого хладагента

**MC** Компрессор  
**MFA** Осевой вентилятор  
**SHP** Реле высокого давления  
**SLP** Реле низкого давления  
**RLG** Ручной клапан  
**VSH** Предохранительный клапан  
**YL** Соленоидный клапан

◇ Опция

### ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР для 243 – 2181



**BPH** Преобразователь высокого давления

**CH** Заглушка

**CN** Конденсатор

**FL** Фильтр-осушитель

**IV** Смотровое стекло

**LR** Ресивер жидкого хладагента

**MC** Компрессор

**MFA** Осевой вентилятор

**SHP** Реле высокого давления

**SLP** Реле низкого давления

**RLG** Ручной клапан

**VSH** Предохранительный клапан

**YL** Соленоидный клапан

◇ Опция

## II.5 Электрические подключения

Электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих местных стандартов и указаниями, приведенными на схеме электрических подключений, прилагаемой к агрегату.



### ОСТОРОЖНО!

Обязательно установите в защищенном месте рядом с агрегатом главный автоматический выключатель с задержкой срабатывания. Характеристики выключателя должны соответствовать параметрам цепи, которую он защищает. Изоляционное расстояние между контактами выключателя должно быть не менее 3 мм. Главный автоматический выключатель должен быть установлен на линии электропитания всей системы в целом, для того чтобы отключался не только агрегат, но и все подключенные к нему дополнительные принадлежности (более подробная информация приведена на схемах электрических подключений). Кроме того, согласно требованиям техники безопасности и охраны труда, агрегат обязательно должен быть заземлен.



**ОСТОРОЖНО!**

Электрические подключения должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с требованиями действующих федеральных и местных нормативных документов. Компания RHOSS не несет ответственности за физический или имущественный ущерб, полученный в результате неправильно выполненных электрических подключений.

**ВНИМАНИЕ!**

Электрические подключения к агрегату и дополнительным принадлежностям должны быть выполнены строго в соответствии с прилагаемыми схемами.

**ВНИМАНИЕ!**

ККБ следует подключать к дистанционному термостату с 1 (размеры 131-139-145) или 2 шагами (размеры 243...2181). Пожалуйста, обратитесь к схеме электроподключений, прилагающейся к агрегату для правильного осуществления электроподключений.

**ВНИМАНИЕ!**

Колебания напряжения в сети не должны выходить за рамки  $\pm 5\%$  номинального значения, в то время как разбаланс напряжения между фазами не должен превышать 2%. Если данные отклонения не соблюдены, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией.

**ОСТОРОЖНО!**

Электропитание должно быть в указанных пределах. В противном случае, гарантия незамедлительно аннулируется. Перед любой работой в электрической секции убедитесь, что электропитание отключено.

Все подключения, произведенные во время монтажа, должны быть надежно закреплены. Необходимо, чтобы заземляющий провод протягивался последним.

Электрические провода должны проходить через каналы с минимальной защитой IP33 (в соответствии с EN 60529).

Особое внимание следует уделить острым краям, заусенцам, грубым поверхностям в целом, резьбе, во избежание повреждения изоляции провода.

Коробы кабелей электропитания должны быть надежно прикреплены к полу или стенам.

Если через место, где проложен кабель, проходят люди, его необходимо проложить на высоте минимум 2 м над местом прохода людей. Необходимо использовать провода типа H07RN-F или «одножильный вертикальный провод, огнеупорный», в соответствии с испытаниями CEI20-35/1-1 (En 50265-2-1) стандартов CEI20-19, CENELEC HD22, с минимальным сечением, как указано в электрических схемах, прилагающихся к агрегату.



Агрегат должен быть заземлен в соответствии с законодательными требованиями. Заземление должно выполняться во время монтажных работ с использованием клеммы, отмеченной знаком заземления.

Кабели электропитания должны проходить через канал наружного кабеля, расположенный в нижней части электрической платы.

**ВНИМАНИЕ!**

Прежде чем замкнуть вводной выключатель после подсоединения фазных и нейтрального проводников (L1-L2-L3+N) силового кабеля убедитесь, что они подсоединены в правильной последовательности.

## II.6 Пуск агрегата

**ВНИМАНИЕ!**

Монтаж агрегата должны проводить исключительно обученные технические специалисты, квалифицированные для работы с оборудованием для кондиционирования воздуха и охлаждения.

Как только монтаж и работы по подключению завершены, можно производить первый пуск агрегата.

### II.6.1 Перед пуском

- Убедитесь, что холодильный контур не имеет протечек
- Убедитесь, что все кабели электропитания правильно подключены, и все клеммы прочно закреплены.
- Напряжение на фазе R S T соответствует указанному на табличке агрегата.
- Убедитесь, что на подогреватели картера подается правильное напряжение.

- Перед пуском убедитесь, что все крышки находятся в правильном положении и заблокированы крепежными болтами.



### ВНИМАНИЕ!

Подогреватели картера должны быть подключены к электропитанию по крайней мере за 12 ч до пуска с помощью главного переключателя (на подогреватели автоматически подается напряжение при закрытом переключателе). Подогреватели картера работают должным образом, если через несколько минут температура картера компрессора примерно на 10-15°C становится выше окружающей температуры.

## II.7 Настройка

Все агрегаты проходят заводские испытания. Запрограммированные на заводе-изготовителе значения параметров подобраны таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу агрегатов при номинальных условиях эксплуатации. Не рекомендуется самостоятельно изменять настройки. Обратитесь к производителю.

|                        |     | Производительность ступеней |         | Производительность ступеней |         | Тип сброса |
|------------------------|-----|-----------------------------|---------|-----------------------------|---------|------------|
|                        |     | 2                           |         | 4                           |         |            |
|                        |     | Срабатывание                | Перепад | Срабатывание                | Перепад |            |
| Реле высокого давления | бар | 28                          | 7       | 28                          | 7       | ручной     |
| Реле низкого давления  | бар | 0,7                         | 1       | 0,7                         | 1       | ручной     |

### II.7.1 Таблица аварий

Дисплей на панели управления отображает аварии таблицы «ALARM TYPE». Аварии сбрасываются нажатием клавиши ALARM на плате после определения и устранения проблемы.

| Код  | Значение                                       | Причина / происхождение                               | Сброс   |
|------|--|---|---|
| A01  | Авария реле высокого давления                  | Активирован цифровой входной сигнал высокого давления | Вручную после завершения аварийного случая  |
| A02  | Авария реле низкого давления                   | Активирован цифровой входной сигнал низкого давления  | Вручную после завершения аварийного случая  |
| A09  | Авария теплозащиты компрессора 1               | Активирован цифровой входной сигнал                   | Вручную после завершения аварийного случая  |
| A10  | Авария теплозащиты компрессора 2               | Активирован цифровой входной сигнал                   | Вручную после завершения аварийного случая  |
| A11  | Авария теплозащиты вентилятора конденсатора    | Активирован цифровой входной сигнал                   | Вручную после завершения аварийного случая  |
| A13  | Предупреждение о техобслуживании компрессора 1 | Рабочие часы > CO14                                   | Вручную, выполните процедуру сброса часов   |
| A14  | Предупреждение о техобслуживании компрессора 2 | Рабочие часы > CO15                                   | Вручную, выполните процедуру сброса часов   |
| RtC  | Авария часов                                   | Необходимо установить часы                            | Вручную, установите часы, выполните процедуру сброса вручную  |
| RtF  | Авария часов                                   | Неправильное регулирование времени                    | Вручную, выполните процедуру сброса вручную, если ничего не происходит – замените часы.                                   |
| EE   | Ошибка EEPROM                                  | Возможна потеря данных                                | Вручную, выполните процедуру сброса вручную, если ничего не происходит – контроллер заблокирован, регулировка недоступна. |
| ACF2 | Авария конфигурации                            | Без конфигурации контроллера датчика конденсации      | Автоматически, после удаления параметра   |
| ACF3 | Авария конфигурации                            | 2 цифровых входных сигнала с одинаковыми функциями    | Автоматически, после удаления параметра   |
| FEg  | Авария функционирования                        | 2 цифровых входных сигнала активированы одновременно  | Вручную после завершения аварийного случая  |
| AFg  | Авария частоты                                 | Частота электропитания                                | Автоматически, после того, как частота  |

|  |  |                               |                   |
|--|--|-------------------------------|-------------------|
|  |  | выходит за пределы допустимой | станет нормальной |
|--|--|-------------------------------|-------------------|

## II.8 Техническое обслуживание



### ВНИМАНИЕ!

Технический осмотр и обслуживание агрегата должны проводить только квалифицированные специалисты, обладающие достаточными знаниями и опытом работы с системами кондиционирования и холодильными машинами. Используйте индивидуальные средства защиты (перчатки, защитные очки и т.п.).



### ВНИМАНИЕ!

Не вставляйте посторонние предметы в воздухозаборные и воздуховыпускные решетки.



### ВНИМАНИЕ!

Перед проведением технического осмотра или обслуживания агрегата установите вводной выключатель в положение «ОТКЛ». Во избежание несанкционированного включения заблокируйте вводной выключатель в выключенном положении с помощью замка.



### ВНИМАНИЕ!

В случае неисправности каких-либо компонентов холодильного контура, цепи питания вентилятора, а также при недостатке хладагента в системе верхняя часть компрессора и трубы линии нагнетания в отдельные периоды времени могут нагреваться до температуры 180 °С.

Для обеспечения исправной работы и длительного срока службы агрегата необходимо регулярно проводить полный технический осмотр.

### II.8.1 Техническое обслуживание и периодические проверки



#### ВНИМАНИЕ!

Все работы, описанные в данной главе, должны проводиться исключительно обученным персоналом. Перед любыми работами по обслуживанию убедитесь, что электропитание отключено. Верхняя часть корпуса и нагнетательная линия компрессора обычно имеет высокую температуру. Будьте осторожны при работе с ними. Алюминиевое оребрение очень острое, и можно серьезно пораниться. Будьте осторожны при работе с ними. По завершении работ по техническому обслуживанию, закройте агрегат крышками, закрепите их запорными болтами.

Хорошим правилом является проведение периодических проверок правильности работы агрегата.

- Проверяйте, чтобы устройства безопасности и управления работали правильно, согласно описанию (раз в месяц).
- Убедитесь, что все клеммы на электрической плате и на компрессоре закреплены должным образом. Следует периодически чистить подвижные клеммы контакторов.
- Проверяйте смотровое стекло на предмет качества и количества хладагента (раз в месяц).
- Проверяйте компрессор на предмет протечки масла (раз в месяц).
- Проверяйте работу подогревателя картера компрессора (раз в месяц).
- Очищайте металлические фильтры оребренных теплообменников (если таковые имеются) с помощью воздуха под давлением в направлении, противоположном потоку воздуха. Если фильтры полностью засорены, промывайте их струей воды (раз в месяц).
- Проверяйте установку и балансировку крыльчатки вентилятора (каждые 4 месяца).
- Проверяйте цвет на смотровом стекле (деленный = нет влаги, желтый = присутствие влаги): если цвет желтый, смените фильтр хладагента (каждые 4 месяца).

### II.8.2 Ремонт холодильного контура.

В случае если нужно разрядить холодильный контур, весь хладагент необходимо извлекать специальными инструментами. Систему необходимо зарядить азотом с помощью газового баллона с редукционным клапаном, до тех пор, пока не будет достигнуто давление 15 бар. Случайная утечка должна быть обнаружена течеискателем. При обнаружении утечки слейте хладагент из контура и запаяйте трубопровод.



#### ВНИМАНИЕ!

Ни в коем случае не используйте кислород вместо азота. Это взрывоопасно.

## II.8.3 Внеплановое техническое обслуживание

### II.8.3.1 Ремонт и замена компонентов

Для замены компонентов агрегата следуйте приведенным ниже указаниям.

- При замене компонентов с электрическим приводом руководствуйтесь схемами электрических подключений, прилагаемыми к агрегату. Во избежание ошибок при повторном подсоединении проводов помечайте каждый провод после его отсоединения.
- Пуск агрегата следует всегда осуществлять в установленном порядке.
- После проведения технического обслуживания обратите внимание на смотровое стекло(IV). После того как агрегат непрерывно проработал 12 часов, в холодильном контуре не должно остаться влаги, а индикатор IV должен быть зеленым. В противном случае замените фильтр.

### II.8.3.2 Дозаправка и повторная заправка холодильного контура

Из-за сильного расслоения компонентов смеси R407C нельзя точно определить состав хладагента, оставшегося в контуре после утечки. По этой причине нельзя производить дозаправку системы, так как это неизбежно приведет к изменению состава хладагента.

**В этом случае порядок действий должен быть следующим:**

- Выполните полное вакуумирование системы. Откаченный хладагент должен быть обязательно регенерирован.
- После этого необходимо еще не менее двух раз произвести заправку и вакуумирование контура, чтобы полностью удалить из него остатки масла.
- Замените смазочное масло и кислотостойкий масляный фильтр на всасывающем трубопроводе компрессора.
- Выполните окончательную заправку системы.
- После этого рекомендуется включить агрегат и дать ему поработать не менее 24 часов.

Если по каким-либо причинам было принято решение просто дозаправить систему, то следует учесть, что это может привести к незначительному снижению производительности агрегата. Дозаправку следует производить через линию низкого давления до испарителя. Хладагент следует заправлять в жидкой фазе.

## II.9 Демонтаж агрегата и утилизация вредных веществ

Согласно европейским нормам, при работе с использованием веществ, разрушающих озоновый атмосферный слой, запрещено допускать выброс хладагента в атмосферу. Его необходимо вернуть продавцу или в специальные пункты сбора по истечении их эксплуатационного периода. Хладагент R407C находится в числе контролируемых веществ, поэтому он попадает под указанные нормы. Особую осторожность следует соблюдать во время сервисных работ, чтобы максимально снизить возможность утечки.



### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!**

Все упаковочные материалы должны быть утилизированы в соответствии с действующими федеральными и местными нормативными документами. Уберите упаковочные материалы в недоступное для детей место.

Демонтажом агрегата должна заниматься организация, имеющая разрешение на утилизацию металлолома. Агрегат полностью изготовлен из материалов, которые можно использовать как вторичное сырье, поэтому должны быть выполнены следующие требования:

- Масло из компрессора следует слить. После этого его следует регенерировать и доставить в организацию по приему отработанного масла;
- Выпускать хладагент в атмосферу запрещается. Его следует регенерировать с помощью специального оборудования, закачать в баллоны и доставить в организацию по приему отработанного хладагента.
- Фильтр-осушитель и электронные компоненты являются отходами особого типа. Их следует доставить в организацию, имеющую разрешение на прием и работу с отходами данного типа.
- Пенополиуретановая теплоизоляция труб и теплообменников утилизируется как обычные городские отходы.

## А1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| МОДЕЛЬ   |           | 131      | 139    | 145    | 243    | 252    | 261    | 268    | 276    | 291    |
|--|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |           | R407C    | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  |
| Номинальная холодопроизводительность                 | кВт       | 30,5     | 37     | 45,2   | 43     | 52,2   | 61,1   | 67,6   | 75,5   | 90,1   |
| Потребляемая мощность                                | кВт       | 8,6      | 10,8   | 12,9   | 12,5   | 15,1   | 17,1   | 19,3   | 21,5   | 25,8   |
| Номинальный потребляемый ток                         | А         | 21,4     | 24,3   | 29,3   | 29,5   | 33,1   | 34,5   | 37,2   | 39,9   | 49,7   |
| Пусковой ток   | А         | 130,4    | 170,4  | 201,4  | 116,6  | 143,5  | 150,5  | 190,5  | 195,1  | 228,3  |
| Максимальный потребляемый ток                        | А         | 24,4     | 29     | 31,2   | 32,7   | 38,5   | 44,5   | 49,1   | 53,7   | 58,1   |
| Электропитание                                       | В-фаз-Гц  | 400/3/50 |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором | м3/ч      | 10800    | 10800  | 10600  | 10800  | 10800  | 18800  | 18800  | 18000  | 17280  |
| Количество и потребляемая мощность вентиляторов      | шт. х кВт | 2x0,37   | 2x0,37 | 2x0,37 | 2x0,37 | 2x0,37 | 2x0,69 | 2x0,69 | 2x0,69 | 2x0,69 |
| Компрессор   |           | 1        | 1      | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Контур   |           | 1        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Ступени  |           | 1        | 1      | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Уровень звуковой мощности (1)                        | дБА       | 79       | 79     | 79     | 79     | 79     | 79     | 79     | 80     | 80     |
| Уровень звукового давления (2)                       | дБА       | 51       | 51     | 51     | 51     | 51     | 51     | 51     | 52     | 52     |
| Длина  | мм        | 1870     | 1870   | 1870   | 1870   | 1870   | 2608   | 2608   | 2608   | 2608   |
| Ширина   | мм        | 850      | 850    | 850    | 850    | 850    | 1105   | 1105   | 1105   | 1105   |
| Высота   | мм        | 1406     | 1406   | 1406   | 1406   | 1406   | 1759   | 1759   | 1759   | 1759   |
| Вес  | кг        | 320      | 331    | 342    | 545    | 560    | 690    | 705    | 740    | 790    |

| МОДЕЛЬ   |           | 2103     | 2121   | 2136   | 2146   | 2163   | 2181   |
|--|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |           | R407C    | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  | R407C  |
| Номинальная холодопроизводительность                 | кВт       | 103      | 120,5  | 135,5  | 140,4  | 163,2  | 181,1  |
| Потребляемая мощность                                | кВт       | 30       | 34,1   | 38,2   | 40,3   | 46,4   | 50,5   |
| Номинальный потребляемый ток                         | А         | 57,7     | 62,2   | 71,1   | 80,2   | 88,9   | 96,4   |
| Пусковой ток   | А         | 256,6    | 267,8  | 292,8  | 301,3  | 331    | 377    |
| Максимальный потребляемый ток                        | А         | 70,6     | 81,8   | 90,3   | 98,8   | 119,8  | 130    |
| Электропитание                                       | В-фаз-Гц  | 400/3/50 |        |        |        |        |        |
| Номинальный расход воздуха, создаваемый вентилятором | м3/ч      | 28080    | 27000  | 25920  | 25920  | 36000  | 34920  |
| Количество и потребляемая мощность вентиляторов      | шт. х кВт | 3x0,69   | 3x0,69 | 3x0,69 | 3x0,69 | 4x0,69 | 4x0,69 |
| Компрессор   |           | 2        | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Контур   |           | 1        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Ступени  |           | 2        | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Уровень звуковой мощности (1)                        | дБА       | 82       | 82,5   | 82,9   | 83,1   | 83,5   | 84     |
| Уровень звукового давления (2)                       | дБА       | 54       | 54,5   | 54,9   | 55,1   | 55,5   | 56     |
| Длина  | мм        | 3608     | 3608   | 3608   | 3608   | 3608   | 3608   |
| Ширина   | мм        | 1105     | 1105   | 1105   | 1105   | 1105   | 1105   |
| Высота   | мм        | 1759     | 1759   | 1759   | 1759   | 2179   | 2179   |
| Вес  | кг        | 1040     | 1120   | 1170   | 1200   | 1300   | 1480   |



Данные приведенные выше были получены при использовании хладагента – R407C

Холодопроизводительность агрегата при использовании хладагента R22 на 3% выше чем у R407C

Полученные данные были получены при следующих условиях:

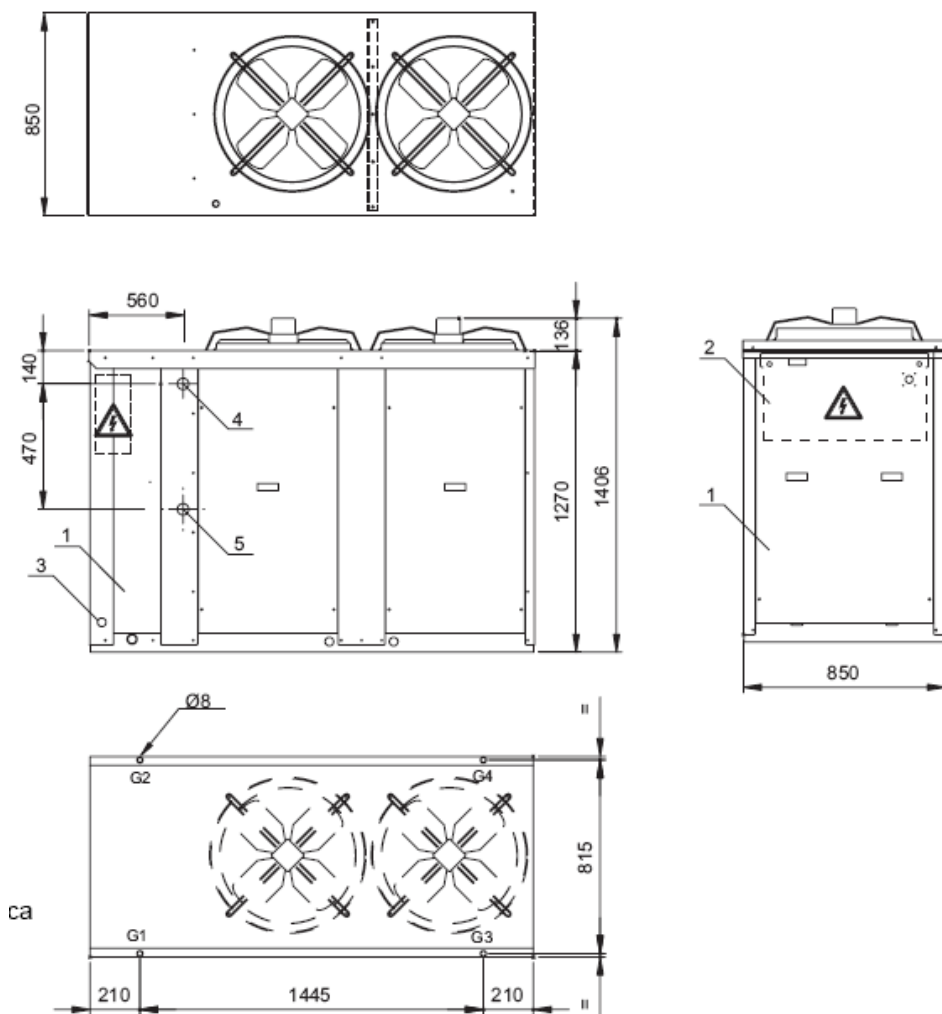
Охлаждение: температура воздуха на входе в конденсатор: 35 °С; температура испарения 5 °С.

(1) Уровень звуковой мощности (дБА) рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов ISO 3746

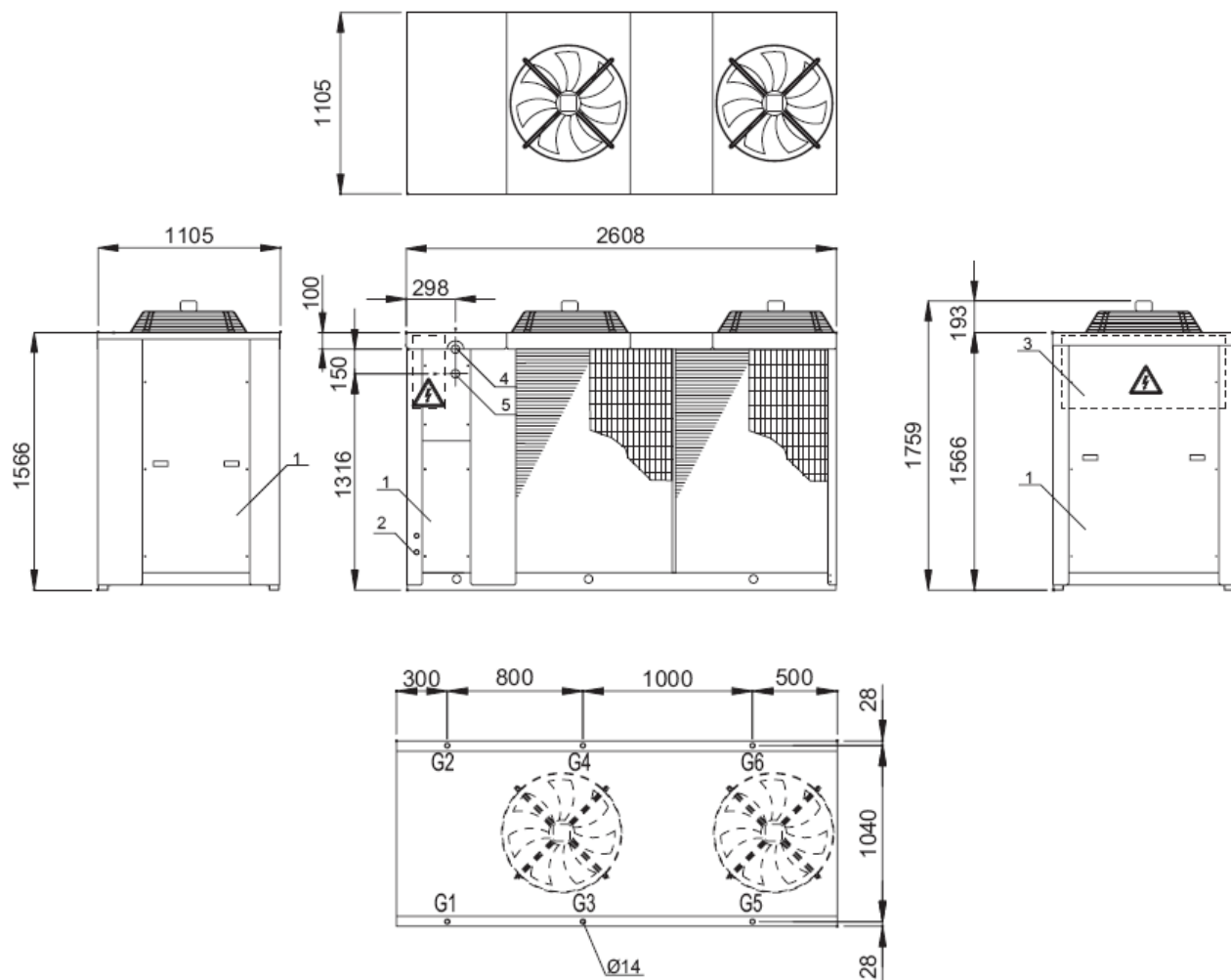
(2) Уровень звукового давления измерен на расстоянии 10 м от агрегата. Коэффициент направленности равен 2. Рассчитан на основе результатов измерений, выполненных в соответствии с требованиями стандартов ISO 3746

## A2 РАЗМЕРЫ

Модели 131-139-145-243-252

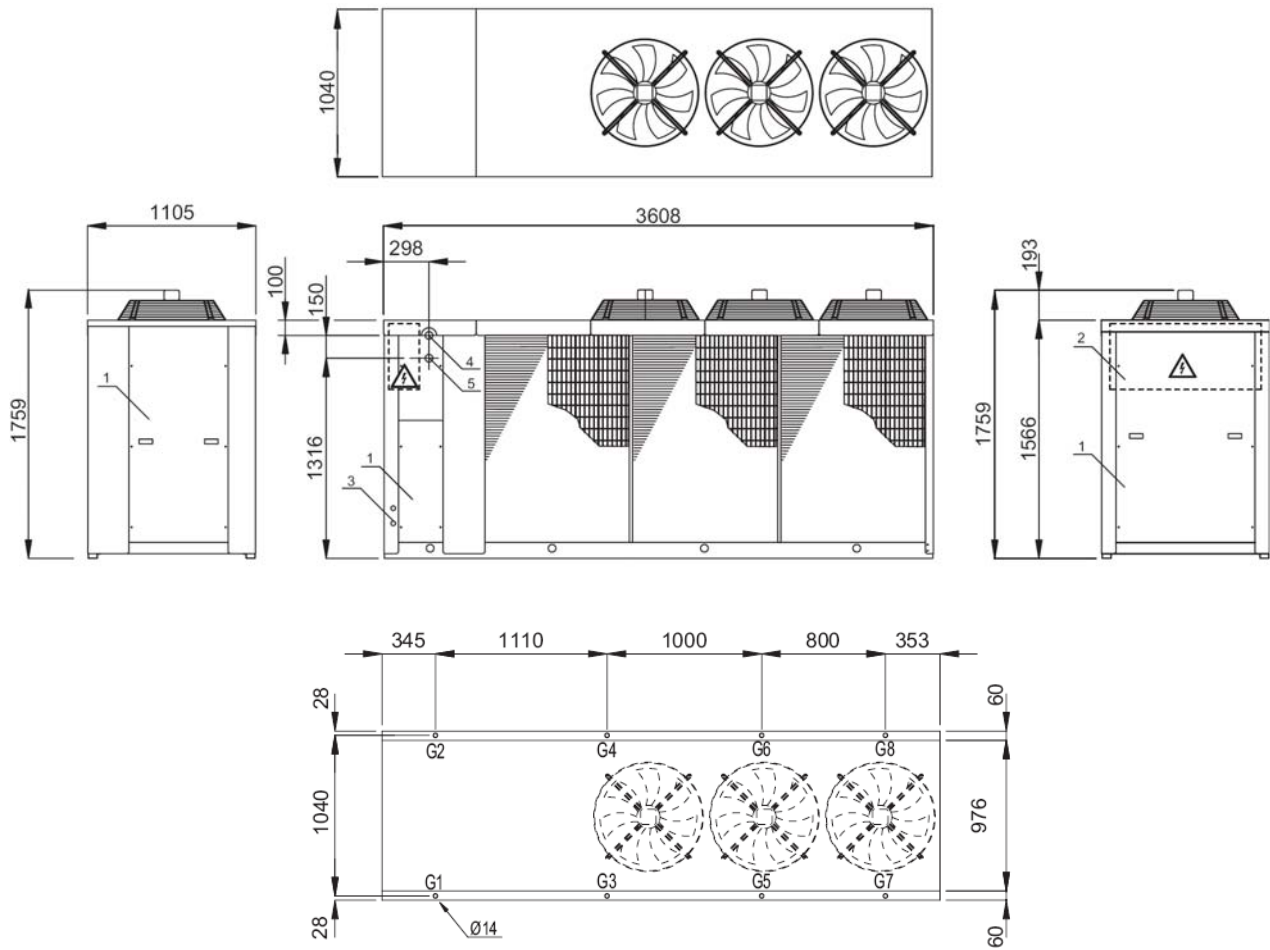


1. Съемная панель
2. Панель с электроаппаратурой
3. Ввод кабеля электропитания
4. Газовая линия
5. Жидкостная линия



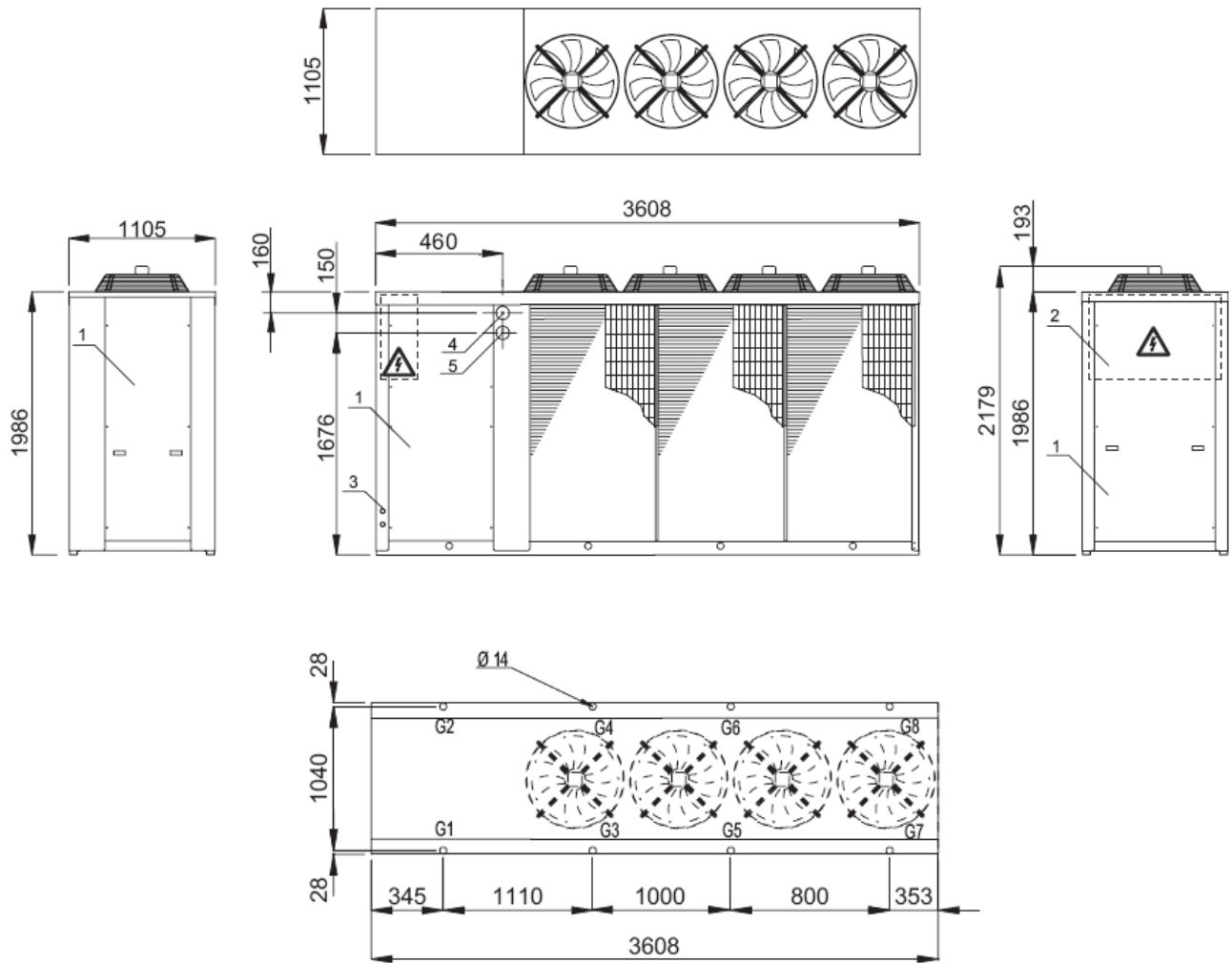
1. Съемная панель
2. Панель с электроаппаратурой
3. Ввод кабеля электропитания
4. Газовая линия
5. Жидкостная линия

Модели 2103-2121-2136-2146



- 1. Съемная панель
- 2. Панель с электроаппаратурой
- 3. Ввод кабеля электропитания
- 4. Газовая линия
- 5. Жидкостная линия



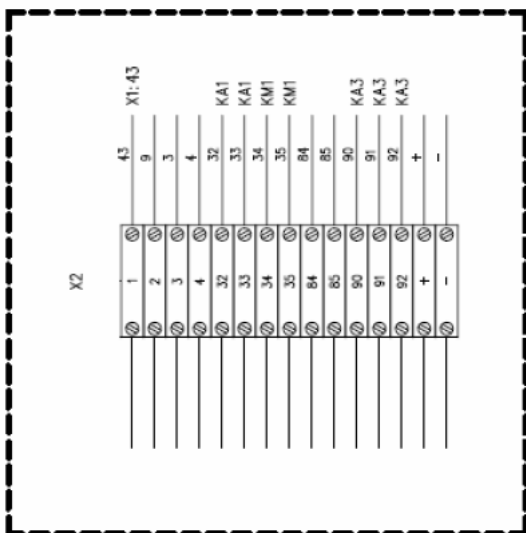


1. Съемная панель
2. Панель с электроаппаратурой
3. Ввод кабеля электропитания
4. Газовая линия
5. Жидкостная линия

## АЗ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

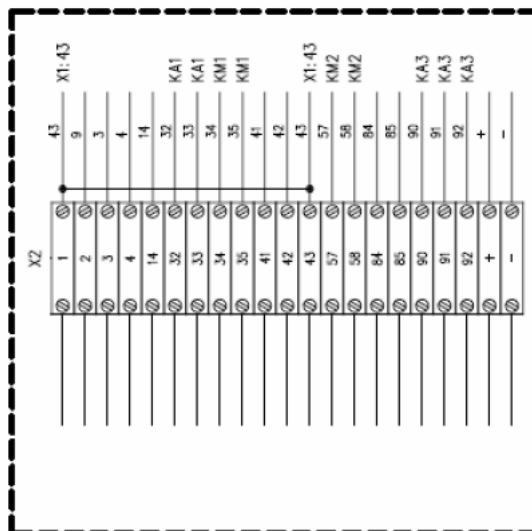
Модели  
131-139-145

CONNESSIONI ESTERNE  
EXTERNAL CONNECTION



Модели  
243-252-261-268-276-291-2103-2121-2136-2146-2163-2181

CONNESSIONI ESTERNE  
EXTERNAL CONNECTION



- 1-2 дистанционное вкл./выкл.
- 3-4 Сигнал на включение контура 1
- 14-43 Сигнал на включение контура 2
- 32-33 Сигнал наличия электропитания (опция)
- 34-35 Сигнал работы компрессора 1 (опция)
- 41-42 Двойная уставка (опция)
- 57-58 Сигнал работы компрессора 1 (опция)
- 90-91-92 основные аварии
- +/- пульт дистанционного управления